

## EFFECTOS DE DOS TIPOS DE ENTRENAMIENTO RESPONDIENTE SOBRE LA FORMACIÓN DE RELACIONES DE EQUIVALENCIA

### *EFFECTS OF TWO TYPES OF RESPONDENT TRAINING ON FORMATION OF RELATIONS EQUIVALENCE*

DIANA MARCELA DELGADO-DELGADO E IVÁN FELIPE MEDINA-ARBOLEDA

LABORATORIO DE PERCEPCIÓN Y COGNICIÓN  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA KONRAD LORENZ, COLOMBIA

#### Resumen

El fenómeno de equivalencia se ha explicado tradicionalmente a partir de perspectivas operantes. El presente estudio sugiere que la emergencia de clases de equivalencia ocurre a partir de procesos de condicionamiento clásico únicamente y que el refuerzo no constituye una condición de necesidad para la adquisición de respuestas relacionales derivadas. Se entrenaron estudiantes universitarios en las relaciones A-B y A-C utilizando dos tipos de entrenamiento en ausencia de refuerzo; el entrenamiento Tipo-Respondiente y un entrenamiento de igualación a la muestra sin retroalimentación. Los resultados muestran emergencia de relaciones derivadas para ambos grupos con un desempeño un poco más alto para el grupo entrenado con el procedimiento de igualación a la muestra respondiente. Los hallazgos se discuten en términos de las interpretaciones teóricas del proceso de transferencia de funciones y de sus implicaciones en el estudio del comportamiento de los organismos.

**Palabras Clave:** Equivalencia respondiente, igualación a la muestra, relaciones emergentes, relaciones derivadas, transferencia de funciones.

-----  
Proyecto financiado por la Fundación Universitaria Konrad Lorenz Centro de Costos: 95101101. Contribución de los autores: Delgado ABCDEFG, Medina BDEF, donde: A = Diseño de Estudio, B = Recolección de Datos, C = Análisis Estadístico, D = Interpretación de Datos, E = Preparación de Manuscrito, F = Búsqueda Bibliográfica, G = Gestión de Financiamiento. Correspondencia con el primer autor mail: ddelgado@fukl.edu, Dirección Postal: Cra 9 Bis N° 62-43 Edif Sur. Oficina Docentes. Teléfono: (571) 34723311 Ext: 226.

## Abstract

Mainstream views have traditionally explained the phenomenon of equivalence in terms of operant processes. We suggest that the emergence of equivalence classes can be sufficiently explained by classical conditioning processes alone, thereby questioning the role of reinforcers in the acquisition of derived relational responses. College students were exposed to one of two types of respondent trainings, namely, a Respondent-Type procedure and a respondent matching to sample (MTS) procedure. Performances in equivalence tests following A-B and A-C trainings were analyzed for each group. Results show high accuracy of emergent responses in both groups with higher performances for participants trained using the respondent MTS procedure. Theoretical interpretations of function transfer and their implications on understanding the behavior of organisms are discussed.

**Key words:** Respondent equivalence, emergent relations, function transfer, respondent-type, matching to sample, derived relational responding.

La interpretación predominante con respecto a los hallazgos de estudios en equivalencia es que las relaciones derivadas que se observan como resultado de la exposición a ensayos de discriminaciones condicionales, sugieren procesos psicológicos que pueden dar cuenta del comportamiento humano complejo (Hayes & Hayes, 1992; Hernández & Sandoval, 2003; Sidman, 1992, 1994, 2000). Los aspectos críticos de esta línea que desde los primeros trabajos de Sidman (1971) han potenciado el desarrollo teórico y empírico del Análisis Experimental del Comportamiento (en adelante AEC) son esencialmente dos: (a) un interés renovado en el fenómeno de transferencia de funciones (ya mencionado por autores como Pavlov en 1927 y Kantor en 1959), y (b) el estudio de las condiciones bajo las cuales los organismos responden en términos relacionales en ausencia de una historia de refuerzo que explique le emergencia de dicho comportamiento.

El primer aspecto retoma y enfatiza aquello que diferencia la psicología de otras ciencias naturales relacionadas con el estudio del comportamiento de los organismos: la capacidad de responder con respecto a eventos estimulativos - en palabras de Pavlov (1904, citado por Pawlik, 1997) - "desde la distancia", o en la ausencia física de las propiedades formales de un estímulo en tanto objeto (Kantor, 1959). Desde el marco procedimental utilizado en el estudio de formación de clases, la transferencia de funciones reforzantes (Hayes, Kohlenberg & Hayes, 1991), inhibitorias (Dougher, Augustson, Markham, Greenway & Wulfert, 1994), aversivas (Augustson & Dougher, 1997; Dymond, Roche, Forsyth, Whelan, & Rhoden, 2007) o discriminativas (Dougher, Hamilton, Fink, & Harrington, 2007; Markham, Dougher, & Augustson, 2002; Tonneau & Gonzáles, 2004;) entre estímulos de la misma clase ha sido ampliamente documentada (ver también Dougher, Perkins, Greenway, Koons, & Chiasson, 2002; Gutiérrez & Benjumea, 2003; Kastak, Schus-

terman & Kastak, 2001; Vaughan, 1988).

El segundo aspecto, relacionado con el primero, ha incentivado la búsqueda de las variables que explican y predicen la emergencia de relaciones que no han sido explícitamente entrenadas. Los hallazgos muestran que algunos organismos responden a estímulos que hacen parte de redes relacionales complejas, dado un entrenamiento que incluye un número limitado de miembros de la misma clase funcional (Fields, Adams, Verhave & Newman, 1990; Leader et al., 2000; Smeets et al., 1997). Los estudios sobre generalidad y extensión de clases de equivalencia a través de las variaciones en las distancias nodales demuestran el alto grado de complejidad conductual posibilitado por la emergencia de relaciones entre eventos (Fields et al., 1990; Leader, et al., 2000; Rehfeldt & Dymond, 2005).

