

EL LENGUAJE COMO MEDIADOR DE LA TRANSFERENCIA DE FUNCIONES: ¿ES NECESARIO NOMINAR PARA RELACIONAR?

*LANGUAGE AS MEDIATOR OF FUNCTION TRANSFER.
¿ITS NAMING NECESSARY FOR RELATIONAL RESPONDING*

DIANA DELGADO¹, IVÁN FELIPE MEDINA¹ Y JOAN SEBASTIÁN SOTO²

¹ FUNDACIÓN UNIVERSITARIA KONRAD LORENZ, BOGOTÁ D.C., COLOMBIA

² FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTÍN, BOGOTÁ D.C., COLOMBIA

Resumen

Con el objetivo de examinar el papel de la conducta verbal en la adquisición de relaciones derivadas entre estímulos se llevaron a cabo dos experimentos. En los Experimentos 1 y 2 se evaluó el desempeño de los participantes en pruebas de equivalencia al introducir tareas de interferencia de distinto nivel de complejidad durante las fases de entrenamiento. Ambos experimentos difieren en los tipos de entrenamiento utilizados para producir relaciones derivadas. Mientras que en el Experimento 1 se utilizaron dos entrenamientos respondientes, en el Experimento 2 se utilizó el procedimiento operante estándar de igualación a la muestra. Los hallazgos indican que aun al interferir la emisión de conductas verbales con respecto a las tareas experimentales, se observan comportamientos consistentes con la emergencia de clases. En el Experimento 1, todos los participantes obtuvieron respuestas correctas en un porcentaje superior al 75% de los ensayos de pruebas para al menos una de las relaciones derivadas evaluadas. En el Experimento 2, los resultados muestran una ejecución más alta en las pruebas de simetría que en las pruebas de transitividad y equivalencia, independientemente de la condición de tarea de interferencia. Ni la

Este trabajo fue posible gracias al convenio de práctica investigativa entre Fundación Universitaria Konrad Lorenz y Fundación Universitaria San Martín. Los autores contribuyeron de manera equiparable al presente escrito. Agradecemos a Diana Torres, quien colaboró con la convocatoria, selección de participantes y la aplicación de la tarea experimental, así como a Álvaro Pacheco por sus comentarios y observaciones al Experimento 2. Dirigir la correspondencia a Diana Delgado, Directora del Laboratorio de Percepción y Cognición. Fundación Universitaria Konrad Lorenz, Cra 9 bis N° 62- 43, Edificio Sur, 2° Piso, correo: diana.delgado@konradlorenz.edu.co

presencia o ausencia de tareas interferentes, ni la complejidad de las mismas muestran efectos sobre la emergencia de relaciones. Los resultados se discuten a la luz de las teorías de nominación sobre la emergencia de relaciones.

Palabras clave: Equivalencia respondiente, igualación a la muestra, relaciones derivadas, transferencia de funciones, nominación, tarea interferente.

Abstract

With the purpose of evaluating the role of verbal behavior on the acquisition of derived stimulus relations two experiments were conducted. Experiments 1 and 2 examined performances in equivalence tests when participants were exposed to verbal interference tasks of different degrees of complexity during training trials. Experiment 1 and 2 differ in the training procedures used to produce derived relational responding. While in Experiment 1 participants were exposed to two types of respondent procedures, in Experiment 2 participants were exposed to the standard operant matching to sample procedure. Findings suggest that derived relational responding is observed even though verbal behavior with respect to the experimental task was impeded. In Experiment 1, all participants responded above criterion (75% correct responses) in at least one of the tests for derived relations. In Experiment 2, results show higher performances in symmetry than in transitivity and equivalence tests, independently of the type of interference task used during training. Neither the presence/absence of an interference task, or it's the degree of complexity, appeared to have an effect on the emergence of equivalence relations. The implications of the present findings on naming accounts of equivalence relations are discussed.

Key words: Respondent equivalence, function transfer, respondent-type, matching to sample, derived relational responding, naming, interference task.

La investigación sobre el fenómeno de equivalencia de estímulos ha tenido un gran impacto en el estudio de los procesos psicológicos relacionados con la cognición (Hayes & Hayes, 1992; Sidman, 2000). Las divergencias de las perspectivas teóricas con respecto a las condiciones necesarias y suficientes para la adquisición del comportamiento relacional se reflejan en sus posturas con respecto al papel del lenguaje y la cognición en la formación de clases de equivalencia (Delgado & Medina, 2011).

Por ejemplo, Hayes, Barnes-Holmes, y Roche (2001) explican el comportamiento relacional emergente como una operante generalizada que facilita el aprendizaje de la conducta verbal. Desde esta perspectiva se argumenta que el responder relacional se adquiere mediante contingencias de refuerzo y constituye una clase de respuestas que se suponen como la base de fenómenos tales como el pensamiento y el lenguaje.

Por su parte, Horne y Lowe (1996, 1997) sugieren que las relaciones simétricas que se establecen en la adquisición de ecoicos y tactos durante el proceso de nominación, posibilitan la transferencia de funciones y la emergencia de relaciones que

se observan en tareas de equivalencia. En favor de esta hipótesis, varios estudios muestran que durante el entrenamiento en relaciones condicionales, los participantes que nominan uno o todos los elementos de las clases responden exitosamente a las pruebas de relaciones emergentes (Dugdale & Lowe, 1990; Fields, 1996; Wulfert, Dougher & Greenway, 1991).

Independientemente de la hipótesis de nominación, en términos generales se ha aceptado que la autogeneración de reglas durante la tarea experimental facilita el desempeño en pruebas de equivalencia, especialmente cuando se utilizan estímulos arbitrarios (ver Goyos, 1996). Adicionalmente, los reportes de bajo desempeño en pruebas de equivalencia tanto en especies no humanas como en grupos poblacionales humanos con limitaciones lingüísticas apoyan el supuesto de la mediación del lenguaje en el establecimiento de clases de equivalencia (p.ej., Barnes, McCullagh & Keenan, 1990).

Sin embargo, las interpretaciones a éste respecto no han sido del todo consistentes. Varios autores sugieren que la naturaleza artificial del arreglo experimental de igualación a la muestra y en ocasiones, las instrucciones dadas a los participantes (p.ej. *“seleccione las figuras que van juntas”*) imponen unas condiciones bajo las cuales, una historia lingüística de relacionar y/o de seguimiento de reglas es necesaria para desempeñarse exitosamente en las pruebas de equivalencia (Hayes, 1992; Rehfeldt & Hayes, 1998). Evidencia de esto es que la introducción de ajustes y variaciones al procedimiento de igualación a la muestra han resultado en reportes de relaciones derivadas en sujetos con repertorios verbales inexistentes o limitados (ver Carr, Wilkinson, Blackman & McIlvane, 2000; Kastak, Schusterman, & Kastak, 2001; Rehfeldt & Barnes-Holmes, 2009; Vaughan, 1988).

Por ejemplo, se ha observado que la ubicación espacial de la muestra y los comparativos puede facilitar las relaciones simétricas en palomas (ver Lionello De- Nolf, 2009 para una revisión; Zentall, Sherburne & Steirn, 1992) y que diferentes protocolos de entrenamiento pueden resultar exitosos en la producción de relaciones derivadas en leones marinos, palomas y otras especies (Kastak et al., 2001; Lionello De- Nolf, 2009; Nakagawa, 2001; Peña, T., Pitts, R. & Galizio, M. 2006; Urcuioli, 2008; Vaughan, 1988). En estudios con humanos se ha encontrado que los procedimientos de corrección durante el entrenamiento (Leader & Barnes-Holmes, 2001; Leader, Barnes -Holmes & Smeets, 1996, 2000; Smeets, Leader & Barnes - Holmes, 1997; Tonneau & González, 2004), los procedimientos de discriminación sin errores en la presentación de los E- (Carr et al., 2000) y la introducción de bloques de pruebas seguidos a cada bloque de entrenamiento (Leader et al., 2000; Smeets et al., 1997) han resultado eficaces en el establecimiento de relaciones emergentes en niños y en humanos con habilidades verbales restringidas.

