

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA



Trabajo de Fin de Máster

DERIVACIÓN DE LAS RELACIONES DEFINITORIAS DE  
EQUIVALENCIA SIN CONTROL DE RELACIONES  
NEGATIVAS

Zaida Hinojo Abujas

Licenciada en Psicología

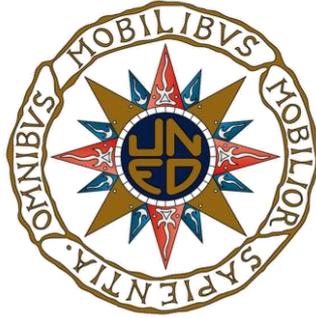
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA BÁSICA I

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

**Madrid, 2014**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA



Trabajo de Fin de Máster

DERIVACIÓN DE LAS RELACIONES DEFINITORIAS DE  
EQUIVALENCIA SIN CONTROL DE RELACIONES  
NEGATIVAS

Zaida Hinojo Abujas

Licenciada en Psicología

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA BÁSICA I

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

**Madrid, 2014**

**DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA BÁSICA I**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**

**DERIVACIÓN DE LAS RELACIONES DEFINITORIAS DE  
EQUIVALENCIA SIN CONTROL DE RELACIONES NEGATIVAS**

**Zaida Hinojo Abujas**

**Licenciada en Psicología**

**Director:**

**Dr. Vicente J. Pérez Fernández**

## ÍNDICE.

<b>Resumen</b> .....	5
<b>Introducción</b> .....	6
<b>Método</b> .....	14
<i>Participantes</i> .....	14
<i>Aparatos y Estímulos</i> .....	14
<i>Diseño</i> .....	16
<i>Procedimiento</i> .....	19
<b>Resultados</b> .....	23
<b>Discusión</b> .....	34
<b>Futuras líneas de investigación</b> .....	42
<b>Bibliografía</b> .....	43

## **Resumen.**

La formación de clases de equivalencia y sus propiedades es un área de investigación que desde hace más de treinta años ocupa un puesto muy relevante dentro del Análisis Experimental del Comportamiento. No obstante, la propia naturaleza del fenómeno es motivo de debate todavía en la actualidad, motivo por el que se orientan un gran número de trabajos a analizar la generalidad del fenómeno, tanto entre especies como en las condiciones necesarias para su aparición. Dentro de la diversidad de procedimientos de entrenamiento que han demostrado su efectividad, la "Iguación a la muestra", una forma de discriminación condicional, es la más extendida. Este tipo de tareas requieren del sujeto tanto la identificación de las relaciones entre estímulos que son reforzadas (tipo S) como las que no (tipo R). Sin embargo, el estudio de la importancia relativa de cada una de ellas ha sido abordada de manera discutible. El presente estudio se centró en desarrollar un procedimiento que permitiese su análisis por separado pero manteniendo la contingencia de cuatro términos que define la discriminación condicional operante. El comportamiento de los sujetos experimentales, tanto niños como adultos, apunta a que no es necesario el entrenamiento de la relaciones tipo R para la formación de clases de equivalencia siempre que se mantenga la condicionalidad en el entrenamiento.

**Palabras clave:** igualación a la muestra, relaciones negativas, clases de equivalencia, control condicional, niños, adultos, simetría.

## **Introducción.**

El fenómeno de las clases de equivalencia se ha convertido en uno de los paradigmas de investigación más fructífero dentro del Análisis del Comportamiento de los últimos treinta años. La principal característica de este fenómeno radica en la derivación de las relaciones de control estimular que se dan sin entrenamiento explícito (García y Benjumea, 2002). Estas nuevas relaciones se derivan a partir de las cuatro propiedades elementales de la lógica matemática de conjuntos: reflexividad, simetría, transitividad y transitividad simétrica (Sidman, 1971; Sidman y Tailby, 1982).