Sin duda, estos desarrollos han fomentado un abordaje de la conducta humana compleja, consistente con los supuestos epistemológicos del Análisis Experimental del Comportamiento (Hayes, Barnes-Holmes & Roche, 2001; Hernández & García, 2005; Hernández & Sandoval; 2003). Sin embargo, a pesar de la gran cantidad de trabajos empíricos al respecto, la construcción de un modelo teórico robusto que permita explicar el conjunto de observaciones producidas por estos estudios ha sido objeto de no pocas controversias.

Las teorías predominantes que se han propuesto al respecto son la propuesta teórica de Sidman (Sidman, 1992, 1994, 2000), la teoría de la nominación (Horne & Lowe, 1996, 1997) y la Teoría de los Marcos Relacionales (TMR) (Hayes et al, 2001). El punto de confluencia de estas tres propuestas es la explicación del fenómeno de equivalencia de estímulos en términos de comportamiento operante. Desde estas perspectivas, el comportamiento relacional surge a partir de la contingencia de refuerzo y por lo tanto, es similar a cualquier otra respuesta operante; es decir, es una respuesta controlada por antecedentes y consecuentes, flexible frente al cambio de las consecuencias, y desarrollada a lo largo de la historia de aprendizaje del individuo (Hayes et al., 2001).

En contraste con estas perspectivas, resultan particularmente notables los hallazgos de estudios en los que se utiliza el procedimiento Tipo-Respondiente como método alternativo al de igualación a la muestra (Clayton & Hayes, 2004; Leader & Barnes-Holmes, 2001; Leader et al., 1996; Leader et al., 2000; Smeets et al., 1997; Tonneau & Gonzáles, 2004). En términos generales el objetivo de estos estudios ha sido demostrar el papel del condicionamiento clásico en la formación de clases de equivalencia. En todos ellos se ha encontrado que el procedimiento Tipo-Respondiente es efectivo para producir clases de equivalencia en diferentes poblaciones. Tal como es propio de los procedimientos de condicionamiento clásico en humanos (Olson & Fazio, 2002; Rozin, Wrzesniewski, & Byrnes, 1998; Waldman & Holyoak, 1992; Walther, 2002) el factor crítico del procedimiento Tipo-Respondiente en el proceso de condicionamiento es la exposición a pareamientos Estímulo-Estímulo (E-E). Durante la fase de entrenamiento del procedimiento Tipo-Respondiente, la única tarea del participante es observar la secuencia

de pares de estímulos que el investigador ha asignado previamente como miembros de una misma clase funcional. Posteriormente se evalúan las relaciones simétricas, transitivas y de equivalencia en un arreglo de igualación a la muestra y en ausencia de retroalimentación (Clayton & Hayes, 2004; Leader et al., 1996; Smeets et al., 1997).

La formación y extensión de clases de equivalencia en niños y adultos (Leader et al., 1996), utilizando diferentes protocolos de entrenamiento (lineal, de uno a varios y de varios a uno) (Gutiérrez & Benjumea, 2003; Leader et al., 2000, Smeets et al., 1997), y la transformación de funciones en marcos diferentes al de coordinación se han demostrado exitosamente utilizando el procedimiento respondiente (Tonneau, Arreola & Martínez, 2006). Más aún, con algunas excepciones (Clayton & Hayes, 2004), las comparaciones entre los procedimientos operantes y Tipo-Respondiente muestran un mejor desempeño de los participantes en las pruebas de relaciones derivadas, cuando se utiliza el entrenamiento Tipo-Respondiente (p.ej., Leader et al., 2001).

Estos resultados sugieren que la formación de clases funcionales y la adquisición de relaciones entre eventos que no han sido directamente asociados no se explican a través de las contingencias de refuerzo sino en virtud de las asociaciones E-E presentes en los arreglos experimentales de tipo operante (Augustson & Dougher, 1997; Clayton & Hayes, 2004, Rehfeldt & Hayes, 1998; Tonneau & González, 2004; Tonneau & Sokolowsky, 1997). Muy probablemente, los casos en los que no se observan relaciones derivadas puedan explicarse por los métodos tradicionalmente utilizados para estudiarlas (Hayes, 1992; Smeets, et al., 1997; Lionello De-Nolf, 2009; Rehfeldt & Hayes, 1998) y no por diferencias biológicas o interespecíficas asociadas con procesos distintos de aprendizaje (Hayes, 1992; Rehfeldt & Hayes, 1998).

Por otra parte, la emergencia de relaciones no directamente entrenadas, ha sido estudiada desde el condicionamiento clásico en animales y humanos mucho antes de que el fenómeno de equivalencia se abordara desde un paradigma operante. Los fenómenos de precondicionamiento sensorial y condicionamiento de segundo orden ilustran situaciones en las que se responde a relaciones entre eventos a los cuales no se ha tenido previa exposición en una relación de contingencia. Por ejemplo, un experimento clásico de Holland (1981), muestra que las ratas desarrollan aversión condicionada a la comida como resultado de una exposición inicial a pareamientos entre un EC y comida (EI1), y una exposición posterior a pareamientos del mismo EC con una toxina (EI2). Al igual que el precondicionamiento sensorial y de segundo orden, el procedimiento de Holland (1981) es análogo a un protocolo de entrenamiento uno a varios donde en virtud de entrenamientos A-B y A-C, se observa la relación transitiva B-C.