Este panorama señala que las diferencias entre los resultados de pruebas de equivalencia por parte de sujetos verbales y no verbales cada vez son menos claras. En una proporción importante de trabajos no publicados no se observa adquisición de conductas con respecto de clases y/o emergencia de relaciones, en adultos verbales

expuestos a tareas de entrenamiento operantes o respondientes con estímulos arbitrarios (A. Hernández, 2010; I. Medina, 2010; F. Soler, 2010, comunicación personal Junio de 2010; Chaparro, 2010;). Si bien no son pocas las investigaciones que resultan en ausencia de relaciones derivadas en adultos verbales, debido a que no son sometidas a publicación sus hallazgos no se discuten. En el mismo sentido también se encuentra en los artículos publicados sobre el tema casos en los que no se discuten los datos de los participantes que no alcanzan los criterios de precisión para entrenamiento y/o pruebas, aun después de ser expuestos a reentrenamientos (Wilson & Hayes, 1996).

Con el fin de maximizar las probabilidades de éxito en las pruebas de equivalencia, generalmente se incluyen repeticiones de los bloques de entrenamiento hasta alcanzar un criterio de desempeño, o presentaciones de bloques de entrenamiento mezclados entre los bloques de prueba. Aún bajo estas condiciones de entrenamiento, es frecuente encontrar casos en los que no se observa emergencia de relaciones. Esto hallazgos hacen que sea difícil precisar la relación entre el lenguaje y el responder relacional derivado (Wilson & Hayes, 1996).

En un estudio reciente (Delgado & Medina, 2011) se comparó el desempeño de los participantes en pruebas de equivalencia después de haber recibido dos tipos de entrenamientos respondientes. Ambos entrenamientos (i.e., Tipo-Respondiente e igualación a la muestra sin refuerzo) incluyeron el mismo número fijo de ensayos (36) previos a las pruebas (para una descripción detallada de los procedimientos Tipo-Respondiente y operante véase Clayton & Hayes, 2004; Delgado & Medina, 2011). No se programó la repetición de entrenamientos hasta alcanzar un criterio de precisión en la ejecución, no se utilizaron procedimientos de corrección, no se presentaron instrucciones que sugirieran la conducta de "relacionar" y no se presentó ningún tipo de retroalimentación o refuerzo durante el experimento. La mayoría de los participantes respondieron exitosamente a las pruebas de equivalencia bajo estas condiciones de exposición a estímulos arbitrarios. Los resultados de este estudio parecen indicar que la emergencia de relaciones de equivalencia no se explica de manera necesaria ni suficiente por contingencias de refuerzo, como también los sugieren otros estudios previos (Clayton & Hayes, 2004; Gutiérrez & Benjumea, 2003; Leader et al., 1996, 2000). Adicionalmente, el número limitado de ensayos, la ausencia de instrucciones y la ausencia de retroalimentación, son condiciones que no requieren de una historia verbal y no facilitan (aunque tampoco impiden) la generación de reglas en el aprendizaje de la tarea.

Sin embargo, los resultados de investigaciones que sugieren transferencia de funciones a través del aprendizaje por condicionamiento clásico en humanos, han sido cuestionados desde varios frentes. Por ejemplo, se ha argumentado que la presentación contigua de secuencias de pares de estímulos permite a los participantes predecir fácilmente el objetivo de la tarea. De ser así, se podría afirmar que también en los procedimientos respondientes de emparejamiento de estímulos los resultados podrían deberse a la mediación del lenguaje en el control por variables ambientales, y no a los procesos subyacentes de aprendizaje (ver Page, 1964, 1974; Walther, 2002).

Por otra parte, existe evidencia que cuestiona el papel del lenguaje como condición de posibilidad para la adquisición de conductas por condicionamiento clásico entre eventos no verbales o como facilitador del responder relacional derivado. En estos experimentos los participantes deben realizar tareas que involucran comportamiento verbal no relacionado con la tarea de equivalencia, y de manera simultánea con su exposición a la misma.

Algunas tareas de interferencia incluyen la repetición rápida de una sílaba (Tonneau & González, 2004), la repetición de secuencias de dígitos (Walther, 2002), responder a un protocolo de discriminaciones condicionadas que compite con las relaciones evaluadas (Delgado, 2005; Delgado & Hayes, 2011) y responder a un estímulo distractor presentado esporádicamente durante la tarea experimental (Olson & Fazio, 2002). Los resultados de estos estudios han demostrado que la obstaculización de comportamientos de nominación o de generación de reglas con respecto al propio comportamiento, no afecta ni la formación de clases de estímulos ni el responder relacional derivado, y que esto es cierto tanto en condiciones de refuerzo como de no refuerzo.

Teniendo en cuenta este contexto, en los Experimentos 1 y 2 se examina el efecto de tareas interferentes de diferente complejidad en la formación de clases de equivalencia. Con el fin de aislar el efecto facilitador de estímulos verbales como la nominación de los miembros de las clases o las descripciones de contingencias en la formación de clases de equivalencia, en el Experimento 1 se evalúa el establecimiento de relaciones de equivalencia al incluir durante el entrenamiento una tarea simultánea que interfiere con la emisión de conductas verbales como las anteriormente mencionadas.

Este experimento constituye una extensión del estudio de Delgado y Medina (2011) en el que se observó que dos tipos de procedimientos respondientes produjeron respuestas relacionales derivadas en la mayoría de los participantes. En el Experimento 1 se incluye una tarea de interferencia verbal adicional a los procedimientos utilizados por Delgado y Medina (2011) con el objetivo de examinar si la restricción de emisiones verbales impide también la transferencia de funciones y la formación de relaciones derivadas. La observación de respuestas consistentes con la formación de clases de equivalencia bajo estas condiciones apoyaría el argumento de que el proceso fundamental de aprendizaje que subyace al fenómeno de emergencia de relaciones, es el condicionamiento respondiente y no algún componente operante atribuido directamente a la conducta verbal como prerrequisito o como mediador del responder relacional derivado.

En el Experimento 2 se examina el desempeño en las pruebas de equivalencia al utilizar un procedimiento estándar de igualación a la muestra que incluye: repeticiones de bloques de ensayos de entrenamiento hasta alcanzar criterio, y control por contingencias de refuerzo. Se examina el desempeño de los participantes al utilizar tareas interferentes de diferente tipo y grado de complejidad.

Experimento 1

Participantes

En este experimento participaron seis estudiantes universitarios entre los 18 y los 25 años. Se ofrecieron puntos extra en una de sus asignaturas a aquellos estudiantes que voluntariamente aplicaron y terminaron la tarea experimental. Todos los participantes leyeron y firmaron el consentimiento informado antes de iniciar la tarea experimental.

Los seis participantes se dividieron aleatoriamente en dos grupos. Los participantes de cada grupo fueron expuestos a uno de dos protocolos de entrenamiento respondientes (igualación a la muestra sin refuerzo y entrenamiento Tipo-Respondiente). Dos mujeres y un hombre completaron la tarea de igualación a la muestra sin refuerzo, y tres mujeres completaron la tarea correspondiente al arreglo experimental Tipo-Respondiente.