La relación de reflexividad es la que nos permite intercambiar un elemento consigo mismo ( $A=A$ ,  $B=B$ ,  $C=C$ ), la relación de simetría es aquella que nos permite intercambiar el estímulo muestra y el estímulo de comparación (Si  $A=B$ , entonces  $B=A$ ), la relación de transitividad es aquella que nos permite realizar una combinación entre dos discriminaciones condicionales mediada por algún elemento común (Si  $A=B$  y  $B=C$ , entonces  $A=C$ ) y, por último, la relación de transitividad-simétrica es una combinación de la relación de transitividad y de simetría (Si  $A=B$  y  $B=C$ , entonces  $A=C$ ; Si  $A=C$ , entonces  $C=A$ ). De estas cuatro relaciones la simetría parece ser la relación primordial a partir de la cual se derivan las otras tres (Sidman, 1990). Cuando diversos estímulos mantienen entre sí estas cuatro relaciones se considera que forman una clase de equivalencia (Sidman y Tailby, 1982).

Pero la relevancia del fenómeno no sólo se limita a su potencial para explicar estos comportamientos derivados, la transferencia de funciones entre eventos observada entre los miembros de una misma clase (Hayes, Kohlenberg y Hayes, 1991, Valero y Luciano, 1992; Gómez, García, Pérez, Gutiérrez y Bohórquez, 2004) ha inspirado la

creación de una amplia variedad de tecnología para la optimización del aprendizaje (Zentall y Smeets, 1996; Valero, 1990; García, Gómez, Gutiérrez y Puche, 2001; Ferro y Valero, 2005; Escuer, García, Gómez, Gutiérrez y Pérez, 2006; por ejemplo).

Otra razón que justifica el estudio de la formación de clases de equivalencia es la generalidad que presenta el fenómeno (García y Benjumea, 2002). Esta generalidad se manifiesta tanto en la variedad de procedimientos que dan lugar a la formación de clases de equivalencia, como en la diversidad de población en la que aparece dicho fenómeno. Aunque se han utilizado diferentes procedimientos de entrenamiento para la formación de clases de equivalencia, como el procedimiento de tipo respondiente (Leader, Barnes-Holmes y Smeets, 1996, 1997, 2000; Leader y Barnes-Holmes, 2001a, 2001b; Smeets, Leader y Barnes-Holmes, 1997; Clayton y Hayes, 2004) o la discriminación simple (Vaughan, 1988; Sidman, Wynne, McGuire y Barnes, 1989; Smeets, Barnes-Holmes y Roche, 1997; Smeets, Barnes-Holmes y Cullinan, 2000; Debert, Matos y McIlvane, 2007; Debert, Huziwarra, Faggiani, Siomes de Mathis y McIlvane, 2009; Fields, Doran y Marroquin, 2009), el procedimiento más utilizado ha sido la discriminación condicional (Sidman y Tailby, 1982; Carrigan y Sidman, 1992; Dube, Green y Serna, 1993; García, Gómez, Pérez, Bohórquez y Gutiérrez, 2002; Pérez y García, 2008; por ejemplo), más concretamente la denominada “Igualación a la Muestra” (García, 2002), en parte por sus mejores resultados respecto a los anteriores (Cullinan, Barnes-Holmes y Smeets, 1998; Clayton y Hayes, 2004; por ejemplo).

La “Igualación a la Muestra” (IAM, en adelante) es una de las maneras más comunes de incluir discriminaciones condicionales en una situación experimental (Pérez-González, 1998, 2001; y García y Benjumea, 2002, para una revisión). El procedimiento

se desarrolla de la siguiente manera: en primer lugar se presenta al sujeto un estímulo condicional (Muestra), y después se presentan de manera simultánea, o sucesiva, varios estímulos discriminativos (Comparaciones). En función de la muestra presentada se refuerza positivamente la elección de una comparación determinada (Estímulo Discriminativo o E+), mientras que la elección de cualquiera de las otras comparaciones (Estímulos Delta o E-) es castigada o extinguida. Por ejemplo, para entrenar la relación A1-B1, primero se expone al sujeto al estímulo A1 (Muestra), después, se presentan los estímulos B1 y B2 (Comparaciones), en este momento el sujeto debe elegir entre las dos Muestras, la elección de B2 será castigada, mientras que la elección de B1 será reforzada (Cumming y Berryman, 1961; Carter y Werner, 1978; Pérez-González, 1998).