En la investigación con humanos se ha reconocido la transferencia de funciones como el proceso fundamental del condicionamiento Pavloviano desde líneas de investigación diferentes a la del AEC. Ejemplo de esto son los estudios sobre

aprendizaje evaluativo y transferencia del valor afectivo (Walther, 2002), y los estudios sobre la adquisición indirecta de prejuicios sociales a través de precondicionamiento sensorial y de segundo orden (Olson & Fazio, 2002; Walther, 2002).

Sin embargo se ha sugerido que debido a que el arreglo de igualación a la muestra no cumple con requisitos procedimentales básicos del condicionamiento clásico como lo son, la programación de un orden temporal fijo entre el EI y el EC, la naturaleza biológicamente relevante del EI, o la ausencia de otros E- espacial y temporalmente contiguos con el EC/EI (ver Leader et al., 2001; Tonneau & Gonzáles, 2004), la emergencia de relaciones observada bajo el procedimiento de igualación a la muestra no puede explicarse en virtud de las relaciones E-E implicadas en el mismo.

Los experimentos de Tonneau y Gonzáles (2004) abordan éstos cuestionamientos. En uno de sus experimentos, se entrenó a algunos participantes utilizando un procedimiento de igualación a la muestra (grupo operante), y a otros utilizando un entrenamiento idéntico pero en ausencia de la contingencia de refuerzo (grupo respondiente). Para ambos grupos se examinó la emergencia de relaciones transitivas B-C dado un entrenamiento A-B, y A-C.

Si bien cada participante respondía de manera independiente, el computador con el procedimiento respondiente estaba conectado al computador con el procedimiento operante. Así, para el participante del grupo respondiente, el tiempo de aparición y permanencia de los estímulos muestra y estímulos de comparación, correspondía exactamente con los tiempos de respuesta del participante del grupo operante en cada ensayo. Para el grupo operante, cada selección estaba seguida de retroalimentación (correcto/incorrecto). Al seleccionar uno de los estímulos de comparación, éste y la muestra aparecían enmarcados en un recuadro verde en el monitor del grupo respondiente sin acceso a retroalimentación. Utilizando un procedimiento de corrección durante el entrenamiento, se observaron aciertos del 100% en las pruebas de transferencia B-C para ambos grupos.

Desde una perspectiva operante se puede decir que los experimentos de Tonneau & Gonzáles (2004) examinan las condiciones ambientales que resultan en la transferencia de funciones discriminativas entre estímulos arbitrarios. Sin embargo, la emergencia de la relación transitiva B-C en ausencia de refuerzo, se puede describir haciendo referencia a los principios Pavlovianos, de precondicionamiento sensorial o de condicionamiento de segundo orden.

Experimentos como los de Tonneau & Gonzáles (2004) apoyan las perspectivas recientes sobre los alcances explicativos del condicionamiento clásico (ver también DeBernardis, 2009). Aplicado al estudio de fenómenos diferentes al reflejo condicionado, condiciones como la relevancia biológica del EI o el orden temporal de presentación de los estímulos, dejan de ser parte de la caracterización del proceso (Rehfeldt & Hayes, 1998; Rescorla, 1988, Walther, 2002).

A partir de los estudios mencionados se puede afirmar que el paradigma Pavloviano ofrece un modelo explicativo suficiente para dar cuenta del comporta-

miento con respecto de relaciones derivadas. Los estudios que además de reportar relaciones transitivas han evaluado la emergencia de relaciones bidireccionales en ausencia de refuerzo, son los estudios de equivalencia en los que se utiliza el procedimiento Tipo-Respondiente. El propósito de esta investigación es evaluar la formación de relaciones transitivas y simétricas con estímulos arbitrarios utilizando dos procedimientos respondientes: un procedimiento de igualación a la muestra en ausencia de refuerzo y el procedimiento Tipo-Respondiente tradicional. La comparación del desempeño de los participantes en cada procedimiento permitirá examinar los aspectos relacionados con los arreglos experimentales respondientes que facilitan la adquisición de conductas con respecto a clases de estímulos arbitrarios.

## Método

### *Participantes*

Los participantes fueron 20 estudiantes universitarios entre los 18 y los 25 años que reportaron no tener conocimiento previo sobre tareas de discriminación. Se ofrecieron puntos extra en una de sus asignaturas a aquellos estudiantes que voluntariamente aplicaron y terminaron la tarea experimental. Del total de participantes, 10 realizaron la tarea experimental correspondiente al procedimiento de igualación a la muestra sin retroalimentación y 10 realizaron la tarea experimental correspondiente al procedimiento Tipo-Respondiente.

Se eliminaron los datos de dos participantes del grupo de igualación a la muestra y de un participante del grupo tipo-respondiente por desempeño no válido en la tarea experimental. Se calificaron como casos de desempeño no válido, aquellos en los que se observaron patrones de respuestas que evidenciaron selecciones arbitrarias de los estímulos sin tener en cuenta las instrucciones de la tarea (por ejemplo responder siempre y en todas las pruebas, al estímulo de comparación de la derecha). Se presentan los datos de ocho participantes del grupo de igualación a la muestra (seis mujeres y dos hombres) y de nueve participantes del grupo tipo-respondiente (siete mujeres y dos hombres).

### *Instrumentos*

Las tareas se programaron en el software LabView 8.6. Para ambos grupos se utilizaron nueve estímulos arbitrarios previamente asignados por los experimentadores a tres clases de tres miembros cada una. Los estímulos utilizados fueron figuras compuestas por líneas negras entrecruzadas y presentados dentro de un recuadro de fondo blanco de cuatro x cuatro cms. En todos los ensayos los estímulos se presentaron sobre un fondo de pantalla de color gris. En la Figura 1 se presentan los nueve estímulos designados alfa-numéricamente para facilitar su referenciación en el resto del manuscrito.