Instrumentos (subtítulo nivel 2)

Las tareas experimentales se programaron en el software LabView 8.6.®. Para ambos grupos se utilizaron los mismos nueve estímulos arbitrarios utilizados en el estudio de Delgado y Medina (2011). (Ver Figura 1). Los estímulos fueron figuras compuestas por líneas negras entrecruzadas y presentados dentro de un recuadro de fondo blanco de 4 x 4 cms. En todos los ensayos los estímulos se presentaron sobre un fondo de pantalla de color gris.

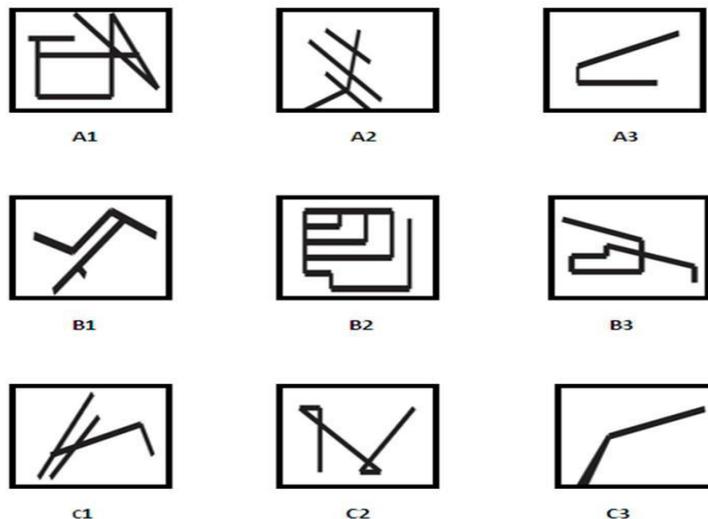


Figura 1. Estímulos arbitrarios utilizados en ambos procedimientos. Fuente A1, C1, A2, Tomadas de Hernández, Medina y Erazo (2008). Las restantes son modificadas de Wilson y Hayes (1996).

Procedimiento

Para este experimento se utilizaron los mismos procedimientos de igualación a la muestra y Tipo-Respondiente descritos en el estudio de Delgado y Medina (2011). Al igual que en los procedimientos de Delgado y Medina (2011) en cada ensayo del entrenamiento con el procedimiento Tipo-Respondiente se presentaron pares de estímulos de la misma clase (por ejemplo, A1-B1 para la relación A-B). Cada ensayo comenzaba con la presentación de un estímulo en la mitad izquierda de la pantalla del computador (EC). Dos segundos después un estímulo adicional de la misma clase (EI) se presentaba a la derecha de éste. Ambos estímulos permanecían en la pantalla durante 2 segundos. Los ensayos del entrenamiento de igualación a la muestra sin refuerzo consistieron en la presentación de una muestra y tres estímulos comparativos. Dos segundos después, el estímulo comparativo que correspondía a la misma clase con el estímulo muestra se señalaba mediante un recuadro rojo alrededor de la figura. Ambos procedimientos comenzaban con la misma instrucción en la pantalla: "Por favor observe cuidadosamente las figuras que aparecerán en la pantalla del computador. Haga clic para continuar"

En el presente experimento se adicionó la tarea de interferencia verbal a los procedimientos anteriormente descritos. Durante ambas fases de entrenamiento los participantes debían escuchar un fragmento del audio-libro *El Principito* del autor Antoine de Saint-Exupéry utilizando unos audífonos conectados al computador.

Además de escuchar la narración durante la presentación de las secuencias de ensayos de entrenamiento, los participantes debían repetir en voz alta cada una de las frases emitidas por el narrador. El propósito de esta tarea fue eliminar al máximo la posibilidad de que los participantes emitieran cualquier instancia de conducta verbal - privada o pública - que hiciera referencia a los estímulos observados durante el entrenamiento, o a las relaciones entre los mismos.

Los participantes de ambos grupos fueron entrenados en las relaciones A-B y A-C, con 36 ensayos para cada uno de estos bloques de entrenamiento. Después de observar 27 ensayos mixtos de A-B y A-C, los participantes continuaban con la fase de pruebas que comenzó con la siguiente instrucción presentada en la pantalla del computador: "Ahora que ha observado, por favor haga clic sobre una de las tres figuras que aparecerán en la parte inferior de la pantalla". La fase de pruebas es idéntica para los dos grupos. Se evaluaron las relaciones simétricas, transitivas y de equivalencia utilizando el arreglo experimental de igualación a la muestra, con el estímulo muestra en la parte central-superior de la pantalla y los tres estímulos comparativos debajo del estímulo muestra.

Resultados y Discusión

Las Tablas 1 y 2 muestran que al incluir la tarea de interferencia verbal, cuatro de seis participantes obtuvieron respuestas correctas en un porcentaje superior al 75% de los ensayos de pruebas, para al menos una de las relaciones derivadas evaluadas.

Ninguno de los participantes obtuvo un desempeño superior al 75% de precisión en las pruebas de simetría B-A y C-A. En contraste, se observó un desempeño perfecto, es decir 36/36 ensayos de prueba correctos en las pruebas de equivalencia por parte de uno de los tres participantes de cada grupo.

Tabla 1.

Número y porcentaje de respuestas correctas a pruebas de transitividad, simetría y equivalencia para el grupo de igualación a la muestra con tarea de interferencia verbal.

No.	Grupo	Simetría B-A		Simetría C-A		Transitividad B-C		Equivalencia C-B	
		Ensayos	Porcentaje	Ensayos	Porcentaje	Ensayos	Porcentaje	Ensayos	Porcentaje
1	1	10	28%	13	36%	34	94%	36	100%
2	1	13	36%	13	36%	23	64%	31	86%
3	1	13	36%	12	33%	27	75%	34	94%

Tabla 2.

Número y porcentaje de respuestas correctas a pruebas de transitividad, simetría y equivalencia para el grupo Tipo – Respondiente con tarea de interferencia verbal.

No.	Grupo	Simetría B-A		Simetría C-A		Transitividad B-C		Equivalencia C-B	
		Ensayos	Porcentaje	Ensayos	Porcentaje	Ensayos	Porcentaje	Ensayos	Porcentaje
4	2	16	44%	15	41%	30	83%	36	100%
5	2	26	72%	12	33%	3	8%	12	33%
6	2	6	16%	7	21%	11	30%	13	36%

El participante uno del grupo de igualación a la muestra obtuvo únicamente dos errores en los 36 ensayos de transitividad y ningún error en los ensayos de equivalencia; y el participante cuatro del grupo Tipo-Respondiente obtuvo seis respuestas incorrectas en los 36 ensayos de transitividad y ningún error en los ensayos de equivalencia.

El desempeño de los participantes dos y tres del grupo de igualación a la muestra fue satisfactorio para la prueba de transitividad y alto (con un porcentaje de respuestas superior al 85%) para la prueba de equivalencia. En contraste, solamente uno de los participantes del grupo Tipo-Respondiente respondió de manera consistente con la adquisición de relaciones derivadas.

