

## Bloqueo según Modalidad de Estímulo en CEE: dificultades en la enseñanza con pictogramas

Agosto 2019, Vol. 11,  
N°2, 10-22

revistas.unc.edu.ar/inde  
x.php/racc

Menéndez, Joaquín <sup>a, b</sup>; Correa Freisztav, Manuel<sup>\*, a, b</sup>; Valentini, Delfina B. <sup>b</sup>; Embon, Iair <sup>a, b</sup>; Sánchez, Federico J. <sup>a</sup> y Iorio, Alberto A. <sup>a, b</sup>

### Artículo Original

#### Resumen

#### Abstract

#### Tabla de Contenido

Se ha observado que el uso de imágenes interfiere en el aprendizaje de palabras novedosas. Se buscó extender estos resultados a Clases de Equivalencia de Estímulo (CEE), indagando si el efecto de bloqueo se presenta de manera diferencial según la modalidad del estímulo bloqueado (i.e. pictórico o pseudo-lexical). Diez estudiantes universitarios fueron entrenados, mediante igualación a la muestra, en cuatro CEE (dos de modalidad pseudo-lexical y dos de modalidad pictórica). En el mismo entrenamiento se aplicó un procedimiento de bloqueo. Se evaluó la emergencia de relaciones derivadas para cada elemento de los estímulos compuestos por separado. Un mayor efecto de bloqueo fue observado siempre que el estímulo bloqueado X fue de modalidad pseudo-lexical. Se discuten los resultados en relación a las teorías de emparejamiento de estímulos y su implicancia en el desarrollo de prácticas pedagógicas. Los resultados observados desalientan el uso de estímulos compuestos para la enseñanza de palabras.

**Blocking and Stimulus Modality in CEE: difficulties in teaching with pictograms.** It has been observed that the use of pictures interferes when teaching novel words. We sought to extend these results to Stimulus Equivalence Classes (SEC), investigating whether the blocking effect occurs differentially according to the modality of the blocked stimulus (i.e. pictorial or pseudo-lexical). Ten university students were trained, by matching to sample, in four SEC (two of pseudo-lexical modality and two of pictorial modality). A blocking procedure was applied during the same training. Emergence of derived relationships for each element of the compound stimuli was separately evaluated. A greater blocking effect was observed whenever the blocking stimulus X was of pseudo-lexical modality. Results are discussed regarding associative theories, as well as its implications in the development of pedagogical practices. The results observed discourage the use of images in compound stimuli for the teaching of novel words

Introducción	10
Método	13
Participantes	13
Procedimiento	14
Resultados	15
Discusión	18
Referencias	20

#### Palabras clave:

bloqueo, aprendizaje de categorías, clases de equivalencia de estímulos, CEE, conducta verbal.

#### Keywords:

blocking, category learning, stimuli equivalence classes, SEC, verbal behavior.

Recibido el ejemplo: 12 de diciembre de 2018; Aceptado el 04 de abril de 2019

Editaron este artículo: Jazmín Cevasco, Paula Abate, Noelia Villareal, María Victoria Ortiz y Florencia Caneto

### Introducción

Las clases de equivalencia de estímulos (CEE) refieren a un conjunto de estímulos que ejercen el mismo control de estímulos sin la necesidad de que todos ellos hayan sido explícitamente entrenados. A su vez, todos los miembros de la clase comparten la misma función sin que sus elementos sean topográficamente similares (Sidman, 1971; Sidman & Tailby, 1982).

Las CEE suelen entrenarse por medio de un procedimiento denominado igualación a la muestra (Sidman & Tailby, 1982). En este procedimiento, los participantes son expuestos a un estímulo de muestra (e.g. A1) y se les da la opción de elegir entre dos o más estímulos de comparación (por ejemplo, B1 y B2). Si la elección coincide con la relación de igualación predefinida

<sup>a</sup> Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>b</sup> Biología del Comportamiento, Instituto de Biología y Medicina Experimental, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

\*Enviar correspondencia a: Correa Freisztav, M. E-mail: mcorrea@psi.uba.ar

Citar este artículo como: Menéndez, J.; Correa Freisztav, M.; Valentini, D. B.; Embon, I.; Sánchez, F. J. y Iorio, A. A. (2019). Bloqueo según Modalidad de Estímulo en CEE: dificultades en la enseñanza con pictogramas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 11(2), 10-22

por el experimentador, entonces esa elección será reforzada.

De esta manera los participantes aprenden, por ejemplo, la relación condicional A1-B1, así como cualquier otra relación condicional que quiera enseñarse (por ejemplo, A2-B2, B1-C1 y B2-C2, Menéndez et al., 2018). Luego del entrenamiento, es posible demostrar que se han formado (aprendido) otras relaciones aparte de las explícitamente entrenadas. A estas relaciones que se forman, pero que no fueron entrenadas, se las llama "derivadas" y pueden ser comprobadas en ensayos no retroalimentados. Estas relaciones derivadas son: simetría ( $A_n = B_n \rightarrow B_n = A_n$ ), transitividad ( $A_n = B_n$  y  $B_n = C_n \rightarrow A_n = C_n$ ), y simetría y transitividad combinadas ( $A_n = B_n$  y  $B_n = C_n \rightarrow C_n = A_n$ ), también llamada equivalencia. Estas propiedades (ver figura 1) constituyen los criterios de definición de las CEE (Sidman, 2000; Sidman & Tailby, 1982).

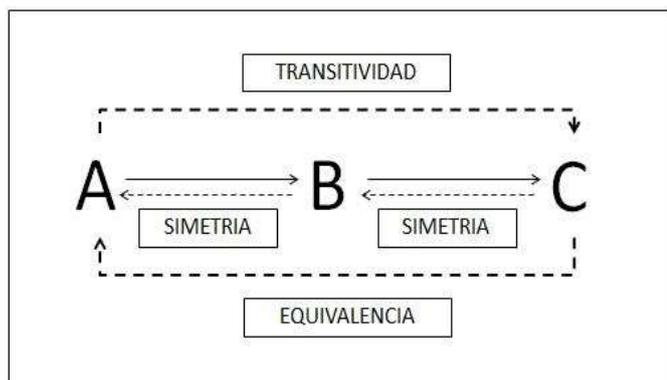


Figura 1. Las líneas punteadas ilustran las relaciones emergentes A-C (Transitividad) y C-A (Equivalencia) a partir del entrenamiento de las relaciones basales A-B y B-C. La estructura de entrenamiento graficada es de tipo *Serie Lineal*.

El interés por este fenómeno radica en que pareciera estar relacionado a conductas humanas complejas tales como el lenguaje (Devany, Hayes, & Nelson, 1986; Hall & Chase, 1991), el pensamiento (Hayes, Gifford, Townsend, & Barnes-Holmes, 2002), la formación de metáforas y analogías (Stewart, Barnes-Holmes, Hayes, & Lipkens, 2002), además de tener implicaciones para áreas aplicadas tales como la educación (Rehfeldt & Barnes-Holmes, 2009) y la psicoterapia (Hayes, Strosahl, & Wilson, 2009).