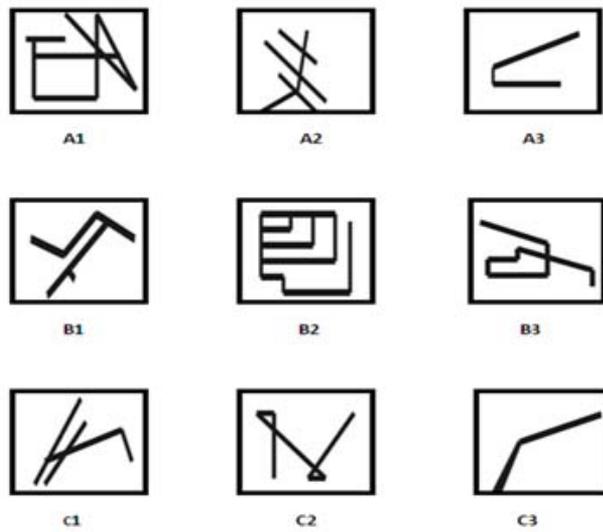


Figura 1. Estímulos arbitrarios utilizados en ambos procedimientos. Fuente: A1, C1, A2, tomadas de Hernández, Medina y Erazo (2008), las restantes son modificadas de Wilson y Hayer (1996).

### Procedimiento

Un auxiliar de investigación explicó a cada participante que la tarea consistía en observar unas figuras en el computador y seguir las instrucciones dadas al comienzo de cada fase. Se explicó que el propósito de la investigación era examinar diferentes maneras en las que las personas responden a estímulos visuales y no medir grados de inteligencia o personalidad. Se indicó además que una vez comenzada la tarea no era posible hacer pausas, solicitar ayuda, escribir, o hacer preguntas. Los participantes podían cerrar el aplicativo y terminar la tarea en cualquier momento. Al hacerlo sin embargo, su participación en la investigación terminaba y no se otorgaban los beneficios acordados. Una vez firmado el consentimiento informado se dirigió a cada participante a un computador para comenzar la tarea. Las siguientes instrucciones se presentaban en la pantalla del computador: "Por favor observe cuidadosamente las figuras que aparecerán en la pantalla del computador. Haga click para continuar".

### Grupo 1. Igualación a la muestra.

El entrenamiento de igualación a la muestra consistió en 36 ensayos de A-B, 36 ensayos de A-C, y 27 ensayos mixtos de A-B y A-C. Cada ensayo inició con la presentación de un estímulo muestra el cual permanecía en la parte central-superior de la pantalla durante dos segundos. Seguido a esto, se presentaban tres estímu-

los de comparación debajo del estímulo muestra. La muestra y el estímulo de comparación pertenecientes a la misma clase aparecían enmarcados dentro de un recuadro rojo durante dos segundos (por ejemplo, A1-B1). Un nuevo ensayo comenzaba después de un intervalo inter-ensayo de dos segundos. La posición de los estímulos de comparación se contrabalanceó entre ensayos; y dentro de cada bloque de ensayos, cada uno de los estímulos muestra correspondientes a cada una de las tres clases (p. ej., A1, A2 y A3) se presentó 12 veces de forma semi-aleatoria.

Pruebas: Una vez terminados los tres bloques de entrenamientos (A-B, A-C y A-B/A-C), se presentaban las siguientes instrucciones en la pantalla: "Ahora que ha observado, por favor haga click sobre una de las tres figuras que aparecerán en la parte inferior de la pantalla". Para las pruebas de simetría (B-A, C-A), transitividad (B-C) y equivalencia (C-B), se utilizó el mismo formato de los entrenamientos: un estímulo muestra en la parte central-superior de la pantalla, y tres estímulos de comparación en la parte inferior. En cada ensayo el participante debía seleccionar con el cursor uno de los tres estímulos de comparación. Se presentaron 36 ensayos de prueba por cada relación evaluada. Cada uno de los estímulos muestra correspondientes a cada una de las tres clases se presentó 12 veces.

#### *Grupo 2. Procedimiento Tipo-Respondiente.*

El entrenamiento del grupo Tipo-Respondiente incluyó las mismas relaciones del grupo de igualación a la muestra. 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 que el primero (EI), se presentaba a la derecha de éste. Ambos estímulos permanecían en la pantalla durante dos segundos. Un nuevo ensayo comenzaba después de un intervalo inter-ensayo de dos segundos. Los participantes de este grupo recibieron las mismas instrucciones y el mismo número de ensayos por relación del grupo de igualación a la muestra, tanto en la fase de entrenamiento como en las pruebas de relaciones derivadas. Las pruebas se realizaron tal y como se describe en el procedimiento de igualación a la muestra.

### Resultados

Se observaron porcentajes de respuestas correctas superiores al 75% en una o más de las pruebas de relaciones derivadas, en 13 de los 17 participantes. Para el grupo de igualación a la muestra seis de ocho participantes obtuvieron un porcentaje de respuestas correctas superior al 94% en tres o más pruebas de relaciones derivadas. El participante 4 obtuvo un porcentaje de respuestas correctas superior al 97% en pruebas de transitividad y equivalencia solamente, y el participante 8 obtuvo menos del 60% de las respuestas correctas en cada una de las relaciones emergentes evaluadas. En las pruebas de simetría seis de ocho participantes

obtuvieron un máximo de un error en un total de 36 ensayos. En la prueba de transitividad, seis de ocho participantes obtuvieron un máximo de dos errores en 36 ensayos; y en la prueba de equivalencia siete de ocho participantes obtuvieron un desempeño del 100% de precisión. En la Tabla 1 se presenta el número de respuestas correctas y su equivalente porcentual para cada participante en cada una de las pruebas de relaciones derivadas.

Tabla 1.