El bajo desempeño de los participantes en las pruebas de simetría pudo deberse a que debido a un error de procedimiento en la aplicación de la tarea, la grabación del audiolibro no se terminó al mismo tiempo con la finalización de la fase de entrenamiento como se tenía programado. Esto pudo haber constituido un factor de distracción que afectó la ejecución de los participantes durante las dos primeras

pruebas, es decir, las pruebas de simetría. En contraste, se observa un desempeño alto en las pruebas de transitividad y equivalencia para la mayoría de los participantes lo cual indica que la tarea interferente verbal no impidió la transferencia de funciones entre miembros de clases de equivalencia.

Experimento 2

El Experimento 1 muestra que es posible adquirir relaciones de equivalencia entre estímulos arbitrarios en ausencia de refuerzo y con la presencia de una tarea que interfiere con la emisión de conducta verbal durante la exposición a pares de estímulos de la misma clase. No es claro sin embargo, si la ejecución en pruebas de relaciones derivadas sea igual o más baja cuando el entrenamiento incluye tareas de interferencia que cuando estas no se presentan. Para esto es necesario comparar el desempeño de un grupo participantes expuestos a tarea de interferencia con el de un grupo no expuesto a la tarea de interferencia.

Adicionalmente, algunas tareas de interferencia como la repetición de una misma sílaba a una tasa alta pueden ser más sencillas que otras como la memorización de una secuencia larga de dígitos. La dificultad de la tarea se determina en términos de su efecto de obstaculización de la conducta verbal. Escuchar una narración por ejemplo, resulta menos interferente que repetir una sílaba sin sentido, lo cual es a su vez menos interferente que repetir las palabras reproducidas en una grabación y que contar de 3 en 3 hacia atrás. Mientras los primeros procedimientos permiten la emisión subvocal de conducta verbal, los últimos requieren la observación constante de los estímulos de la tarea, y la emisión de respuestas verbales-vocales que impiden completamente otras respuestas verbales simultáneas.

Con el fin de profundizar sobre el efecto de las tareas de interferencia verbal y el rol de la retroalimentación sobre la formación de relaciones de equivalencia, en el Experimento 2 se compararon los efectos de diferentes tipos de tareas interferentes sobre la formación de clases de equivalencia utilizando un procedimiento tradicional operante de igualación a la muestra.

Participantes

En este experimento participaron 12 estudiantes universitarios de tercer año de psicología, seis hombres y seis mujeres, con edades entre los 18 y 22 años. Todos los participantes leyeron y firmaron el consentimiento informado antes de iniciar la tarea experimental.

Instrumentos

La tarea experimental se programó en el software LabView 8.6 ® . Cada ensayo de entrenamiento consistió en la presentación de un estímulo muestra en la parte superior-central de la pantalla y tres estímulos comparativos en la parte inferior. El participante debía seleccionar con el puntero del ratón una de las figuras de la

parte inferior con base en la figura superior, lo cual permitía el avance al siguiente ensayo. Los estímulos utilizados para este experimento se presentan en la Figura 2. Se utilizaron los mismos nueve estímulos del Experimento 1 (Ver Figura 2), más nueve estímulos adicionales.

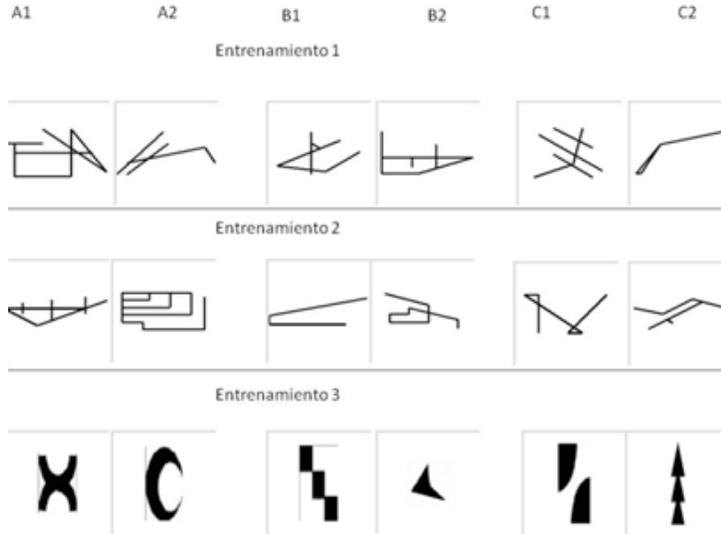


Figura 2. Estímulos arbitrarios utilizados en los entrenamientos 1, 2 y 3. Fuente: A1, C1, A2, Entrenamiento 1, tomadas de Hernández et al., (2008), B1, B2, C2 Entrenamiento 1, A1, A2, B1, B2, C1, C2 Entrenamiento 2. Wilson y Hayes (1996).

Procedimiento

Una vez ubicados frente a la estación de trabajo, en cada uno de los monitores apareció la siguiente instrucción general acerca de la tarea experimental:

“En la pantalla encontrará una figura en la parte superior y tres figuras en la parte inferior. Usted debe elegir una de las figuras de la parte inferior de acuerdo a la figura de la parte superior. El programa le informará si su elección es correcta o incorrecta en algunas ocasiones. Procure hacer el mayor número de elecciones correctas posibles”.

Para cada participante, la tarea experimental consistió en tres tandas de ensayos de entrenamiento lineal (A-B y B-C) con sus respectivas pruebas de simetría, transitividad y equivalencia. Para cada uno de los tres entrenamientos se utilizó un conjunto diferente de estímulos y se evaluó la formación de dos clases de equivalencia de tres miembros cada una (A1-B1-C1; y A2-B2-C2). Los tres bloques de entrenamientos-pruebas se presentaron de manera consecutiva y en el mismo orden para todos los

participantes. En la Figura 2 se presentan los estímulos utilizados para cada entrenamiento con su identificación alfanumérica respectiva.

Se presentaron 32 ensayos para el entrenamiento de cada una de las relaciones (A-B y B-C) con un intervalo inter-ensayo de un segundo. Inmediatamente después de cada selección del estímulo comparativo y antes del intervalo inter-ensayo, cada respuesta correcta e incorrecta se indicó con las palabras “ACIERTO” o “ERROR que aparecían en un recuadro en el centro de la pantalla.

Cada bloque de 32 ensayos por relación entrenada se repitió hasta que el participante obtuviera el 90% de las elecciones correctas (29/32 ensayos correctos no consecutivos). Una vez alcanzado este criterio se presentaba el siguiente bloque de ensayos de entrenamiento o los bloques de ensayos de pruebas. En la fase de pruebas se presentaron 16 ensayos para cada una de las relaciones evaluadas (simetría, transitividad y equivalencia). No se presentó retroalimentación sobre la ejecución ni se exigió un criterio de desempeño para avanzar en los ensayos de prueba.

Cada uno de los tres entrenamientos (Ver Figura 2) se presentó bajo una de tres condiciones de interferencia verbal: (a) Condición sin tarea interferente, (b) Tarea Interferente Lingüística y (c) Tarea Interferente Matemática. En la condición (a) no se presentaba tarea interferente simultánea al entrenamiento de las relaciones A-B y B-C. En la condición (b) el participante debía repetir en voz alta un listado de palabras reproducidas por una reproductor digital de manera simultánea al entrenamiento en discriminaciones condicionales. En la grabación se presentaron palabras de tres sílabas con un intervalo de un segundo entre cada una. La condición (c) consistía en decir en voz alta y de tres en tres, la secuencia de números desde 1000 a 0. El orden de presentación de las tareas interferentes se semi-aleatorizó entre participantes de manera tal que para cada participante, cada uno de los entrenamientos (1, 2 y 3) se realizó de manera simultánea con un tipo diferente de tarea interferente (ver Tabla 3).