Las CEE se han mostrado útiles en diferentes áreas de investigación. Dentro de las aplicaciones educativas se incluye el uso de aprendizaje basado en equivalencia (EBI por sus siglas en

inglés) para los procesos de aprendizaje de lectoescritura (Connell & Witt, 2004), lectura musical y de instrumentos (Griffith, Ramos, Hill, & Miguel, 2018; Hill, 2016), neuroanatomía (Pytte & Fienup, 2012) y estadística (Albright, Reeve, Reeve, & Kisamore, 2015). Las CEE se han utilizado también en la formación de categorías pictóricas en participantes con Síndrome de Down (Ferro García, Valero Aguayo, & Vives Montero, 2006) y para el aprendizaje de lenguaje alternativo en niños sordos con discapacidad intelectual y dificultades verbales (O'Donnell & Saunders, 2003).

Por otro lado, las CEE también han sido aplicadas con fines clínicos (Fiorentini, Arismendi, & Yorio, 2012), siendo los más destacables los de la terapia de aceptación y compromiso (ACT) y los desarrollos en la teoría de los marcos relacionales (RFT) (Barnes-Holmes & Roche, 2001).

Las CEE pueden ser explicadas desde diferentes teorías (Polti, 2014): la teoría del primitivo conductual (Sidman, 1994), la teoría de la nominación (Horne & Lowe, 1996), la teoría de los marcos relacionales (Hayes et al., 2002) y la teoría de la transferencia de funciones (Tonneau, 2001). La última teoría postula que los fenómenos respondientes serían suficientes para explicar la formación de CEE. La verificación de la influencia de fenómenos respondientes dentro del paradigma de CEE ha sido planteada como una manera de evaluar el rol del condicionamiento respondiente en el aprendizaje de categorías (Avellaneda et al., 2016; Delgado & Medina Arboleda, 2013; Delgado, Medina, & Soto, 2011; Tonneau, 2001). Si la emergencia de relaciones derivadas es un proceso de carácter respondiente, entonces la misma debería ser susceptible de verse afectada por todas las variables que se han documentado en el paradigma del condicionamiento respondiente, como el efecto de bloqueo.

En un procedimiento de bloqueo hay dos fases de entrenamiento. En la primera, un estímulo condicionado A es emparejado a un estímulo incondicionado (EI). Luego, en la segunda fase, el mismo estímulo A se presenta en compuesto con un estímulo novedoso X y ambos son emparejados con el mismo EI. Los resultados que arroja este procedimiento indican que el aprendizaje de X como un estímulo predictor del EI se ve atenuado debido al aprendizaje previo de A como el predictor del EI (Kamin, 1968).

Se han realizado estudios sobre el efecto de bloqueo en CEE (Delgado & Medina Arboleda, 2013; Rehfeldt, Clayton, & Hayes, 1998; Rehfeldt, Dixon, Hayes, & Steele, 1998). Rehfeldt, Dixon, et al. (1998) mediante un procedimiento de igualación a la muestra, entrenaron tres clases de tres estímulos cada una más el estímulo bloqueado en 10 participantes. Observaron una menor tasa de aciertos para las relaciones derivadas del estímulo bloqueado con respecto a las del estímulo competidor en cinco participantes, evidenciando así el fenómeno de bloqueo en CEE. Por otro lado, mediante un procedimiento de igualación a la muestra, Rehfeldt, Clayton, et al. (1998) entrenaron tres clases de cuatro estímulos cada una más el estímulo bloqueado en 6 participantes. Observaron que un solo participante adquirió tres CEE dejando afuera al estímulo bloqueado solamente. Otro participante adquirió tres CEE incluyendo al estímulo bloqueado y al competidor, los otros participantes no demostraron ninguna formación de CEE. Por último, Delgado & Medina Arboleda (2013), mediante una estructura de igualación a la muestra respondiente, entrenaron dos clases de tres estímulos cada una más el estímulo bloqueado en 24 participantes. Los participantes se dividieron en tres grupos de ocho participantes cada uno. En uno de los grupos primero se entrenó la relación A-B y luego AX-B, en otro grupo primero se entrenó AX-B y luego A-B, y un grupo control en donde se entrenó la relación AX-B solamente. Observaron que un solo participante del primer grupo nombrado se vio afectado por el fenómeno de bloqueo, ya que respondió de manera correcta a menos del 70 % de los ensayos de igualación durante la evaluación de la relación X-B. En los demás participantes de ese grupo no se evidenció el fenómeno de bloqueo buscado.

Es posible que fenómenos tales como la nominación influyan en el entrenamiento de discriminaciones condicionales en el paradigma de CEE (Horne & Lowe, 1996). Estudios previos han reportado que los participantes tienden a desarrollar estrategias verbales y nominar los estímulos aun cuando no se les haya pedido explícitamente (McIlvane & Dube, 1996). Además, existe evidencia que sugiere que la formulación de reglas verbales y el razonamiento acerca de los objetivos de la tarea puede influir e intervenir en los fenómenos respondientes, tal y como es el caso del efecto de bloqueo (Delgado, 2016). El

empleo de restricciones temporales durante la adquisición y evaluación, disminuiría los procesos de formulación de reglas verbales fomentando la producción de decisiones basadas predominantemente en la asociación de las contingencias presentadas en el experimento (Delgado, 2016; Karazinov & Boakes, 2007; Correa Freisztav et al., en prensa).

Dadas las inconsistencias en los resultados de los estudios que buscaron observar el fenómeno de bloqueo en CEE, en el presente trabajo se planteó como primer objetivo, evaluar si el surgimiento de relaciones derivadas es sensible a un fenómeno respondiente como el efecto de bloqueo. De ser así, el desempeño en una prueba de relaciones derivadas debería ser superior en las relaciones de simetría y equivalencia para el estímulo competidor A y los otros miembros de la categoría, en comparación con el estímulo bloqueado X y los otros miembros de la categoría. Esto contribuiría a aportar evidencia acerca de la influencia de los fenómenos respondientes en la formación de CEE.

Por otro lado, se ha observado que la modalidad de los estímulos (i.e. pictóricos; palabras; no-palabras) influye de manera diferencial en fenómenos respondientes como es el caso del de bloqueo. Numerosos estudios afirman que la presentación de imágenes familiares con palabras novedosas para el posterior reconocimiento de las últimas, provocan un efecto de bloqueo o interferencia en el aprendizaje de las palabras (Didden, Prinsen, & Sigafos, 2000; Fossett & Mirenda, 2006; Lang & Solman, 1979; Newton, 1995; Samuels, Spiroff, & Singer, 1974; Saunders & Solman, 1984; Singh & Solman, 1990; Solman, Singh, & Kehoe, 1992; Wu & Solman, 1993). Sin embargo, hasta el conocimiento actual de los autores de este trabajo, aún no se ha indagado si el efecto de bloqueo sería modulado por la modalidad de los estímulos en el aprendizaje de CEE. Por esta razón, el segundo objetivo planteado consistió en indagar si el efecto de bloqueo de las relaciones derivadas es más sensible según la modalidad (pictórica o verbal) del estímulo competidor A.