La utilización del procedimiento de IAM a través del cual se expone a los sujetos a varios estímulos discriminativos (comparaciones) simultáneamente ha provocado que algunos autores (Cumming y Berryman, 1961; Berryman, Cumming, Cohen y Johnson, 1965; Carter y Werner, 1978; Dixon y Dixon, 1978; Stromer y Osborne, 1982; Carrigan y Sidman, 1992; Johnson y Sidman, 1993) defiendan que en este tipo de procedimiento la conducta de los sujetos se encuentra bajo el control de dos tipos de relaciones: 1) Relaciones positivas, que controlan la conducta de “selección” muestra-E+ (Tipo S) y 2) Relaciones negativas, que controlan la conducta de “rechazo” muestra-E- (“Tipo R”).

Para comprobar este supuesto, se ha utilizado el procedimiento de IAM reemplazando los estímulos de comparación, ya sea el estímulo discriminativo (comparación correcta) o el/los estímulo/s delta (comparación incorrecta), por algún estímulo nuevo, es decir, sin función entrenada anteriormente y por consiguiente no perteneciente a

las clases de equivalencia entrenadas. Por ejemplo, tras reforzar la elección de B1 (en lugar de B2) en presencia de A1, podía comprobarse el control de tipo S exponiendo al sujeto a ensayos del tipo A1-B1/X. De este modo, si el sujeto seleccionaba B1 en presencia de A1, se demostraba el control que ejercían las relaciones positivas en la conducta de los sujetos ante tales estímulos. Asimismo, el control de tipo R se podía demostrar con ensayos del tipo A1-X/B2, si los sujetos seleccionaban X en presencia de A1 quedaba patente, frente a tales estímulos, el control que las relaciones negativas ejercían sobre la conducta del sujeto. En las investigaciones realizadas con humanos donde se ha utilizado este procedimiento alterado se ha evidenciado que la conducta de los sujetos estaba bajo control por selección y por rechazo tanto en tareas donde el criterio de respuesta era arbitrario (Stromer y Osborne, 1982; McIlvane, Withstandley y Stoddard, 1984; McIlvane, Kledaras, Munson, King, de Rose y Stoddard, 1987) como cuando el criterio era de identidad/diferencia (Dixon y Dixon, 1978).

Con el propósito de averiguar el grado de importancia del establecimiento de las relaciones negativas y positivas en la conducta de "igualación" (arbitraria o no) y la formación de categorías se han realizado algunos trabajos cuyos resultados son prometedores. Sin embargo, aún sigue abierto el debate que pretende desvelar si el establecimiento de estas relaciones es una condición necesaria para la emisión de este tipo de conductas. Se ha encontrado evidencia empírica que apoya la necesidad de un entrenamiento explícito de las relaciones negativas para la transferencia del concepto de identidad (Urcuioli y Nevin, 1975) y diferencia (Urcuioli, 1977) en palomas. Asimismo, el trabajo de Zentall, Hogan, Edwards y Hearst (1980) mostró que el aumento del número comparaciones incorrectas en el mismo ensayo (elevando así el

número de relaciones del tipo R) facilitaba la ejecución de las palomas en la tarea de igualación por diferencia.

En cuanto a las clases de equivalencia, los trabajos realizados apuntan a que el control negativo afecta a su formación. Carr, Wilkinson, Blackman y McIlvane (2000) realizaron un estudio con cinco sujetos con retraso y repertorio verbal deficiente donde evaluaban la derivación de las relaciones que definen las clases de equivalencia y las relaciones de tipo S y tipo R. Los resultados mostraron que todos los sujetos excepto uno cumplieron el criterio establecido para la formación de clases de equivalencia. Asimismo, los sujetos que realizaron una ejecución óptima en las pruebas de equivalencia también obtuvieron resultados positivos en las pruebas de control de tipo S y tipo R, por el contrario, el único sujeto que no superó las pruebas de equivalencia, tampoco superó la prueba de control de tipo R. Los autores concluyeron que el control negativo jugaba un papel importante en la formación de clases de equivalencia.

Los resultados del estudio realizado por Tomonaga (1993) pusieron en evidencia la importancia del control positivo y negativo para el establecimiento de relaciones simétricas en un chimpancé de nueve años de edad. Por su parte, Stromer y Osborne (1982) realizaron dos experimentos, en el primero de ellos demostraron que la conducta de simetría de cuatro sujetos con retraso en el desarrollo estaba bajo el control de tipo R y tipo S. En el segundo experimento, realizado con doce sujetos con trastornos del desarrollo, los resultados mostraron que las relaciones derivadas que definen las clases de equivalencia estaban bajo el control de relaciones positivas y negativas.