Tabla 3.
Diseño experimental para cada participante.

P.	Entrenamiento 1	Pruebas	Entrenamiento 2	Pruebas	Entrenamiento 3	Prueba
1	Sin tarea		Tarea matemática		Tarea lingüística	
2	Tarea matemática		Tarea lingüística		Sin tarea	
3	Tarea lingüística		Sin tarea		Tarea matemática	
4	Sin tarea	SIMETRÍA TRANSITIVIDAD EQUIVALENCIA	Tarea lingüística	SIMETRÍA TRANSITIVIDAD EQUIVALENCIA	Tarea matemática	SIMETRÍA TRANSITIVIDAD EQUIVALENCIA
5	Tarea matemática		Sin tarea		Tarea lingüística	
6	Tarea lingüística		Tarea matemática		Sin tarea	
7	Sin tarea		Tarea matemática		Tarea lingüística	
8	Tarea matemática		Tarea lingüística		Sin tarea	
9	Tarea lingüística		Sin tarea		Tarea matemática	
10	Sin tarea		Tarea lingüística		Tarea matemática	
11	Tarea matemática		Sin tarea		Tarea lingüística	
12	Tarea lingüística		Tarea matemática		Sin tarea	

P: Participante.

Resultados y Discusión

En la Tabla 4 se presenta el número de re-exposiciones a bloques de ensayos de entrenamiento requeridas por cada participante antes de alcanzar el criterio de respuestas correctas durante la fase de entrenamientos. En la mayoría de los casos cada bloque de ensayos de entrenamiento se presentó dos veces, con excepción de los participantes 3 (Entrenamiento 2, Tarea interferente lingüística) y 8 (Entrenamiento 3, Tarea interferente matemática).

Tabla 4.

Número de bloques de ensayos requeridos para avanzar a las siguientes fases de entrenamiento.

Ppante	Entrenamiento 1			Entrenamiento 2			Entrenamiento 3		
	A-B	C-D	Condición	A-B	C-D	Condición	A-B	C-D	Condición
1	4	2	ST	3	2	M	2	2	L
2	2	1	M	2	3	L	1	2	ST
3	2	1	L	9	17	ST	3	1	M
4	2	1	ST	3	4	L	6	2	M
5	2	2	M	2	2	ST	6	1	L
6	1	1	L	4	2	M	1	2	ST
7	2	1	ST	1	1	M	1	1	L
8	2	1	M	3	2	L	16	2	ST
9	1	2	L	2	4	ST	1	1	M
10	1	3	ST	3	2	L	4	1	M
11	2	1	M	1	4	ST	1	4	L
12	1	2	L	1	4	M	4	2	ST

ST: Sin tarea, L: Tarea Lingüística, M: Tarea matemática.

Para el análisis de los datos se identificó el número de ensayos correctos en la fase de pruebas así como el porcentaje de aciertos. Para el caso de las pruebas de simetría (B-A; C-B) se realizó una sumatoria del total de ensayos correctos obtenidos en las dos pruebas, estableciéndose como criterio un 75% para predicar evidencia de la relación (24 ensayos correctos de 32, no consecutivos). En las tablas 5, 6 y 7 se presentan los resultados de cada participante en las tres pruebas de relaciones derivadas según las condiciones de entrenamiento.

Con respecto al desempeño de los participantes en las pruebas de simetría, transitividad y equivalencia, los resultados muestran una ejecución más alta en las pruebas de simetría que en las pruebas de transitividad y equivalencia, independientemente de la condición de tarea de interferencia. Ni la presencia o ausencia de tareas interferentes, ni la complejidad de las mismas muestran efectos sobre la emergencia de la relación.

Para la condición sin tarea interferente (ver Tabla 5), se observan ejecuciones

con porcentajes de precisión superiores al 75% (12/16 respuestas correctas) en las pruebas de transitividad y equivalencia en 7 de los 12 participantes.

Para las pruebas correspondientes a los entrenamientos realizados bajo la condición de tarea interferente lingüística, se observaron ejecuciones superiores al 75% en las pruebas de relaciones de simétricas para todos los participantes con excepción del participante 12. Los participantes 3, 9, 12, 4 y 10, obtuvieron ejecuciones inferiores al 75% en las pruebas de transitividad y equivalencia (ver Tabla 6).

Tabla 5.

Número y porcentaje de respuestas correctas a pruebas de transitividad, simetría y equivalencia para la condición sin tarea interferente.

Ppante	Entrenamiento	Simetría		Transitividad		Equivalencia	
		Ensayos	Porcentaje	Ensayos	Porcentaje	Ensayos	Porcentaje
1	1	24	75%	0	0%	0	0%
2	3	32	100%	3	19%	1	5%
3	2	32	100%	13	80%	16	100%
4	1	28	85%	6	35%	12	75%
5	2	32	100%	13	80%	14	90%
6	3	24	75%	16	100%	16	100%
7	1	32	100%	0	0%	0	0%
8	3	30	95%	16	100%	16	100%
9	2	28	85%	14	90%	16	100%
10	1	26	80%	8	50%	6	35%
11	2	32	100%	16	100%	16	100%
12	3	32	100%	16	100%	16	100%

Tabla 6.

Número y porcentaje de respuestas correctas a pruebas de transitividad, simetría y equivalencia para la condición de tarea interferente lingüística.

Ppante	Entrenamiento	Simetría		Transitividad		Equivalencia	
		Ensayos	Porcentaje	Ensayos	Porcentaje	Ensayos	Porcentaje
1	3	32	100%	15	94%	15	94%
2	2	32	100%	15	94%	12	75%
3	1	28	88%	8	50%	7	44%
4	2	32	100%	8	50%	5	32%
5	3	32	100%	16	100%	16	100%
6	1	32	100%	14	88%	16	100%
7	3	32	100%	16	100%	16	100%
8	2	32	100%	16	100%	16	100%
9	1	28	88%	6	38%	1	6%
10	2	30	94%	4	25%	7	44%
11	3	32	100%	16	100%	16	100%
12	1	18	56%	0	0%	5	31%

Tabla 7.

Número y porcentaje de respuestas correctas a pruebas de transitividad, simetría y equivalencia para la condición de tarea interferente matemática.

Ppante	Entrenamiento	Simetría		Transitividad		Equivalencia	
		Ensayos	Porcentaje	Ensayos	Porcentaje	Ensayos	Porcentaje
1	2	32	100%	0	0%	0	0%
2	1	30	94%	15	94%	14	88%
3	3	32	100%	1	6%	2	13%
4	3	24	75%	16	100%	16	100%
5	1	32	100%	15	94%	16	100%
6	2	30	94%	15	94%	15	94%
7	2	30	94%	16	100%	16	100%
8	1	30	94%	16	100%	15	94%
9	3	32	100%	16	100%	16	100%
10	3	32	100%	5	31%	3	18%
11	1	32	100%	16	100%	16	100%
12	2	32	100%	15	94%	16	100%

En la Tabla 7 se presentan los resultados obtenidos bajo la condición de tarea interferente matemática. Todos los participantes alcanzaron ejecuciones superiores al 75% para las pruebas de simetría, y solamente tres participantes (1, 3 y 10) no obtuvieron ejecuciones superiores al 75% en las pruebas de transitividad y equivalencia.