Se realizó un experimento en donde se entrenaron cuatro clases de cuatro estímulos abstractos (A-B-C-X), presentando al estímulo X únicamente en conjunto con A, mediante una estructura de entrenamiento de Comparación como Nodo (CCN). Dos clases pertenecían a la

modalidad pictórica (donde el estímulo X era de modalidad pseudo-lexical) y otras dos a la modalidad pseudo-lexical (donde el estímulo X era de modalidad pictórica). Se realizaron comparaciones entre los resultados según su modalidad para determinar la influencia del formato de los estímulos en el fenómeno de bloqueo en CEE. Se evaluó la relación X-B con el fin de observar el fenómeno de bloqueo en las relaciones basales (Delgado & Medina Arboleda, 2013). Además, se evaluó una relación intra compuesto A-X como medida indirecta de bloqueo (Delgado & Medina Arboleda, 2013; Rehfeldt, Dixon, et al., 1998). Finalmente, se evaluó la proporción de aciertos en las relaciones derivadas para ambas partes del compuesto (A y X) por separado, con el objetivo de observar la influencia del fenómeno de bloqueo en la adquisición de las relaciones derivadas (Rehfeldt, Clayton, et al., 1998; Rehfeldt, Dixon, et al., 1998).

En primer lugar, se buscó que la metodología resultara eficaz para generar un efecto de bloqueo en la relación X-B, es decir, un desempeño bajo (menor al 70 %) en la evaluación de dicha relación (Delgado & Medina Arboleda, 2013) y en la relación A-X (Rehfeldt, Dixon, et al., 1998). En segundo lugar, se esperó observar un efecto de bloqueo diferencial según la modalidad de estímulo. Específicamente, se hipotetizó que se observaría una menor cantidad de aciertos (mayor bloqueo) en la relación X-B y en la relación A-X para las clases de modalidad “pictóricas” donde el estímulo bloqueado X era un estímulo pseudo-lexical, en comparación con las clases “pseudo-lexicales”.

A su vez, se esperó observar un efecto de bloqueo en las relaciones derivadas en línea con los resultados de Rehfeldt, Dixon, et al. (1998). Esto se vería reflejado en una mayor proporción de aciertos para el estímulo competidor A que para el estímulo bloqueado X.

Finalmente, se buscó explorar un efecto de bloqueo diferencial en las relaciones derivadas dependiendo de la modalidad de estímulo del estímulo bloqueado.

## Método

### Participantes

Participaron 11 estudiantes universitarios de las carreras de Psicología, Economía y Letras (3 hombres y 8 mujeres) de entre 18 y 31 años de

edad, con un promedio de 22.76 años. Los participantes fueron invitados por medio de anuncios realizados en redes sociales. En los anuncios se los invitaba a participar de una investigación sobre aprendizaje. Como criterio de exclusión se consideró la historia de enfermedades neurológicas o psiquiátricas y la existencia de trastornos sensorio-motores de otra índole, así como también el conocimiento del paradigma de CEE y la familiaridad con los alfabetos utilizados. Todos los participantes firmaron una nota de consentimiento informado y aceptaron participar voluntariamente del experimento. En todos los casos se siguieron en forma estricta las recomendaciones éticas y legales para las investigaciones con seres humanos (American Psychological Association, 2002).

### Estímulos

En total, se utilizaron dieciséis (cuatro por cada clase) estímulos simples (i.e., A, B, C, X) y cuatro (uno por clase) estímulos compuestos conformados por la combinación de dos estímulos simples (i.e., AX). La mitad de los estímulos simples fueron de modalidad pictórica (diferentes letras blancas sobre fondo negro de los abecedarios cirílico, hebreo, griego y chino simplificado), como han sido utilizados en Avellaneda et al. (2016), y la otra mitad de modalidad pseudo-lexical (conjuntos bisilábicos de letras que cumplen con las condiciones gramaticales para ser palabras, pero no lo son) como fueron usados en Menéndez et al. (2018). Los estímulos utilizados se pueden observar en la figura 2.

	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4
A				
X				
B				
C				
AX				

Figura 2. Guía de estímulos empleados durante el entrenamiento y evaluación. La nomenclatura de los estímulos sólo se presenta para una mejor comprensión. Los participantes nunca fueron expuestos a la misma.

## Procedimiento

Los estudios se efectuaron en una habitación con atenuación de sonidos. Cada participante se sentó frente a una mesa en la que se encontraba una computadora de escritorio con un procesador Intel® Core (™) 2 Duo CPU E4700 2,6 GHz. Se utilizaron tareas computarizadas programadas mediante el software PsychoPy2 (Peirce, 2008). Las instrucciones de las tareas se presentaron a través de mensajes sucesivos que se presentaban en la pantalla de la PC antes de comenzar cada tarea. La tarea constó de dos fases contiguas: una primera de entrenamiento de las relaciones basales y posteriormente una de evaluación de las relaciones derivadas. La duración total del experimento fue de entre 20 y 35 minutos.

**Entrenamiento de relaciones basales.** Se utilizó un procedimiento de igualación a la muestra arbitraria, en el cual se entrenaron relaciones entre estímulos para establecer cuatro clases de cuatro estímulos cada una. Cada ensayo comenzó con la presentación de un estímulo de muestra (e.g. A1) en el centro superior de la pantalla el cual, luego de transcurrido 1 s, desapareció y se vio seguido por la presentación de dos estímulos de comparación en el sector inferior (e.g. B1 y B2). El participante debía seleccionar mediante las flechas del teclado (izquierda o derecha) uno de los estímulos de comparación. Al comenzar la tarea, se les presentó en la pantalla la siguiente instrucción:

*“A continuación se le presentará un estímulo en la parte superior de la pantalla.*

*Luego, aparecerán dos estímulos más en la parte inferior de la pantalla.*

*Su tarea consiste en elegir el que crea que corresponde al que está en la parte superior.*

*Para elegir el estímulo de la izquierda presione la tecla ←*

*Para elegir el estímulo de la derecha presione la tecla →*

*Usted dispondrá de 100 puntos que tiene que conservar. Si se equivoca, pierde un punto.*

*De no responder dentro de los 2 segundos, usted perderá un punto.*

*El experimento constará de cuatro bloques y luego una segunda fase de evaluación.*

*Presione la barra espaciadora para comenzar”*

Una vez que el participante presionaba una de las dos teclas, recibía un mensaje con la palabra “ACIERTO” o “ERROR” de acuerdo a si su elección era coincidente con la relación

arbitrariamente establecida por los investigadores. Este mensaje se presentaba en el centro de la pantalla inmediatamente después de responder y permanecía ahí durante 1 s. Un mensaje con la frase “DEMASIADO LENTO” aparecía en el caso de no registrarse una respuesta a los 2 s de la aparición de las comparaciones.

El entrenamiento (ver figura 3) estuvo dividido en 4 bloques. El primer bloque consistió en el entrenamiento de las relaciones A-B. En el segundo bloque se entrenaron las relaciones AX-B. En el tercer bloque fueron entrenadas las relaciones C-B. Por último, se llevó a cabo un bloque mixto de repaso.