Han sido escasas las investigaciones que han manipulado el formato de IAM con el objetivo de identificar el grado de importancia que el establecimiento de relaciones negativas (Harrison y Green, 1990; Plazas, 2012) y positivas (Johnson y Sidman, 1993) tienen sobre la formación de clases de equivalencia. Además, la idoneidad de las modificaciones introducidas en el entrenamiento para demostrar la necesidad de la formación de relaciones negativas es bastante discutible. Harrison y Green (1990) expusieron a sus sujetos (tres adultos y cuatro niños) a una tarea de IAM con dos comparaciones. En cada ensayo una de las comparaciones siempre aparecía en presencia de una muestra determinada, mientras que la otra comparación iba variando (por ejemplo A1-B1/X), de manera que no se entrenaba ninguna relación negativa muestra-comparación (del tipo A1-noB2). El primer experimento se realizó con tres adultos y no se administró ningún tipo de retroalimentación explícita tras la elección de los sujetos, simplemente se avanzaba al siguiente ensayo. Aunque todos los sujetos adquirieron la conducta de igualdad entre las muestras y las comparaciones que se mantenían constantes, ninguno superó las pruebas de equivalencia. Este procedimiento de entrenamiento sin refuerzo explícito fue puesto a prueba después por Pérez y García (2010) obteniendo resultados similares, los cuáles fueron interpretados como fruto del reforzamiento por la aplicación consistente de la misma regla.

Posteriormente, Plazas (2012) replicó el estudio de Harrison y Green (1990) con el fin de analizar la formación de clases de equivalencia, pero esta vez aplicando reforzamiento diferencial. Realizó seis experimentos en los cuales iba implementando variaciones al procedimiento, aunque manteniendo la principal característica del

diseño de Harrison y Green (1990): la comparación correcta permanecía estable mientras que las comparaciones incorrectas iban variando, no entrenando así relaciones negativas. Al igual que en el experimento de Harrison y Green (1990), los resultados obtenidos en los primeros dos experimentos de este estudio mostraron que los sujetos no superaban las pruebas de equivalencia, obteniendo bajas puntuaciones en simetría, transitividad y transitividad-simétrica. Sin embargo, ulteriormente se realizó un tercer experimento con las mismas características que los anteriores pero aplicando un diseño intra-sujeto, que demostró que el establecimiento de relaciones negativas no fue una condición necesaria para la formación de clases de equivalencia. No obstante, el autor sugiere que los bajos resultados obtenidos en este procedimiento podrían ser debidos a la naturaleza del entrenamiento, según el cual no se estarían entrenando discriminaciones condicionales sino discriminaciones simples, con lo cual la baja ejecución de los sujetos en las pruebas de simetría sería esperable teniendo en cuenta que ésta implica la inversión de las relaciones condicionales anteriormente establecidas (que en este caso no se habían establecido).

Como señalan Pérez y Polín (en prensa), en una sucesión de ensayos del tipo: A1-B1/X1, A1-B1/X2, A1-B1/X3, etc. y A2-B2/X1, A2-B2/X2, A2-B2/X3, etc., en los que se refuerzan las elecciones de B1 y B2, la presencia de A1 o A2 no ejerce ningún control condicional sobre la función de B1 y B2 como estímulos discriminativos, ya que siempre que están presentes funcionan como la comparación correcta. Según esta interpretación, los pobres resultados en las pruebas de equivalencia subsecuentes no pueden atribuirse inequívocamente a la falta de control negativo muestra-comparación, ya que tampoco puede asegurarse la existencia del control positivo. El estudio de la influencia del control tipo R en la formación de clases de equivalencia

requiere, por tanto, de un procedimiento que asegure el entrenamiento del control condicional.

Además, como señala el propio Plazas (2012), el procedimiento de IAM estándar es, en cierta medida, muy artificial. La mayoría de las configuraciones estimulares en el medio fuera del laboratorio no incluyen como comparaciones incorrectas estímulos que pertenecen a otras clases, de manera que las relaciones de control tipo R no son tan habituales. La consideración de las clases de equivalencia como modelo explicativo de ciertas conductas complejas (como la categorización) requiere, como afirmaban Fields, Doran y Marroquin (2009), de su aparición tras entrenamientos diferentes a la IAM.