Un análisis general del desempeño en las pruebas según cada condición de tarea interferente muestra que no hay diferencias importantes en el desempeño de los participantes en las pruebas de simetría. Solamente se observa un desempeño bajo en un participante para la condición de tarea lingüística en las pruebas de relaciones simétricas. En la prueba de transitividad se observa un desempeño por debajo del criterio (75%) en 5 de 12 participantes al realizar el entrenamiento sin tarea interferente y bajo la condición de tarea lingüística, y en 4 de 12 participantes que realizaron el entrenamiento bajo el requerimiento simultáneo de la tarea matemática. Para la prueba de equivalencia, se observó un bajo desempeño en cuatro participantes al realizar el entrenamiento sin tarea interferente, en cinco para la tarea lingüística y en tres participantes que completaron el entrenamiento con la tarea interferente matemática.

La inspección intra-sujeto de los datos parece confirmar que los tipos de tarea interferente no afectan de manera diferencial la emergencia de relaciones de equivalencia. El participante 10 presentó una baja ejecución en las pruebas de transitividad y equivalencia y un alto desempeño en las pruebas de simetría bajo todas las condiciones de tarea interferente. Si bien el participante 3 obtuvo un bajo desempeño en pruebas de transitividad y equivalencia solamente para las condiciones

con tarea interferente (lingüística y matemática), los participantes 2 y 7 obtuvieron un bajo desempeño solamente en las pruebas de transitividad y equivalencia sin tarea interferente.

El participante 1 obtuvo un desempeño por encima del 75% solamente en las pruebas de transitividad y equivalencia con entrenamiento bajo la condición de tarea interferente lingüística, mientras que el participante 12 obtuvo un desempeño por debajo del criterio en las mismas pruebas bajo la condición de tarea lingüística únicamente. Los participantes 5, 6, 8 y 11, presentaron un alto nivel de ejecución en todas las pruebas correspondientes a todas las condiciones de entrenamiento, y se observó una ejecución sin errores en todos los entrenamientos y condiciones para el participante 11.

Discusión

El presente estudio constituye una extensión del estudio de Delgado y Medina (2011) en el cual se compararon dos entrenamientos respondientes en términos de su eficacia para producir relaciones de equivalencia. En estos experimentos adicionalmente se examinó el papel del lenguaje en tanto condición necesaria para la observación de comportamiento relacional derivado, tanto en circunstancias de entrenamiento respondientes como operantes.

En el estudio de Delgado y Medina (2011), ninguna de las condiciones programadas en los arreglos experimentales impedía la autogeneración de conducta verbal durante la tarea. Con el fin de controlar un posible efecto de la conducta verbal sobre el desempeño de los participantes en las pruebas de relaciones derivadas, se incluyó la tarea de interferencia verbal durante el entrenamiento en los Experimentos 1 y 2.

Algunos autores afirman que la dificultad para observar relaciones de equivalencia en organismos no verbales puede deberse a las restricciones impuestas por el método tradicional de igualación a la muestra más que a diferencias filogenéticas en procesos de aprendizaje o al desarrollo de un repertorio verbal complejo como requisito y factor explicativo de estas relaciones (Hayes, 1992; Tonneau, 2001; Tonneau, Arreola & Martínez, 2006; Tonneau & González, 2004).

Las tareas interferentes han sido estudiadas desde paradigmas cognitivos para determinar los efectos sobre la memoria cuando se desarrollan dos tareas a la vez. Los estudios pioneros al respecto arrojaron datos que muestran efectos como el de "cuello de botella". Este supone que cuando se presentan dos tareas de manera simultánea, su ejecución se dificulta o se hace más lenta debido a que ambas tareas compiten por el mismo mecanismo cognitivo requerido para su realización (Johnston & Heinz, 1978; Logan & Burkell 1986; Pashler, 1994).

En experimentos realizados para determinar el impacto de consolidación de memoria semántica, se ha encontrado que al realizarse una tarea interferente alterna, la codificación de la información se reduce por efecto de la atención dividida (Anderson, Craik, & Naveh-Benjamin, 1998; Craik, Govoni, Naveh-Benjamin & Anderson,

1996; Fernandez & Moscovitch, 2000; Moscovitch, 1994; Naveh-Benjamin, Craik, Gavrilescu & Anderson, 2000; Naveh-Benjamin, Craik, Guez, & Dori, 1998).

Desde una perspectiva comportamental los fenómenos de memoria se interpretan en términos de procesos de transferencia de funciones. Se dice que ha ocurrido transferencia de funciones cuando debido a las relaciones de contingencia entre eventos, éstos adquieren algunas de las propiedades estimulativas de los otros eventos con los que han estado asociados. Esto explica que se responda a un evento en términos de las propiedades de otro no presente pero previamente asociado con el anterior. El responder relacional derivado es un ejemplo de transferencia de funciones. Si la formación de clases o la emergencia de relaciones están mediadas por efectos de nominación, la presentación de una tarea lingüística simultánea retardaría o imposibilitaría la adquisición de comportamientos con respecto de clases de estímulos.

En el Experimento 1 los participantes fueron sometidos a una situación de comparación entre los procedimientos de igualación a la muestra y Tipo-Respondiente en presencia de una tarea interferente lingüística. A partir de las posiciones de la teoría de la nominación en relaciones de equivalencia que postulan la formación de las relaciones como resultado del *tacto* complejo de las relaciones presentes en una situación de igualación a la muestra (es decir la nominación verbal de las relaciones entre los estímulos), se deriva que la imposibilidad de llevar a cabo dicha nominación debería tener como consecuencia la imposibilidad de formar las relaciones (Horne & Lowe 1996, 1997). Los resultados obtenidos en el Experimento 1 no confirman dicha predicción. Resulta particularmente interesante que algunos participantes del experimento de Delgado y Medina (2011), no formaron relaciones de equivalencia aún cuando la posibilidad de nominar estuviese presente.

Por otra parte, los bajos índices de precisión en las respuestas a las pruebas de simetría por parte de todos los participantes del Experimento 1 se debieron probablemente a un error procedimental. De manera inadvertida, la narración del cuento que los participantes escuchaban durante el entrenamiento no se terminó al final del mismo como estaba previsto, sino que continuó durante poco más de dos minutos una vez iniciada la fase de pruebas. Esto pudo interferir en la ejecución de los participantes en las dos primeras pruebas que para todos los casos correspondieron a las relaciones simétricas (B-A y C-A).

En el Experimento 1, la observación de altos desempeños en pruebas de transitividad y equivalencia tanto en el grupo de igualación a la muestra como en uno de los participantes del grupo Tipo-Respondiente sugiere que la ejecución de la tarea lingüística no interfirió con el proceso de formación de relaciones derivadas. Estos resultados contradicen la predicción del papel del lenguaje como condición de posibilidad para la formación de las relaciones de equivalencia la cual se encuentra explícita en la teoría de la nominación (Horne & Lowe; 1996; 1997), e implícita en los trabajos de Sidman (1992) y Hayes et al., (2002). De lo anterior se sigue que los efectos de la contigüidad espacio – temporal de los estímulos en el aprendizaje no dependen de las habilidades de los organismos para describir o nominar los even-

tos, o las asociaciones entre ellos. Esto es consistente con el supuesto de que la transferencia de funciones constituye el proceso que explica todas las instancias de aprendizaje y no solamente aquellas relacionadas con la conducta simbólica o con la cognición humana. Asumir esto implica revisar, tanto los procedimientos empleados para el estudio de las relaciones de equivalencia en organismos humanos y no humanos, como los supuestos teóricos que asumen la ausencia de éstas relaciones en organismos no lingüísticos (Hayes, 1992; Luciano, 1993).