La estructura de entrenamiento utilizada fue de CCN. Esto se debe a que la estructura de tipo Serie Lineal ha reportado consistentemente requerir un mayor número de ensayos durante el entrenamiento para llegar a alcanzar el criterio de aprendizaje para las relaciones basales en comparación con las estructuras Muestra Como Nodo (MCN) y CCN (Arntzen, Grondahl, & Eilifsen, 2010; Arntzen & Lunde Nikolaisen, 2011; Menéndez, Sánchez, Avellaneda, Idesis, & Iorio, 2017; Sánchez, Menéndez, Avellaneda, Idesis, & Iorio, 2016). Asimismo, trabajos anteriores han observado que estructuras como MCN y CCN son más efectivas al momento de producir el surgimiento de relaciones derivadas (Fiorentini et al., 2013; Menendez et al., 2017; Sánchez et al., 2016).

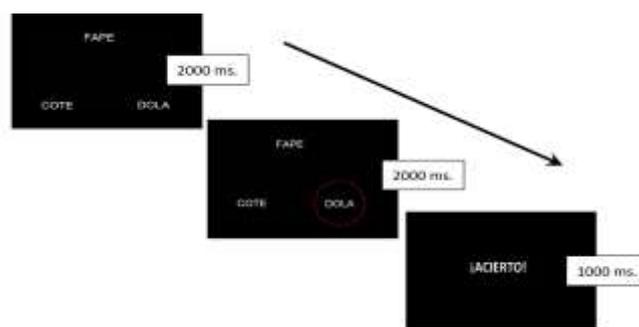


Figura 3. Ejemplo de un ensayo del primer bloque del entrenamiento (relación A-B) en clases pseudo-lexicales. La flecha indica la secuencia temporal de las sucesivas pantallas y la aparición de los estímulos. La duración de cada momento está expresada en milisegundos.

El criterio de aprendizaje utilizado fue del 93 % de aciertos (Rehfeldt, Dixon, et al., 1998). Para asegurar ese porcentaje, el programa pasaba automáticamente al siguiente bloque sólo si el participante respondía correctamente 28 de los

últimos 30 ensayos realizados (de no alcanzar dicho criterio, pasados los 200 ensayos programados, el participante pasaba igualmente al siguiente bloque pero los datos del participante se descartaban).

**Evaluación de relaciones derivadas y bloqueo.** La tarea a realizar fue similar al entrenamiento, aunque en esta ocasión no se informó a los participantes si su respuesta (elección del estímulo de comparación) fue correcta o no. A su vez, los participantes contaban con 3 s para responder. La fase de evaluación (ver figura 4) fue dividida en cuatro bloques:

**Bloques 1 y 2.** Las siguientes relaciones derivadas fueron evaluadas aleatoriamente durante los primeros dos bloques: simetría común (B-A), simetría bloqueada (B-X), equivalencia (A-C, C-A) y equivalencia bloqueada (X-C, C-X). El criterio para afirmar que se adquirió una relación derivada, al igual que en Menéndez, Avellaneda y Iorio (2018) y Correa Freisztaf et al., en prensa, se estableció mediante un test binomial para calcular la cantidad de aciertos necesarios en la evaluación, con el fin de afirmar que la conducta de responder condicional no se correspondiera con el azar. La probabilidad (de una cola) de observar 14 o más aciertos durante la evaluación (16 respuestas posibles para cada relación) es de  $p = 0.002$ . Por lo que el criterio para considerar que se produjo la adquisición de las relaciones derivadas fue un porcentaje igual o superior al 87 % (14/16) de aciertos para cada tipo de relación.

**Bloque 3.** En el tercer bloque, se evaluaron las relaciones de bloqueo X-B (ver figura 7). Se consideró como indicador del efecto de bloqueo el responder correctamente menos del 70 % de los ensayos de prueba de la relación de bloqueo X-B del tercer bloque (Delgado & Medina Arboleda, 2013).

**Bloque 4.** Finalmente, en el cuarto bloque fueron evaluadas las relaciones entre los estímulos del compuesto A-X. Tal y como señalan estudios anteriores (Delgado & Medina Arboleda, 2013; Rehfeldt, Dixon, et al., 1998), la relación A-X es un indicador indirecto para determinar la ocurrencia de bloqueo. El criterio utilizado fue el mismo que en el Bloque 3 (menos del 70 %).

La consigna dada a los participantes al comienzo de la fase de evaluación fue la siguiente:

*“Nuevamente se le presentará un estímulo en la parte superior de la pantalla. Luego aparecerán*

*dos estímulos más en la parte inferior.*

*Su tarea consiste en indicar cuál de los estímulos de la parte inferior CORRESPONDE con el de arriba, basándose en lo aprendido hasta el momento.*

*Recuerde que SIEMPRE hay una opción correcta.*

*A su vez, no se le informará si la respuesta es correcta o incorrecta y contará con 3 segundos para responder.*

*Para comenzar apriete la barra espaciadora”*

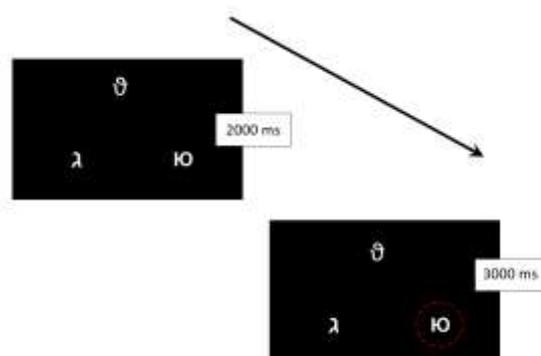


Figura 4. Ejemplo de los bloques 1 y 2 de la evaluación de las relaciones derivadas. En este caso se ejemplifica una relación de simetría (B-A) en una clase de modalidad pictórica.

## Resultados

El participante 1 no alcanzó el criterio de aprendizaje basal para ninguna de las dos modalidades de estímulo, por lo que no fue tenido en cuenta para el análisis. Aquellos participantes que no superaron un rendimiento del 93% en el último bloque mixto en una de las modalidades, pero sí lo lograron en la otra modalidad, fueron igualmente tenidos en cuenta. Sin embargo, sólo se analizaron los datos de aquella modalidad en la que sí mostraron un rendimiento óptimo durante el aprendizaje.

Sólo cuatro participantes (4, 5, 6 y 10) aprendieron las cuatro clases, es decir, ambas modalidades. Sólo seis de los once participantes aprendieron eficazmente (93 %) las relaciones basales de las clases compuestas por estímulos pseudo-lexicales. Ocho de los once participantes aprendieron eficazmente las relaciones basales de las clases compuestas por estímulos pictóricos.

**Bloqueo y Evaluación de Relaciones Derivadas.** En las tablas 1 y 2 se observa el desempeño de cada uno de los participantes en la

prueba de bloqueo X-B, la relación intra compuesto A-X, y cada una de las pruebas de relaciones derivadas. Con respecto a la evaluación de las relaciones X-B y A-X, según el criterio establecido, se evidenció bloqueo sólo en un participante (10) de seis para las clases pseudo-lexicales, y cinco participantes (3, 6, 7, 8 y 10) de ocho para las clases pictóricas.