El objetivo, por tanto, de este trabajo fue diseñar un procedimiento en el que se entrenasen relaciones condicionales positivas entre los miembros de la misma clase pero ninguna relación negativa entre los miembros de distinta clase, para luego comprobar si bajo esas contingencias de aprendizaje los sujetos respondían bajo el control derivado que define las clases de equivalencia.

## **Método.**

### *Participantes.*

Participaron en el presente estudio por un lado 12 niños (6 niñas y 6 niños) con edades comprendidas entre 10 y 11 años (media=10,42; desviación típica=0,51), con el consentimiento informado de sus tutores, y por otro lado, 12 adultos (6 mujeres y 6 hombres) de edades comprendidas entre 18 y 34 años (media=23,43; desviación típica=4,72). Todos ellos participaron voluntariamente en el experimento, desconocían su finalidad y no tenían experiencia como sujetos en investigaciones psicológicas.

### *Aparatos y Estímulos.*

El procedimiento fue diseñado con Adobe Flash 10 y programado con Action Script 2.0. Los estímulos, las consecuencias y el registro de las respuestas de los participantes se llevaron a cabo de manera automática a través de esta aplicación. Las tareas se llevaron a cabo en dos equipos informáticos de similares características en una sala silenciosa y bien iluminada.

Se utilizaron 30 categorías de estímulos con cuatro ejemplares cada una de ellas. Los estímulos fueron imágenes de objetos cotidianos del hogar (cubiertos, herramientas, vajilla, maquillaje, comida, costura, etc.), a color, de un tamaño similar y sobre un fondo blanco.

Para entrenar las tres clases de equivalencia se utilizaron tres triadas diferentes de estímulos ( $A_1-B_1-C_1$ ,  $A_2-B_2-C_2$ ,  $A_3-B_3-C_3$ ) cada dos sujetos (un niño y un adulto). Es

decir, se diseñaron cuatro configuraciones diferentes de estímulos con el fin de controlar la posible facilidad relativa de unas asociaciones sobre otras (Figura 1). Cada miembro de cada clase de equivalencia entrenada pertenecía a una categoría de estímulos diferentes respecto al resto de los miembros de la misma clase, de esta forma se controló la interferencia en el entrenamiento por una posible generalización física o funcional.



*Figura 1.* Estímulos que componían la clase de equivalencia 1 de las configuraciones estímulares 1 y 4.

Los estímulos involucrados en el procedimiento que no se entrenaban como miembros de alguna de las tres clases de equivalencia se eligieron al azar entre las figuras de las

21 categorías restantes (en las tablas 1, 2 y 3 representados por la letra "X"). Así se controló que la igualación funcional entrenada en la historia de los sujetos no interfiriese en el entrenamiento de igualación arbitraria que estábamos aplicando.

#### *Diseño.*

Se manipularon dos variables independientes, presentes ambas en el entrenamiento, con dos valores cada una: términos en la contingencia de reforzamiento (tres o cuatro) y relaciones entrenadas (tanto tipo S como R, o sólo tipo S). Aunque el diseño resultante sería un 2x2, bajo un procedimiento IAM no es posible entrenar relaciones tipo R y que no exista condicionalidad. De esta manera, se establecieron tres condiciones a las que fueron asignados los sujetos al azar (4 adultos y 4 niños a cada una):

- 1) Condición 1, en la que sólo se entrenaron relaciones positivas muestra-comparación (tipo S) con un procedimiento que exigía condicionalidad, es decir, una contingencia de cuatro términos (ver Tabla 1).
- 2) Condición 2, en la que se entrenaron tanto relaciones positivas como relaciones negativas (tipo R), también mediante una contingencia de cuatro términos (ver Tabla 2).
- 3) Condición 3, en la que ni se entrenaron relaciones negativas ni existía condicionalidad (ver Tabla 3).