En el Experimento 2 se examinó si la dificultad en el tipo de tarea interferente tenía alguna relación con el desempeño de los participantes en las pruebas de equivalencia. De ser así se esperaba observar un desempeño alto en las pruebas presentadas después del entrenamiento sin tarea interferente, y un desempeño más bajo cuando el entrenamiento ocurría de manera simultánea con la tarea matemática. La presentación de retroalimentación durante los entrenamientos del Experimento 2 permitió comparar su efecto sobre la adquisición de relaciones bajo condiciones de mayor complejidad (Experimento 2), con el de ausencia de refuerzo (Experimento 1).

Los resultados de los experimentos sugieren que la presencia de retroalimentación y de bloques de re-exposición durante el entrenamiento no constituyen variables críticas para la formación de relaciones de equivalencia. Evidencia de lo anterior es que se obtuvieron resultados similares a los del Experimento 2 con los procedimientos respondientes del Experimento 1, aún cuando éstos últimos incluyeron un menor número de ensayos en el entrenamiento de cada relación, y no incluyeron retroalimentación. Por otra parte, no se observaron efectos diferenciales de las condiciones bajo las cuales tuvo lugar el entrenamiento (niveles de complejidad de la tarea interferente) sobre los resultados de las pruebas de relaciones derivadas. Es decir, los tipos de tarea interferente no correspondieron de manera consistente con los índices de precisión (superiores o inferiores al 75%) obtenidos en las pruebas.

En algunos casos se observaron desempeños más bajos para las pruebas precedidas por el entrenamiento sin tarea interferente y desempeños superiores para las pruebas que siguieron a entrenamientos realizados bajo las otras condiciones de interferencia. Es posible que estas variaciones puedan deberse a efectos de entrenamiento por exposición repetida a las tareas experimentales en general. Es decir, posiblemente los participantes obtuvieron mejores ejecuciones en los Entrenamientos 2 y 3 que en el Entrenamiento 1 independientemente de la presencia de la tarea de interferencia o de su grado de complejidad.

En conclusión, el fenómeno de emergencia de relaciones no parece explicarse de manera satisfactoria en virtud de la programación de contingencias de refuerzo ni de la posibilidad de describir verbalmente los miembros de una clase funcional. Una interpretación consistente con la variedad de hallazgos al respecto es que las relaciones derivadas se producen a través de la transferencia de funciones tal y como se define desde el paradigma de condicionamiento clásico. Si bien el fenómeno de equivalencia no implica necesariamente lenguaje, se puede decir que el estudio

del lenguaje y el pensamiento constituyen ejemplos de la operación del proceso de transferencia de funciones.

La utilización de estímulos arbitrarios en el estudio de relaciones derivadas hace que el modelo experimental sirva como análogo del estudio del lenguaje y de las condiciones que caracterizan su adquisición. Sugerir que es necesario un repertorio verbal para la adquisición de relaciones de equivalencia, implicaría concluir que el lenguaje es una condición de posibilidad para la adquisición del lenguaje. Si bien los hallazgos sugieren que la conducta verbal no tiene un carácter especial o diferente de otros tipos de conducta y que por lo tanto su adquisición se describe a través del mismo tipo de mecanismos de aprendizaje, se requieren investigaciones que confirmen estos resultados. En particular, futuras investigaciones podrían examinar el papel del refuerzo en la formación de clases verbales y no verbales.

En el estudio de Lee y Pegler (1982) por ejemplo, se examinó si reforzar la pronunciación de un conjunto de palabras tenía un impacto sobre el desempeño al deletrear correctamente estas palabras. Los autores encontraron que los niños aprendían a pronunciar pero no necesariamente a deletrear si ésta última conducta no era directamente reforzada. De acuerdo con los autores, estos hallazgos no confirmaron el supuesto de que el refuerzo de una operante puede tener un impacto sobre la adquisición de otra. Esto se apoya en estudios en los que se reporta que el refuerzo de seguimiento de instrucciones puede fortalecer conductas de imitación y viceversa (ver Martin, 1971).

Una interpretación alterna es que pronunciar o leer una palabra escrita en una tarjeta sea funcionalmente equivalente a la identificación visual de la palabra escrita. Dado un entrenamiento operante en producir un sonido en presencia de una palabra escrita, la identificación correcta de la palabra escrita (señalarla, deletrearla o escribirla) sería una evaluación de la relación simétrica entre fonema y grafema. Sería interesante evaluar si el refuerzo de una relación A-B, en donde B puede ser una respuesta (lo cual representaría la triple relación de contingencia) impide de alguna manera la adquisición de la relación simétrica B-A.

También es posible que dada una relación existente entre una determinada pronunciación y una consecuencia reforzante (A-refuerzo), ésta relación bloquee la identificación correcta de la palabra escrita si la pronunciación y la palabra escrita se presentan conjuntamente y se perciben como un estímulo compuesto (AB-refuerzo). El fenómeno de bloqueo demuestra un tipo de procedimiento particular que impide o dificulta el aprendizaje. Determinar cómo estos procedimientos impactan el aprendizaje verbal y no verbal en humanos contribuirá a la identificación de las condiciones que dificultan y facilitan el aprendizaje.

Referencias

Anderson, N. D., Craik, F. I. M., & Naveh-Benjamin, M. (1998). The attentional demands of encoding and retrieval in younger and older adults: I. Evidence from

- divided attention costs. *Psychology and Aging*, 13(3), 405–423, available via: <http://dx.doi.org/10.1037/0882-7974.13.3.405>.
- Barnes, D., McCullagh, P. D., & Keenan, M. (1990). Equivalence class formation in non-hearing impaired children and hearing impaired children. *The Analysis of Verbal Behavior*, 8, 19-30
- Carr, D., Wikinson, K. M., Blackman, D., & McIlvane, W. J. (2000). Equivalence classes in individuals with minimal verbal repertoires. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 74(1), 101-114, available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2000.74-101>
- Chaparro, J. (2010) *Efectos de diferentes condiciones de retroalimentación sobre la transformación de funciones*. Tesis de Grado no publicada. Fundación Universitaria Konrad Lorenz.
- Clayton, M. C., & Hayes, L. J. (2004). A comparison of match to sample and respondent-type training of equivalence classes. *The Psychological Record*, 54, 579-602.
- Craik, F. I. M., Govoni, R., Naveh-Benjamin, M., & Anderson, N. D. (1996). The effect of divided attention on encoding and retrieval processes in human memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 125(2), 159–180, available via: <http://dx.doi.org/10.1037/0096-3445.125.2.159>.
- Delgado, D. (2005). *Substitution of stimulus functions as a means to distinguish among different types of functional classes*. Tesis de maestría no publicada. University of Nevada, Reno, Reno, NV.
- Delgado, D., & Hayes, L. (2011) Using the operant MTS procedure as masking task for respondent acquisition of stimulus classes. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 43(1), 13-24.
- Delgado, D., & Medina, I. (2011). Efectos de dos tipos de entrenamiento respondiente sobre la formación de relaciones de equivalencia. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 37(1). doi:10.5514/rmac.v37.i1.19475
- Dugdale, N., & Lowe, C. F. (1990). Naming and stimulus equivalence. En. D. E. Blackman & H. Lejeune (Eds.) *Behavior Analysis in Theory and Practice: Contributions and Controversies.*, pp 115-138, England: Erlbaum.
- Fernandez, M. A., & Moscovitch, M. (2000). Divided attention and memory: Evidence of substantial interference effects at retrieval and encoding. *Journal of Experimental Psychology: General*, 129(2), 155–176, available via: <http://dx.doi.org/10.1037/0096-3445.129.2.155>
- Fields, L. (1996). The evidence of naming as a cause or facilitator of equivalence class formation. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 65(1), 279-281, available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.1996.65-279>.
- Gutiérrez, M. T., & Benjumea, S. (2003). Formación de clases funcionales utilizando un entrenamiento en condicionamiento clásico. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 35(2), 165-174
- Goyos, C. (1996). Comportamiento verbal y equivalencia. *Psicothema*, 8(1), 119-131.