*Número y porcentaje de respuestas correctas a pruebas de transitividad, simetría y equivalencia para el grupo de igualación a la muestra.*

No.	Grupo	Simetría B-A		Simetría C-A		Transitividad B-C		Equivalencia C-B	
1	1	36	100%	35	97%	36	100%	36	100%
2	1	36	100%	35	97%	34	94%	36	100%
3	1	35	97%	35	97%	18	50%	36	100%
4	1	12	33%	12	33%	35	97%	36	100%
5	1	36	100%	36	100%	36	100%	36	100%
6	1	36	100%	35	97%	36	100%	36	100%
7	1	35	97%	36	100%	36	100%	36	100%
8	1	21	58%	12	33%	16	44%	17	47%

Un análisis detallado de los datos del participante 8 evidenció que no hubo adquisición de relaciones derivadas para ninguna de las tres clases. Por otra parte, el participante 4, obtuvo solamente una respuesta incorrecta en las pruebas de transitividad y equivalencia, y porcentajes del 33% de precisión en las pruebas de simetría B-A y C-A, respectivamente. Un examen de la distribución de estas 12/36 respuestas correctas para cada uno de los estímulos muestra presentados en las pruebas de simetría (B1, B2, B3, C1, C2 y C3), evidenció que el participante 4 respondió correctamente al 100% de los ensayos C-A en los que C3 se presentó como estímulo muestra, y al 100% de los ensayos B-A en los que B3 se presentó como estímulo muestra (esto corresponde exactamente a 1/3 de los ensayos de cada bloque de pruebas, o al 33% de las respuestas a B-A y a C-A respectivamente). De acuerdo con esto se puede afirmar que el participante 4 obtuvo un desempeño alto en las pruebas de simetría pero solamente para la clase de equivalencia A3-B3-C3.

Para el grupo tipo-respondiente se observaron porcentajes de respuestas correctas superiores al 90% en una o más de las pruebas para 6 de los 9 participantes. Los participantes 1, 2 y 6 no obtuvieron desempeños superiores al 75% en ninguna de las pruebas de relaciones emergentes. El participante 2 sin embargo, obtuvo respuestas consistentes con la formación de dos clases en las pruebas de simetría B-A y transitividad B-C. Los participantes 4, 5 y 7 obtuvieron únicamente uno o ningún error en los 36 ensayos de simetría B-A y C-A; y los participantes 4 y 5 obtuvieron uno o ningún error en cada prueba. El participante 8 obtuvo solamente 3/36 respuestas incorrectas en la prueba de transitividad, un desempeño perfecto en la prueba de equivalencia y respuestas correctas solamente con respecto de los estímulos muestra B3 y C3 en las pruebas de simetría. Las respuestas correctas y su equivalente porcentual para cada uno de los participantes en cada una de las pruebas se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2.

*Número y porcentaje de respuestas correctas a pruebas de transitividad, simetría y equivalencia para el grupo Tipo – Respondiente*

No.	Grupo	Simetría B-A		Simetría C-A		Transitividad B-C		Equivalencia C-B	
1	2	15	41%	11	30%	11	30%	10	28%
2	2	24	66%	22	61%	25	69%	18	50%
3	2	10	28%	33	91%	19	57%	16	44%
4	2	36	100%	36	100%	36	100%	36	100%
5	2	36	100%	36	100%	36	100%	35	97%
6	2	19	52%	14	39%	15	41%	10	28%
7	2	35	97%	36	100%	17	47%	13	36%
8	2	13	36%	14	39%	33	91%	36	100%
9	2	27	75%	36	100%	23	64%	33	91%

Con el fin de descartar la posibilidad de que el número de ensayos por prueba haya constituido una situación de entrenamiento, se analizaron los datos teniendo en cuenta solamente la primera mitad y el primer cuarto del número total de ensayos. En la Tabla 3 se presenta una proporción del número de respuestas incorrectas de cada participante en cada una de las pruebas. El numerador corresponde al número de respuestas incorrectas obtenidas en cada una de las pruebas y el denominador, al número de ensayos por prueba. Estos datos permiten examinar:

si la mayoría de los errores se observan después de los primeros 9 o 18 ensayos para cada bloque de pruebas, si el número de errores se distribuye entre estos primeros ensayos, o si se incrementa de manera proporcional al incremento en número de ensayos. Los estímulos muestra correspondientes a las diferentes clases (X1, X2 y X3), se presentaron el mismo número de veces para cada subconjunto de ensayos (9, 18 y 36). Por ejemplo, para los primeros 18 ensayos de la prueba B-A, los estímulos muestra B1, B2 y B3 se presentaron seis veces cada uno, de manera semi-aleatoria.

Tabla 3.

*Proporción de errores por número de ensayos para cada uno de los participantes en cada una de las pruebas de relaciones derivadas*