En cuanto a las relaciones derivadas, para las clases pseudo-lexicales, dos participantes (2 y 6) de seis demostraron la adquisición de la clase de equivalencia completa. Además, un participante (4) demostró haber adquirido dos relaciones

derivadas, simetría y simetría bloqueada, reportando 0 % de aciertos para equivalencia bloqueada y 6,2 % para equivalencia.

Para las clases pictóricas, un participante (9) de ocho demostró la adquisición de la clase de equivalencia completa. Otros cuatro participantes (4, 5, 7 y 8) demostraron haber adquirido dos relaciones derivadas, los participantes 4 y 5, adquirieron simetría y simetría bloqueada, mientras que los participantes 7 y 8 adquirieron equivalencia y simetría bloqueada. Otro participante (6) evidenció la adquisición de una relación derivada, simetría bloqueada.

Tabla 1.

*Cantidad de aciertos y porcentaje durante la evaluación en las clases pseudo-lexicales (en las que se bloquea pictograma)*

Participante	Equivalencia	Equivalencia Bloqueada	Simetría	Simetría Bloqueada	Bloqueo	Intra Compuesto
2	<b>14 (87,5%)</b>	<b>14 (87,5%)</b>	<b>14 (87,5%)</b>	<b>16 (100%)</b>	<b>10 (83,3%)</b>	<b>12 (100%)</b>
4	1 (6,2%)	0 (0%)	<b>15 (93%)</b>	<b>15 (93%)</b>	<b>12 (100%)</b>	<b>12 (100%)</b>
5	7 (43,7%)	5 (31,2%)	7 (43,7%)	8 (50%)	<b>9 (75%)</b>	<b>12 (100%)</b>
6	<b>16 (100%)</b>	<b>16 (100%)</b>	<b>16 (100%)</b>	<b>15 (93%)</b>	<b>12 (100%)</b>	<b>12 (100%)</b>
10	8 (50%)	7 (43,7%)	9 (56,2%)	12 (75%)	6 (50%)	4 (33,3%)
11	8 (50%)	12 (75%)	11 (68,7%)	10 (62,5%)	<b>9 (75%)</b>	<b>12 (100%)</b>

Nota. En negrita se marcan las relaciones en las que los participantes superaron el criterio para cada bloque.

Tabla 2.

*Cantidad de aciertos durante la evaluación en las clases pictóricas (en las que se bloquea palabra)*

Participante	Equivalencia	Equivalencia Bloqueada	Simetría	Simetría Bloqueada	Bloqueo	Intra Compuesto
3	8 (50%)	8 (50%)	6 (37,5%)	13 (81,2%)	0 (0%)	2 (16,6%)
4	5 (31,2%)	5 (31,2%)	<b>16 (100%)</b>	<b>16 (100%)</b>	<b>12 (100%)</b>	<b>12 (100%)</b>
5	2 (12,5%)	5 (31,2%)	<b>14 (87,5%)</b>	<b>14 (87,5%)</b>	<b>11 (91,6%)</b>	<b>12 (100%)</b>
6	13 (81,2%)	10 (62,5%)	7 (43,7%)	<b>16 (100%)</b>	0 (0%)	2 (16,6%)
7	<b>16 (100%)</b>	12 (75%)	9 (56,2%)	<b>15 (93%)</b>	6 (50%)	4 (33,3%)
8	<b>14 (87,5%)</b>	4 (25%)	2 (12,5%)	<b>15 (93%)</b>	0 (0%)	1 (8,3%)
9	<b>16 (100%)</b>	<b>14 (87,5%)</b>	<b>14 (87,5%)</b>	<b>16 (100%)</b>	<b>10 (83,3%)</b>	<b>12 (100%)</b>
10	8 (50%)	8 (50%)	7 (43,7%)	13 (81,2%)	8 (66,6%)	4 (33,3%)

Nota. En negrita se marcan las relaciones en las que los participantes superaron el criterio de aprendizaje.

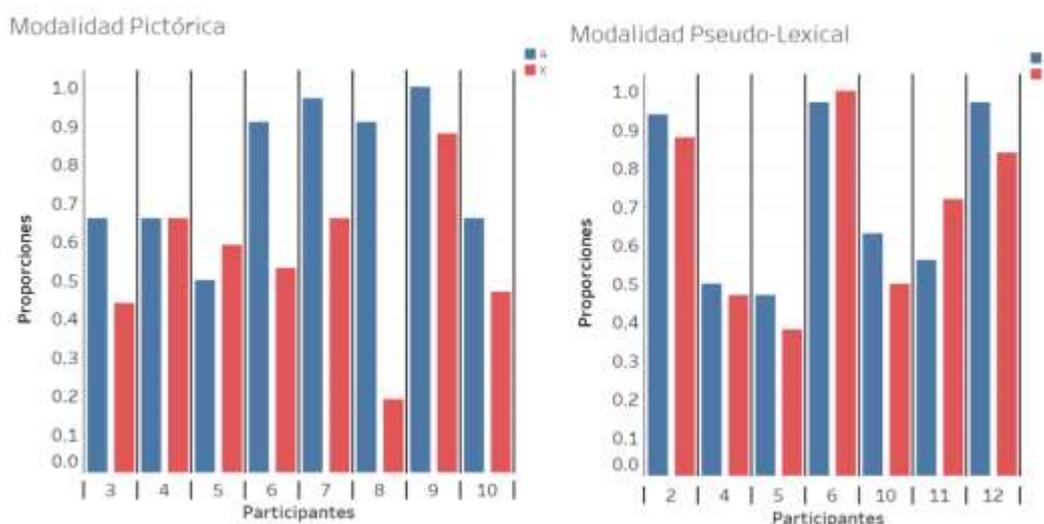


Figura 5. Proporciones de aciertos para las clases de Modalidad Pictórica y Modalidad Pseudo-lexical. En azul se muestra la proporción de aciertos para relaciones derivadas que incluyen al estímulo A y en rojo se muestra la proporción de aciertos para relaciones derivadas que incluyen al estímulo X.

Tabla 3.  
*Proporción de aciertos para clases pictóricas*

Participante	A (pictórico)	X (pseudo lexical)
3	0,66	0,44
4	0,66	0,66
5	0,50	0,59
6	0,91	0,53
7	0,97	0,66
8	0,91	0,19
9	1,00	0,88
10	0,66	0,47

**Bloqueo sobre relaciones derivadas.** Tal y como en Delgado y Medina Arboleda (2013) y Rehfeldt, Dixon, et al. (1998), el efecto de bloqueo sobre las relaciones derivadas se evaluó mediante la comparación visual entre las proporciones de aciertos en relaciones derivadas de los estímulos A y X. Se comparó la proporción de aciertos en las pruebas de simetría y equivalencia donde fueron presentados (como muestra o comparación) los estímulos competidores A frente a los estímulos

bloqueados X. Si la proporción de aciertos es en apariencia sustancialmente más alta para las derivadas de A que para las derivadas de X, entonces se sostiene que los estímulos competidores A han bloqueado la entrada de los elementos bloqueados X a la clase de equivalencia.