- Hayes, L. J. (1992). Equivalence as a process. En: Hayes, S. C. & L. J. Hayes (Eds.), *Understanding Verbal Relations*. pp, 97-108, Reno: Context Press.
- Hayes, S. C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (2001). *Relational Frame Theory. A Post-Skinnerian Account of Human Language and Cognition*. NY: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Hayes, S. C., & Hayes, L. J. (1992). Verbal relations and the evolution of the behavior analysis. *American Psychologist*, 47(11), 1383-1395, available via: <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.47.11.1383>
- Horne, P. J., & Lowe, C. F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 65, 185-241, available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.1996.65-185>
- Horne, P. J., & Lowe, C. F. (1997). Toward a theory of verbal behavior. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 68(2), 271-296, available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.1997.68-271>.
- Johnston, W. A., & Heinz, S. P (1978) Flexibility and capacity demands of attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 107(4), 420–435, available via: <http://dx.doi.org/10.1037/0096-3445.107.4.420>
- Kastak, C. R., Schusterman, R. J., & Kastak, D. (2001). Equivalence classifications by California sea lions using class specific reinforcers. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 76(2), 131-158, available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2001.76-131>
- Leader, G., & Barnes-Holmes, D. (2001). Matching to sample and respondent-type training as methods for producing equivalence relations: isolating the critical variable. *The Psychological Record*, 51, 429-444.
- Leader, G., Barnes-Holmes, D., & Smeets, P.M. (1996) Establishing equivalence relations using a respondent-type training procedure. *The Psychological Record*, 46, 685-706.
- Leader, G., Barnes-Holmes, D., & Smeets P. M. (2000). Establishing equivalence relations using a respondent-type training procedure III. *The Psychological Record*, 50, 63-78.
- Lee, V. L., & Pegler, A. M. (1982). Effects on spelling of training children to read. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 37, 311-322, available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.1982.37-311>.
- Lionello De-Nolf, K. M. (2009). The search for symmetry 25 years in review. *Learning & Behavior*, 37(2), 188-203.
- Logan, G. D., & Burkell. J. (1986). Dependence and independence in responding to double stimulation: A comparison of stop, change and dual-task paradigms. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 12, 549-563, available via: <http://dx.doi.org/10.1037/0096-1523.12.4.549>
- Luciano, C. (1993). La conducta verbal a la luz de recientes investigaciones. Su papel sobre otras conductas verbales y no verbales. *Psicothema*, 5(2), 351-374.
- Martin, J. A. (1971). The control of imitative and nonimitative behaviors in severely

- retarded children though "generalized-instruction following. *Journal of Experimental Child Psychology*, 11, 390-400, available via: [http://dx.doi.org/10.1016/0022-0965\(71\)90044-0](http://dx.doi.org/10.1016/0022-0965(71)90044-0)
- Moscovitch, M. (1994). Cognitive resources and DA interference effects at retrieval in normal people: The role of frontal lobes and medial temporal cortex. *Neuropsychology*, 8, 524–534, available via: <http://dx.doi.org/10.1037/0894-4105.8.4.524>
- Nakagawa, E. (2001). Acquired equivalence of cues in learning a matching-to-sample task by rats. *The Psychological Record*, 51(3), 453-472.
- Naveh-Benjamin, M., Craik, F. I. M., Gavrilescu, D., & Anderson, N. D. (2000). Asymmetry between encoding and retrieval processes: Evidence from a divided attention paradigm and a calibration analysis. *Memory & Cognition*, 28(6), 965–976, available via: <http://dx.doi.org/10.3758/BF03209344>
- Naveh-Benjamin, M., Craik, F. I. M., Guez, J., & Dori, H. (1998). Effects of divided attention on encoding and retrieval processes in human memory: Further support for an asymmetry. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24(5), 1091–1104, available via: <http://dx.doi.org/10.1037/0278-7393.24.5.1091>
- Olson, M. A., & Fazio, R. H. (2002). Implicit acquisition and manifestation of classically conditioned attitudes. *Social Cognition*, 20(2), 89-103, available via: <http://dx.doi.org/10.1521/soco.20.2.89.20992>.
- Page, M. M. (1964). Demand characteristics and the social psychology of classical conditioning attitudes experiment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30, 177-186.
- Page, M. M. (1974). Social psychology of classical conditioning attitudes experiment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 11(2), 468-476.
- Pashler, H (1994). Dual-Task interference in simple tasks: Data and theory. *Psychological Bulletin*, 116(2), 220-244, available via: <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.116.2.220>
- Peña, T., Pitts, R., & Galizio, M. (2006). Identity matching-to-sample with olfactory stimuli in rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 85(2), 203-221, available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2006.111-04>.
- Rehfeldt, R. A., & Barnes-Homes, Y. (2009). *Derived Relational Responding. Applications for Learners with Autism and Other Developmental Disabilities*. Oakland: New Harbinger Publications.
- Rehfeldt, R. A., & Hayes, L. J. (1998). The operant-respondent extinction revisited: Toward an understanding of stimulus equivalence. *The Psychological Record*, 48, 187.
- Sidman, M. (1992). Equivalence Relations: Some Basic Considerations. En: S. C. Hayes, & Hayes, L. J. (Eds.). *Understanding Verbal Relations*. pp 15-26. Reno, NV: Context Press.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 74(1), 127-146, available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2000.74-127>

- Smeets, P. M., Leader, G., & Barnes-Holmes, D. (1997). Establishing stimulus classes in adults and children using a respondent-type training procedure: A follow-up study. *The Psychological Record*, *47*(2), 285-308.
- Tonneau, F. (2001). Equivalence relations: a critical analysis. *European Journal of Behavior Analysis*, *2*(1), 1-33.
- Tonneau, F., Arreola, F., & Martínez, A. (2006). Function transformation without reinforcement. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *85*(3), 393-405, available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2006.49-05>
- Tonneau, F., & González, C. (2004). Function transfer in human operant experiments: The role of stimulus pairings. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *81*(3), 239-255, available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2004.81-239>
- Urcuioli, P. J. (2008). Associative symmetry, antisymmetry and a theory of pigeons' equivalence class formation. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *90*(3), 257-282, available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2008.90-257>.
- Vaughan, W. (1988). Formation of equivalence sets in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *14*, 36-42, available via: <http://dx.doi.org/10.1037/0097-7403.14.1.36>
- Walther, E. (2002). Guilty by mere association: Evaluative conditioning and the spreading attitude effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, *82*, 919- 934, available via: <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.82.6.919>
- Wilson, K., & Hayes, S. (1996) Resurgence of derived stimulus relations. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *66*(3), 267-281, available via: <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.82.6.919>
- Wulfert, E., Dougher, M. J., & Greenway, D. E. (1991). Protocol analysis of the correspondence of verbal behavior and equivalence class formation. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *56*(3), 489-504.
- Zentall, T. R., Sherburne, L. M., & Steirn, J. N. (1992). Development of excitatory backward associations Turing the establishment of forward associations in a delayed conditional discrimination by pigeons. *Animal Learning & Behavior*, *20*, 199-206.