	No.	Simetría B-A	Simetría C-A	Transitividad B-C	Equivalencia C-B
Grupo 1	1	0/36, 0/18, 0/9	1/36, 1/18, 1/9	0/36, 0/18, 0/9	0/36, 0/18, 0/9
	2	0/36, 0/18, 0/9	1/36, 1/18, 1/9	2/36, 1/18, 0/9	0/36, 0/18, 0/9
	3	1/36, 1/18, 0/9	1/36, 1/18, 0/9	18/36, 12/18, 7/9	0/36, 0/18, 0/9
	4	24/36, 11/18, 4/9	24/36, 12/18, 7/9	1/36, 1/18, 1/9	0/36, 0/18, 0/9
	5	0/36, 0/18, 0/9	0/36, 0/18, 0/9	0/36, 0/18, 0/9	0/36, 0/18, 0/9
	6	0/36, 0/18, 0/9	1/36, 1/18, 0/9	0/36, 0/18, 0/9	0/36, 0/18, 0/9
	7	1/36, 1/18, 1/9	0/36, 0/18, 0/9	0/36, 0/18, 0/9	0/36, 0/18, 0/9
	8	15/36, 11/18, 4/9	24/36, 12/18, 9/9	20/36, 10/18, 4/9	19/36, 9/18, 4/9
Grupo 2	1	21/36, 11/18, 7/9	25/36, 12/18, 6/9	25/36, 13/18, 6/9	26/36, 12/18, 7/9
	2	12/36, 6/18, 3/9	14/36, 8/18, 6/9	11/36, 8/18, 5/9	18/36, 7/18, 6/9
	3	26/36, 12/18, 6/9	3/36, 3/18, 3/9	17/36, 10/18, 6/9	20/36, 8/18, 2/9
	4	0/36, 0/18, 0/9	0/36, 0/18, 0/9	0/36, 0/18, 0/9	0/36, 0/18, 0/9
	5	0/36, 0/18, 0/9	0/36, 0/18, 0/9	0/36, 0/18, 0/9	1/36, 0/18, 0/9
	6	17/36, 8/18, 3/9	22/36, 13/18, 6/9	11/36, 8/18, 4/9	26/36, 13/18, 6/9
	7	1/36, 1/18, 1/9	0/36, 0/18, 0/9	19/36, 8/18, 4/9	23/36, 11/18, 6/9
	8	23/36, 14/18, 5/9	22/36, 10/18, 5/9	3/36, 2/18, 1/9	0/36, 0/18, 0/9
	9	9/36, 2/18, 1/9	0/36, 0/18, 0/9	13/36, 7/18, 3/9	3/36, 2/18, 0/9

Los datos de la Tabla 3 no muestran un patrón indicativo de una situación de entrenamiento durante las pruebas, con un decremento en errores al incrementar el número de ensayos. En algunos pocos casos se observa un mayor número de errores con el incremento en número de ensayos (Grupo 2 - participante 9 - prueba equivalencia, y Grupo 2 - participante 3 - prueba equivalencia) sin que esto constituya un patrón en el comportamiento de los datos entre o intra-participantes. La Tabla 3 muestra que los participantes que obtuvieron un alto desempeño en los bloques de 36 ensayos, habrían tenido un desempeño igual o incluso sin errores si solamente se hubieran presentado nueve ensayos de prueba por relación evaluada.

En términos generales los resultados muestran que ambos procedimientos respondientes constituyen entrenamientos efectivos para la formación de clases de equivalencia, con un desempeño más alto en las pruebas de relaciones derivadas para el grupo expuesto al procedimiento de igualación a la muestra sin retroalimentación.

## Discusión

Esta investigación comparó la efectividad de dos procedimientos respondientes en la formación de clases de equivalencia. Los datos observados indican que la adquisición de conductas con respecto de clases se puede explicar exclusivamente a través de procesos respondientes. Tanto el procedimiento de igualación a la muestra sin retroalimentación como el procedimiento Tipo-Respondiente o de emparejamiento de estímulos produjeron relaciones derivadas con una efectividad similar a la de los procedimientos operantes tradicionales.

Dado que desde la perspectiva del AEC, la operante se constituye como unidad fundamental de análisis, y que sus modelos explicativos del comportamiento se basan en esta premisa, la emergencia de comportamientos que no han estado implicados en una historia de contingencias de refuerzo ha representado una observación no menos que inquietante. No es de extrañar que los modelos explicativos operantes de las relaciones emergentes sean conceptualmente insuficientes y/o inconsistentes con la variedad de hallazgos empíricos en equivalencia.

Los hallazgos del presente estudio aportan evidencia adicional a favor de la efectividad del procedimiento Tipo-Respondiente en la producción de clases de equivalencia. Más aún, la utilización de un procedimiento de igualación a la muestra respondiente muestra que más que una cuestión de procedimiento, la discusión se debe dar en términos de los procesos de aprendizaje implicados en la explicación de la formación de clases de estímulos (operante-respondiente).

Aunque los estudios que documentan relaciones de equivalencia utilizando el procedimiento Tipo-Respondiente son pocos, la mayoría de ellos no discute las implicaciones teóricas de la ausencia del refuerzo en la adquisición de relaciones complejas. De hecho, algunos autores que han estudiado variaciones del

procedimiento Tipo-Respondiente para producir emergencia de redes relacionales complejas en niños, interpretan sus hallazgos a la luz de la TMR (p. ej., Leader et al., 2000).

Una interpretación alterna es que los hallazgos sistemáticos de relaciones derivadas en ausencia de refuerzo demuestran que el paradigma operante no da cuenta adecuadamente de este fenómeno. Como se ha mencionado antes, la emergencia de relaciones ha sido estudiada desde el condicionamiento clásico en términos de transferencia de funciones, mucho antes haberse interpretado como una operante generalizada (Hayes et al., 2001), o como resultado de los pareamientos E-E presentes en entrenamientos reforzados de discriminaciones condicionales (Tonneau, 2001; Tonneau, Arreola & Martínez, 2006).

Algunos procedimientos operantes como el de reversión de contingencias de Vaughn (1988), son análogos a los comúnmente utilizados en estudios de transferencia de funciones y emergencia de relaciones. Por ejemplo, el arreglo experimental de Gutiérrez & Benjumea (2003) constituye una versión respondiente del procedimiento de Vaughn (1988) para estudiar formación de concepto. Estos, al igual que los procedimientos en los que se programa un reforzador diferente para cada clase de estímulos, corresponden exactamente con los entrenamientos varios-a-uno ampliamente estudiados en la literatura operante sobre equivalencia (ver Gutiérrez & Benjumea, 2003).