Tabla 4.  
*Proporción aciertos para clases pseudo-lexicales*

Participante	A (pseudo lexical)	X (pictórico)
2	0,94	0,88
4	0,50	0,47
5	0,47	0,38
6	0,97	1,00
10	0,63	0,50
11	0,56	0,72

En las tablas 3 y 4 pueden observarse las proporciones de aciertos de las relaciones derivadas tanto para el estímulo competidor A como para el estímulo bloqueado X. La tabla 3 muestra, diferencialmente para A y para X, la proporción de aciertos para simetría y transitividad

de ocho participantes en la modalidad pictórica (donde se bloquea palabra).

En las clases pictóricas, seis participantes (3, 7, 8, 9 y 10) presentaron una mayor proporción de aciertos para A que para X. Un participante (4) tuvo la misma proporción de aciertos para A que para X y otro participante (5) tuvo mayor proporción de aciertos para X que para A.

En las clases pseudo-lexicales, cuatro participantes (2, 4, 5 y 10) presentaron una mayor proporción de aciertos para A que para X. Dos participantes (6 y 11) tuvieron una mayor proporción de aciertos en X que en A.

En la [Figura 5](#) se puede observar que la diferencia entre las proporciones sólo es sustancialmente mayor en participantes de las clases pictóricas que en participantes de las clases pseudo-lexicales. La inspección visual de las tablas permite ver que en los participantes 6, 7 y 8 de las clases pictóricas, el estímulo A impide la inclusión del estímulo bloqueado X a la clase de estímulos.

## Discusión

El objetivo principal de esta investigación fue examinar el efecto de bloqueo en la formación de clases de equivalencia en dos modalidades de estímulo distintas. Con este fin, diez participantes fueron entrenados en cuatro clases de cuatro estímulos cada una mediante una estructura de entrenamiento de Comparación como Nodo. Dos clases fueron de modalidad pictórica y las otras dos de modalidad pseudo-lexical. Para cada modalidad, el estímulo bloqueado fue de la modalidad opuesta. Los resultados indicaron que la metodología empleada resultó eficaz para generar un efecto de bloqueo tanto en las relaciones basales como en las relaciones derivadas.

**Bloqueo Basal.** Los resultados de este experimento son similares a los encontrados por [Rehfeldt, Dixon, et al. \(1998\)](#), quienes observaron bloqueo basal para cinco de diez participantes. A simple vista esto podría resultar inconsistente con los resultados observados en [Delgado & Medina Arboleda \(2013\)](#) y en [Rehfeldt, Clayton, et al. \(1998\)](#), quienes observaron bloqueo basal en uno de ocho participantes y en uno de seis participantes en la condición de bloqueo, respectivamente. No obstante, existen algunas diferencias metodológicas que podrían explicar

estas inconsistencias. En primer lugar, [Delgado y Medina Arboleda \(2013\)](#) y [Rehfeldt, Clayton, et al. \(1998\)](#) no utilizaron ningún tipo de control de estrategias verbales. Se sabe que los participantes tienden a desarrollar estrategias verbales y nominar los estímulos aun cuando no se les haya pedido explícitamente, pudiendo intervenir en los fenómenos respondientes tal y como el efecto de bloqueo ([Delgado, 2016](#); [McIlvane & Dube, 1996](#)). En segundo lugar, considerando que los participantes también aprenden durante las fases de evaluación ([Menéndez et al., 2018](#)), un factor que pudo haber interferido con el surgimiento del efecto de bloqueo en [Delgado y Medina Arboleda \(2013\)](#) son las evaluaciones realizadas durante el entrenamiento en las que estaba involucrado el estímulo bloqueado X. Este factor podría haber llevado a que los participantes aprendan la relación X-B y en consecuencia no demuestren bloqueo.

**Bloqueo de Relaciones Derivadas.** Con respecto al efecto de bloqueo sobre el surgimiento de relaciones derivadas, los resultados se asemejan a los encontrados por [Rehfeldt, Clayton, et al. \(1998\)](#) y [Rehfeldt, Dixon, et al. \(1998\)](#), ya que de los participantes que adquirieron al menos una relación derivada, todos los participantes que demostraron bloqueo basal (6, 7 y 8), evidenciaron luego bloqueo sobre las relaciones derivadas. Parecería esperable que no se encuentre un efecto de bloqueo sobre las relaciones derivadas en participantes que no han demostrado bloqueo en las relaciones basales X-B y A-X. En apariencia, los estímulos competidores A habrían impedido la inclusión de los estímulos bloqueados X a la clase de equivalencia de estímulos (ver tablas 3 y 4). Si se observan los resultados de todos los participantes, se puede notar una mayor proporción de aciertos para el estímulo competidor A en comparación con el estímulo bloqueado X. Estos resultados evidencian la influencia del efecto de bloqueo en el surgimiento de clases de equivalencia de estímulos, y por lo tanto aportan evidencia a aquellas teorías que postulan al emparejamiento de estímulos y a la transferencia de función como suficientes para explicar la formación de categorías ([Avellaneda et al., 2016](#); [Delgado & Medina Arboleda, 2013](#); [Delgado, Medina, & Soto, 2011](#); [Tonneau, 2001](#)).

**Bloqueo según Modalidad de Estímulo.** Se

observó una amplia diferencia del efecto de bloqueo en las relaciones basales según la modalidad de estímulo, lo que sugiere que las imágenes ejercerían un efecto de bloqueo sobre el aprendizaje de palabras, más que las palabras a las imágenes. Estos resultados son consistentes con la literatura existente sobre competencia de estímulos entre imágenes y palabras (Didden et al., 2000; Fossett & Mirenda, 2006; Lang & Solman, 1979; Newton, 1995; Samuels et al., 1974; Saunders & Solman, 1984; Singh & Solman, 1990; Solman et al., 1992; Wu & Solman, 1993). Estos trabajos han utilizado poblaciones de niños sin capacidad de lectoescritura y/o de habla o con discapacidades en el desarrollo al estudiar el efecto de bloqueo que las imágenes ejercen sobre el aprendizaje de palabras escritas. Por ello, estos estudios no permiten distinguir si este efecto se debió a una historia previa de aprendizaje de las imágenes (ya que los participantes en dichos experimentos tenían una historia previa de aprendizaje con las imágenes, pero no así con las palabras escritas), o bien, fue producto de un diferente tipo de procesamiento para imágenes y para palabras.

Los resultados de este experimento permiten ahondar más en las conclusiones de los estudios ya mencionados anteriormente por tres motivos. En primer lugar, ambas modalidades son propuestas como estímulo competidor, lo que permite no sólo observar el efecto de bloqueo que ejercen imágenes sobre palabras, sino compararlo con el efecto de bloqueo que las palabras ejercen sobre las imágenes. En segundo lugar, la población utilizada no presentó enfermedades neurológicas, psiquiátricas o incapacidades verbales, además los estímulos utilizados fueron abstractos, lo que evitó que los resultados obtenidos se debieran a una historia previa de aprendizaje no experimental de los participantes. En tercer y último lugar, el presente trabajo permite no sólo replicar el efecto de bloqueo ya reportado sino extenderlo a la formación de categorías.

Considerando lo anteriormente mencionado, los resultados del presente estudio aportarían evidencia acerca de que, en comparación con las palabras, las imágenes ejercerían un control de estímulos privilegiado al formar parte de un compuesto, más allá de su historia previa de aprendizaje. Una posible explicación para esto último podría encontrarse en aquellas teorías que

plantean que imágenes y palabras se procesan diferencialmente (LaBerge & Samuels, 1974; Nelson, Reed, & McEvoy, 1977).

Los resultados de este estudio y la literatura mencionada parecen apoyar la sugerencia de Saunders y Solman (1984), la cual afirma que el uso de imágenes familiares en el aprendizaje de palabras novedosas es desaconsejable. Otros modelos en los que no se utilicen estímulos compuestos, como el de unir imágenes con las palabras a aprender podrían ser una mejor alternativa (Fossett & Mirenda, 2006). Según lo observado, el uso de estímulos compuestos, como pictogramas, podrían conducir a un efecto de bloqueo en el aprendizaje que se quiera llevar a cabo, especialmente cuando se trata de estímulos de índole verbal.

Por último, tanto los resultados del presente estudio así como los de Rehfeldt, Dixon, et al. (1998) permiten pensar que es esperable que aquellos participantes que no reportaron bloqueo en las relaciones basales tampoco demuestren bloqueo sobre CEE. Por lo tanto, para futuros experimentos podría ser beneficioso tener en cuenta únicamente a aquellos sujetos que hayan demostrado bloqueo basal, para así poder observar con mayor claridad el efecto de bloqueo sobre el surgimiento de relaciones derivadas.

#### **Limitaciones del estudio**

Si bien en el presente estudio no se ha controlado el tamaño de los estímulos para controlar su saliencia y evitar efectos de ensombrecimiento, se consideró que no era necesario ya que existe evidencia que sugiere que los distintos niveles de saliencia no serían una variable que influya al efecto de bloqueo de las imágenes sobre las palabras (Solman et al., 1992).

Otro factor a tener en cuenta es que, a pesar de las restricciones temporales empleadas, no se puede descartar que los participantes hayan empleado estrategias verbales (McIlvane & Dube, 1996) que hayan influido tanto en el surgimiento de relaciones derivadas como en el efecto de bloqueo sobre las mismas.

Finalmente, existe evidencia de que algunos participantes necesitan más de una fase de entrenamiento para lograr el establecimiento de una clase determinada (Avellaneda et al., 2016; Kinloch, McEwan, & Foster, 2013). Se infiere que una mayor cantidad de ensayos por bloque, o bien un reentrenamiento luego de la evaluación,

habrían favorecido a una mayor emergencia de relaciones derivadas.

### Referencias

- Albright, L., Reeve, K. F., Reeve, S. A., & Kisamore, A. N. (2015). Teaching statistical variability with equivalence-based instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis, 48*(4), 883-894. doi: 10.1002/jaba.249
- American Psychological Association (2002). Ethical principles of psychologists and code of conduct. *American Psychologist, 57*(12), 1060-1073. doi: 10.1037/0003-066X.57.12.1060
- Arntzen, E., Grondahl, T., & Eilifsen, C. (2010). The effects of different training structures in the establishment of conditional discriminations and subsequent performance on tests for stimulus equivalence. *The Psychological Record, 60*(3), 437-461. doi: 10.1007/BF03395720
- Arntzen, E., & Lunde Nikolaisen, S. (2011). Establishing equivalence classes in children using familiar and abstract stimuli and many-to-one and one-to-many training structures. *European Journal of Behavior Analysis, 12*(1), 105-120. doi: 10.1080/15021149.2011.11434358
- Avellaneda, M., Menéndez, J., Santillán, M., Sánchez, F., Idesis, S., Papagna, V., & Iorio, A. (2016). Equivalence class formation is influenced by stimulus contingency. *The Psychological Record, 66*(3), 477-487. doi: 10.1007/s40732-016-0187.
- Barnes-Holmes, S. C. H. D., & Roche, B. (2001). *Relational frame theory: A post-Skinnerian account of human language and cognition*. New York: Springer Science & Business Media.
- Connell, J. E., & Witt, J. C. (2004). Applications of computer-based instruction: Using specialized software to aid letter name and letter-sound recognition. *Journal of Applied Behavior Analysis, 37*(1), 67-71. doi: 10.1901/jaba.2004.37-67
- Correa Freisztav, M., Embon, I., Menendez, J., Bruno, N. M., Iorio, A., & Sanchez, F. J. (en prensa). Bloqueando la formación de clases de equivalencia. Efecto de las restricciones temporales. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*.
- Delgado, D. (2016). Blocking in humans: logical reasoning versus contingency learning. *The Psychological Record, 66*(1), 31-41. doi: 10.1007/s40732-015-0148-x
- Delgado, D. M. D., & Medina Arboleda, I. F. (2013). Cuando la contigüidad no es suficiente: Bloqueo en relaciones de equivalencia. *Universitas Psychologica, 12*(2), 613-626. doi: 10.11144/Javeriana.upsy12-2.ccsb
- Delgado, D., Medina, I. F., & Soto, J. S. (2011). El lenguaje como mediador de la transferencia de funciones: ¿es necesario nominar para relacionar? *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta, 37*(2), 31-52. doi: 10.5514/rmac.v37.i2.26138
- Devany, J. M., Hayes, S. C., & Nelson, R. O. (1986). Equivalence class formation in language-able and language-disabled children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 46*(3), 243-257. doi: 10.1901/jeab.1986.46-243.
- Didden, R., Prinsen, H., & Sigafos, J. (2000). The blocking effect of pictorial prompts on sight-word reading. *Journal of Applied Behavior Analysis, 33*(3), 317-320. doi: 10.1901/jaba.2000.33-317
- Ferro García, R., Valero Aguayo, L., & Vives Montero, M. D. C. (2006). Formación de categorías pictóricas a través de relaciones de equivalencia en un sujeto con Síndrome de Down. *Revista Mexicana de Psicología, 23*(2), 277-285.
- Fiorentini, L., Arismendi, M., & Yorío, A. A. (2012). Una revisión de las aplicaciones del paradigma de equivalencia de estímulos. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy, 12*(2), 261-275.
- Fiorentini, L., Vernis, S., Arismendi, M., Primero, G., Argibay, J. C., Sánchez, F. J., & Iorio, A. A. (2013). Relaciones de equivalencia de estímulos y relaciones de equivalencia-equivalencia: efectos de la estructura de entrenamiento. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy, 13*(2), 233-242.
- Fossett, B., & Mirenda, P. (2006). Sight word reading in children with developmental disabilities: A comparison of paired associate and picture-to-text matching instruction. *Research in Developmental Disabilities, 27*(4), 411-429. doi: 10.1016/j.ridd.2005.05.006
- Griffith, K. R., Ramos, A. L., Hill, K. E., & Miguel, C. F. (2018). Using equivalence-based instruction to teach piano skills to college students. *Journal of Applied Behavior Analysis, 51*(2), 207-219. doi: 10.1002/jaba.438
- Hall, G. A., & Chase, P. N. (1991). The relationship between stimulus equivalence and verbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior, 9*(1), 107-119. doi: 10.1007/BF03392865
- Hayes, S. C., Gifford, E. V., Townsend, R. C., & Barnes-Holmes, D. (2002). Thinking, problem-solving, and pragmatic verbal analysis. En D. Barnes-Holmes & B. Roche (Eds.), *Relational Frame Theory*, (pp. 87-101). doi: 10.1007/0-306-47638-X\_5
- Hayes, S. C., Strosahl, K. D., & Wilson, K. G. (2009). *Acceptance and commitment therapy*. Washington: American Psychological Association.
- Horne, P. J., & Lowe, C. F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 65*(1), 185-241. doi: 10.1901/jeab.1996.65-185
- Kamin, L. J. (1968). "Attention-like" processes in