Cualquiera que sea el protocolo de entrenamiento o el paradigma teórico que lo sustenta, todo parece indicar que el factor crítico para la formación de clases y para la emergencia de relaciones entre miembros de la clase, es la contigüidad espacio-temporal entre eventos (Rehfeldt & Hayes, 1998; Tonneau, 2001; Tonneau, Arreola & Martínez, 2006; Tonneau & Sokolowski 1997), llámense éstos estímulos discriminativos, respuestas, reforzadores, estímulos condicionados o estímulos incondicionados. Aunque refiriéndose exclusivamente a los elementos de una contingencia de refuerzo, Sidman (2000) se acerca a éste tipo de interpretación al describir la clase de equivalencia como “el conjunto de pares ordenados de los elementos positivos que participan en la relación de contingencia” (p. 127).

En contraste con la mayoría de estudios de comparación entre los procedimientos Tipo-Respondiente y de igualdad a la muestra (p. ej. Clayton & Hayes, 2004; Leader & Barnes-Homes, 2001; Tonneau & Gonzáles, 2004), en la presente investigación se observó un desempeño más alto en las pruebas de relaciones derivadas para el grupo de igualdad a la muestra. Esto es consistente con estudios que reportan mejores resultados en tareas cognitivas cuando las condiciones de prueba son similares a las condiciones de entrenamiento que cuando estas condiciones difieren (Hunt, 2007; Varela, 1995).

A diferencia del procedimiento Tipo-respondiente, el formato de presentación de los estímulos en las fases de entrenamiento y prueba del procedimiento de igualdad a la muestra, es idéntico. Esto es particularmente cierto en esta investigación, en donde ambas fases (entrenamiento y pruebas) comparten tanto el

tipo de configuración espacial de los estímulos, como la condición de extinción operante bajo la que se realizan los ensayos.

Sin embargo, lo anterior no explica por qué la mayoría de estudios de comparación entre el procedimiento operante de igualación a la muestra y el procedimiento Tipo-Respondiente, reportan una mayor efectividad para éste último. Una posibilidad es interpretar que la contingencia de refuerzo pueda interferir con el proceso de adquisición de clases. Si tal como afirma Sidman (2000), una triple relación de contingencia corresponde con una clase de equivalencia, entonces la programación de una misma consecuencia para respuestas a diferentes clases podría confundir el proceso de formación de las mismas. Bajo estas circunstancias, es decir, al utilizar un mismo reforzador, la formación de una clase funcional conformada por todos los estímulos y el reforzador común, competiría con la formación de cada clase por separado (Sidman, 2000). Al eliminar la consecuencia común o al programar un reforzador diferente para cada clase se elimina esta confusión y por lo tanto se facilita la formación de las mismas.

Las críticas a la utilización de procedimientos Pavlovianos para estudiar procesos de aprendizaje en humanos argumentan que la simplicidad de estos procedimientos para establecer relaciones predictivas entre pares de eventos, hacen de éste un modelo insuficiente para el estudio de relaciones más complejas. Desde esta perspectiva, condiciones ambientales que involucran múltiples eventos distractores (estímulos de comparación negativos), requieren de explicaciones en términos de contingencias operantes (como lo es el control por refuerzo diferencial) para explicar la formación y emergencia de clases. Los resultados obtenidos en esta investigación no confirman estas afirmaciones.

En el procedimiento de igualación a la muestra por ejemplo, el recuadro rojo que señalaba el estímulo de comparación correcto fue suficiente para privilegiar respuestas de orientación/observación hacia este estímulo de comparación, aún cuando varios estímulos discriminativos negativos ( $\delta$ ) estaban simultáneamente presentes. Evidentemente el refuerzo no fue necesario para el aprendizaje de respuestas relacionales ni para la adquisición de relaciones derivadas.

Por otra parte se ha argumentado que un alto número de ensayos durante el entrenamiento y/o las pruebas, así como las instrucciones que indican explícitamente conductas de relacionar, pueden constituir condiciones indirectas de refuerzo verbal (Rehfeldt & Hayes, 1998). Sin embargo, las instrucciones dadas a los participantes de ambos grupos no sugerían conductas de igualar, relacionar o atender a los estímulos que van juntos, incluso al inicio de las fases de pruebas. Adicionalmente, el análisis del desempeño de cada participante durante los 9 primeros ensayos de las pruebas muestra que la ejecución inicial de los participantes no difiere significativamente de los resultados observados al tener en cuenta la totalidad de los ensayos.

Típicamente los arreglos experimentales tanto respondientes como operantes incluyen procedimientos de corrección durante el entrenamiento, repeticiones de

ciclos de entrenamiento hasta cumplir con un criterio de precisión, o presentaciones de bloques de pruebas después de cada bloque de entrenamiento (Leader et al., 2000; Leader & Barnes-Holmes, 2001; Tonneau, Arreola & Martínez, 2006; Tonneau & Gonzáles, 2004). Los datos obtenidos en este estudio muestran que ninguno de estos procedimientos fue necesario para producir relaciones de equivalencia en adultos. Se observaron respuestas consistentes con la formación de clases para la mayoría de los participantes de ambos grupos utilizando un número limitado de ensayos durante el entrenamiento, en ausencia de pre-entrenamientos en el procedimiento de igualación a la muestra, presentando todos los bloques de pruebas al final del entrenamiento, y en ausencia de refuerzo. A partir de lo anterior se puede concluir 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.

Futuras investigaciones podrían replicar y extender los hallazgos del presente estudio y profundizar sobre las condiciones que dificultan la transferencia de funciones como sucede por ejemplo en el fenómeno de bloqueo. Abordado desde los paradigmas del condicionamiento clásico, el estudio del comportamiento humano se ve beneficiado por alternativas de investigación y análisis que trascienden los alcances explicativos de una visión estrictamente operante.