- classical conditioning. En M. R. Jones (Ed.), *Miami symposium on the prediction of behavior: Aversive stimulation* (pp. 9–31). Miami: University of Miami Press.
- Karazinov, D. M., & Boakes, R. A. (2007). Second-order conditioning in human predictive judgements when there is little time to think. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60(3), 448-460. doi: 10.1080/17470210601002488
- Kinloch, J. M., McEwan, J. S. A., & Foster, T. M. (2013). Matching-to-sample and stimulus-pairing-observation procedures in stimulus equivalence: The effects of number of trials and stimulus arrangement. *The Psychological Record*, 63(1), 157-174. doi: 10.11133/j.tpr.2013.63.1.012
- LaBerge, D., & Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*, 6(2), 293-323. doi: 10.1016/0010-0285(74)90015-2
- Lang, R. J., & Solman, R. T. (1979). Effect of pictures on learning to read common nouns. *British Journal of Educational Psychology*, 49(2), 138-149. doi: 10.1111/j.2044-8279.1979.tb02408.x
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (1996). Naming as a facilitator of discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65(1), 267-272. doi: 10.1901/jeab.1996.65-267
- Menéndez, J., Avellaneda, M., & Iorio, A. (2018). Ensombreciendo el surgimiento de clases de equivalencia. *Anuario de Investigaciones*, 24, 291-299.
- Menéndez, J., Sánchez, F. J., Avellaneda, M. A., Idesis, S. A., & Iorio, A. A. (2017). Effects of Mixed Training Structures on Equivalence Class Formation. *International Journal of Psychology & Psychological Therapy*, 17(3), 291-303.
- Menéndez, J., Sánchez, F., Polti, I., Idesis, S., Avellaneda, M., Tabullo, Á., & Iorio, A. (2018). Event-related potential correlates of stimulus equivalence classes: A study of task order of the equivalence based priming probes with respect to the stimulus equivalence tests, and among the distinct trial types with each other. *Behavioural Brain Research*, 347, 242-254. doi: 10.1016/j.bbr.2018.03.017
- Nelson, D. L., Reed, V. S., & McEvoy, C. L. (1977). Learning to order pictures and words: A model of sensory and semantic encoding. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 3(5), 485-497. doi: 10.1037/0278-7393.3.5.485
- Newton, D. P. (1995). The role of pictures in learning to read. *Educational Studies*, 21(1), 119-130. doi: 10.1080/0305569950210109
- O'Donnell, J., & Saunders, K. J. (2003). Equivalence relations in individuals with language limitations and mental retardation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 80(1), 131-157. doi: 0.1901/jeab.2003.80-131
- Peirce, J. W. (2008). Generating stimuli for neuroscience using PsychoPy. *Frontiers in Neuroinformatics*, 2, 1-8. doi: 10.3389/neuro.11.010.2008
- Polti, I. (2014). Correlatos neurobiológicos de la formación de los conceptos en humanos. En L. Fiorentini & A. Yorio (Eds.), *Formación de conceptos: aspectos teóricos y aplicados* (pp. 24-46). Recuperado de: [https://www.academia.edu/24596761/FORMACIÓ\\_N\\_DE\\_CONCEPTOS.\\_Aspectos\\_Teoricos\\_y\\_Aplicados](https://www.academia.edu/24596761/FORMACIÓ_N_DE_CONCEPTOS._Aspectos_Teoricos_y_Aplicados)
- Pytte, C. L., & Fienup, D. M. (2012). Using equivalence-based instruction to increase efficiency in teaching neuroanatomy. *Journal of Undergraduate Neuroscience Education*, 10(2), A125-A131.
- Rehfeldt, R. A., & Barnes-Holmes, Y. (Eds.). (2009). *Derived relational responding: Applications for learners with autism and other developmental disabilities: A progressive guide to change*. Oakland: New Harbinger Publications.
- Rehfeldt, R. A., Clayton, M., & Hayes, L. J. (1998). Blocking the formation of 5-member equivalence classes using complex samples. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 24(3), 279-292.
- Rehfeldt, R. A., Dixon, M. R., Hayes, L. J., & Steele, A. (1998). Stimulus equivalence and the blocking effect. *The Psychological Record*, 48(4), 647-664. doi: 10.1007/BF03395295
- Samuels, S. J., Spiroff, J., & Singer, H. (1974). Effect of pictures and contextual conditions on learning to read. *Occasional Paper*, 25, 1-19.
- Sánchez, F. J., Menéndez, J., Avellaneda, M. A., Idesis, S. A., & Iorio, A. A. (2016). Training structures of equivalence classes and their influence on the priming effect. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 8(3), 8-19.
- Saunders, R. J., & Solman, R. T. (1984). The effect of pictures on the acquisition of a small vocabulary of similar sight-words. *British Journal of Educational Psychology*, 54(3), 265-275. doi: 10.1111/j.2044-8279.1984.tb02590.x
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14(1), 5-13. doi: 10.1044/jshr.1401.05
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74(1), 127-146. doi: 10.1901/jeab.2000.74-127
- 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(1), 5-22. doi:

10.1901/jeab.1982.37-5

- Singh, N. N., & Solman, R. T. (1990). A stimulus control analysis of the picture-word problem in children who are mentally retarded: the blocking effect. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 23(4), 525-532. doi: 10.1901/jaba.1990.23-525
- Solman, R. T., Singh, N. N., & Kehoe, E. J. (1992). Pictures block the learning of sightwords. *Educational Psychology*, 12(2), 143-153. doi: 10.1080/0144341920120205
- Stewart, I., Barnes-Holmes, D., Hayes, S. C., & Lipkens, R. (2002). Relations among relations: Analogies, metaphors, and stories. En S. C. Hayes, D. Barnes-Holmes & B. Roche (Eds.) *Relational frame theory: A Post-Skinnerian Account of Human Language and Cognition* (pp. 73-86). Boston: Springer. doi: 10.1007/0-306-47638-X\_4
- Tonneau, F. (2001). Equivalence relations: A critical analysis. *European Journal of Behavior Analysis*, 2(1), 1-33. doi: 10.1080/15021149.2001.11434165
- Wu, H. M., & Solman, R. T. (1993). Effective use of pictures as extra stimulus prompts. *British Journal of Educational Psychology*, 63(1), 144-160. doi: 10.1111/j.2044-8279.1993.tb01047.x