#### Referencias

- Augustson, E. M., & Dougher, M. J. (1997). The transfer of avoidance evoking functions through stimulus equivalence classes. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 28(3), 181-191. Available via: [http://dx.doi.org/10.1016/S0005-7916\(97\)00008-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0005-7916(97)00008-6).
- 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.
- DeBernardis, G. M. (2009). *Mind reading: the role of quality and duration of the relationship in predicting novel behavior of another person*. Tesis de maestría no publicada. University of Nevada, Reno, Reno, NV.
- Dougher, M. J., Augustson, E. M., Markham, M. R., Greenway, D. E., & Wulfert, E. (1994). The transfer of respondent eliciting and extinction functions through stimulus equivalence classes. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 62(3), 331-351. Available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.1994.62-331>
- Dougher, M., Hamilton, D., Fink, B. & Harrington, J. (2007). Transformation of the discriminative and eliciting functions of generalized relational stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 88(2), 179-197. Available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2007.45-05>
- Dougher, M., Perkins, D., Greenway, D. Koons, A. & Chiasson, C. (2002). Contextual control of equivalence-based transformation of functions. *Journal of the*

- Experimental Analysis of Behavior*, 78(1), 63-93. Available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2002.78-63>
- Dymond, S., Roche, B., Forsyth, J., Whelan, R. & Rhoden, J. (2007). Transformation of avoidance response functions in accordance with same and opposite relational frames. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 88(2), 249-262. Available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2007.22-07>
- Fields, L., Adams, B. J., Verhave, T., & Newman, S. (1990). The effects of nodality on the formation of equivalence classes. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 53(3), 345-358. Available via: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.1990.53-345>
- Gutiérrez, M. T., & Benjumea, S. (2003). Formación de clases funcionales utilizando un entrenamiento en condicionamiento clásico. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 35(2), 165-174.
- 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). *Understanding Verbal Relations*. Reno, NV: Context Press.
- Hayes, S. C., Kohlenberg, B. K., & Hayes, L. J. (1991). The transfer of specific and general consequential functions through simple and conditional equivalence classes. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 56(1), 119-137.
- Hernández, A., & García, Y. (2005) Consideraciones previas al estudio de los marcos relacionales. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 37(2), 243-254.
- Hernández, A., Medina, I. & Erazo, L. (2008). Resurgencia de conductas simbólicas: una aproximación experimental. *Acta Colombiana de Psicología*, 11(2), 141-151.
- Hernández, A., & Sandoval., M. (2003) La actividad simbólica humana: una revisión de las tendencias contemporáneas en el análisis del comportamiento verbal. *Acta Colombiana de Psicología*, 10, 73-87.
- Holland, P. C. (1981). Acquisition of representation-mediated conditioned food aversions. *Learning & Motivation*, 12(1), 1-18. Available via: [http://dx.doi.org/10.1016/0023-9690\(81\)90022-9](http://dx.doi.org/10.1016/0023-9690(81)90022-9)
- 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>
- Hunt, R. (2007). *Fundamentos de psicología cognitiva*. México: Manual Moderno.

- Kantor, J. R. (1959). *Interbehavioral Psychology*. Principia Press.
- 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.
- Lionello De-Nolf, K. M. (2009). The search for symmetry 25 years in review. *Learning & Behavior*, 37(2), 188-203. Available via: <http://dx.doi.org/10.3758/LB.37.2.188>
- Markham, M. R., Dougher, M. J., & Augustson, E. A. (2002). Transfer of operant discrimination and respondent elicitation via emergent relations of compound stimuli. *The Psychological Record*, 52(3), 325-350.
- Olson, M. A., & Fazio, R. H. (2002). Implicit acquisition and manifestation of classically conditioned attitudes. *Social Cognition*, 20(2), 89-103.10.1521/soco.20.2.89.20992
- Pawlik, K. (1997). To the memory of Ivan Petrovich Pavlov (1849-1936). *European Psychologist*, 2(2), 91-96. Available via: <http://dx.doi.org/10.1027/1016-9040.2.2.91>
- Rehfeldt, R. A., & Dymond, S. (2005). The effects of test order and nodal distance on the emergence and stability of derived discriminative stimulus functions. *The Psychological Record*, 55, 179-196.
- Rehfeldt, R. A., & Hayes, L. J. (1998). The operant-respondent extinction revisited: Toward an understanding of stimulus equivalence. *The Psychological Record*, 48, 187.
- Rescorla, R. A. (1988). Pavlovian conditioning is not what you think it is. *American Psychologist*, 43, 151-160. Available via: <http://dx.doi.org/10.1037//0003066X.43.3.151>
- Rozin, P., Wrzesniewski, A., & Byrnes, D. (1998). The elusiveness of evaluative conditioning. *Learning & Motivation*, 29, 397-415. Available via: <http://dx.doi.org/10.1006/lmot.1998.1012>
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- 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. (1994). *Stimulus Equivalence: A Research Story*. Boston: Authors Cooperative.
- 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, (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., & Gonzáles, 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>
- Tonneau, F., & Sokolowski, M. B. C. (1997). Standard principles, non-standard data and unsolved issues. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 68, 266-270.
- Varela, J. (1995) El comportamiento inteligente y su transferencia. *Revista mexicana de análisis de la conducta*, 21(1), 47-66.
- 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>
- Waldman, M. R., & Holyoak, K. J. (1992). Predictive and diagnostic learning with causal models: Asymmetries in cue competition. *Journal of Experimental Psychology*, 121, 222-236. Available via: <http://dx.doi.org/10.1037//0096-3445.121.2.222>
- 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/10.1901/jeab.1996.66-267>