Muestra	Comparaciones	
A1	B1	X
A2	B2	X
A3	B3	X
X	B1	X
X	B2	X
X	B3	X
A1	X	X
A2	X	X
A3	X	X

*Tabla 1.* CONDICIÓN 1. Entrenamiento exclusivamente de las relaciones positivas (Bloque A-B, como ejemplo) con condicionalidad. Las comparaciones que se encuentran en las celdas de color verde son las correctas, las que se encuentran en las celdas rojas son las incorrectas en las tres tablas. La letra "X" representa a la variedad de estímulos utilizados que no pertenecían a ninguna de las tres clases de equivalencia entrenadas.

Muestra	Comparaciones	
A1	B1	B2 o B3
A2	B2	B1 o B3
A3	B3	B1 o B2
X	B1	X
X	B2	X
X	B3	X
A1	X	X
A2	X	X
A3	X	X

*Tabla 2.* CONDICIÓN 2. Entrenamiento tanto de las relaciones condicionales positivas como de las negativas.

Muestra	Comparaciones	
A1	B1	X
A2	B2	X
A3	B3	X
X	X	X

*Tabla 3.* CONDICIÓN 3. Entrenamiento exclusivamente de las relaciones positivas sin condicionalidad

Se tomaron las siguientes medidas de control de variables extrañas para la configuración de los distintos ensayos de entrenamiento:

- En cada bloque de entrenamiento se programó el mismo número de emparejamientos muestra-comparación por cada una de las tres clases.
- Se contrabalanceó la posición de la comparación correcta (izquierda-derecha), de forma que el número de veces que aparecía en cada posición era el mismo.
- Los estímulos "X" no se repitieron de un ensayo a otro en el mismo bloque en ninguna condición. De esta manera ningún estímulo "X" adquirió función como estímulo delta.
- En la segunda condición el número de veces que cada estímulo funcionó como comparación incorrecta fue el mismo en función de la posición y del estímulo de muestra.

Se midió como variable dependiente el número de respuestas correctas en una prueba final en la que se evaluaban tanto las relaciones simétricas, como las transitivas y las simétrico-transitivas por separado, siguiendo un diseño de comparación inter-grupo.

#### *Procedimiento.*

Se aplicó un procedimiento de IAM:

- a) Simultáneo, muestra y comparaciones estaban presentes a la vez.
- b) Arbitrario, muestra y comparaciones no guardaban ninguna relación física.
- c) Con requerimiento de observación a la muestra, para que aparecieran conjuntamente la muestra y las comparaciones, en primer lugar el sujeto debía pulsar sobre la muestra presentada de manera independiente.
- d) Con ensayos de corrección, tras cada elección incorrecta se volvía al inicio de ese mismo ensayo hasta que el sujeto elegía la comparación correcta o pulsaba el botón “siguiente”.

Cada ensayo contenía una muestra (en la parte central superior de la pantalla) y dos comparaciones (en la parte inferior, a izquierda y derecha), además se incluía en la parte superior derecha un marcador (siempre visible) y un botón situado entre los dos estímulos de comparación con una flecha para pasar al siguiente ensayo sin elegir ninguna comparación.

La Figura 2 muestra un ejemplo de una secuencia de ensayo de entrenamiento. Primero aparecía la muestra en solitario, tras la respuesta de observación aparecían las

comparaciones y el sujeto podía elegir una de ellas o pasar al siguiente ensayo. Las elecciones correctas fueron reforzadas con la aparición de la palabra “¡BIEN!” sobre un fondo verde, felicitaciones acústicas con diferentes voces (masculinas y femeninas) y la asignación de un punto al marcador. Las elecciones incorrectas fueron castigadas con la palabra “¡MAL!” sobre fondo rojo, la aparición de un sonido molesto y la sustracción de un punto en el marcador. Pulsar el botón “siguiente” no desplegaba ninguna de estas consecuencias. Tanto responder correctamente como pulsar el botón “siguiente” conducía al siguiente ensayo programado.



Figura 2. Ejemplo de una secuencia de ensayo.

Antes de comenzar el experimento, los sujetos registraban sus datos (edad y sexo) y procedían a leer las instrucciones:

*En primer lugar querríamos agradecerle su participación en este estudio*

*También querríamos recordarle lo siguiente:*

- **No** es una prueba de inteligencia
- **No** es una prueba de personalidad
- **No** es una prueba de percepción
- **No** es una prueba de velocidad

Es una tarea de **Aprendizaje**

*A partir de este momento y hasta que se te indique lo contrario, no puedes usar el teclado. Sólo puedes mover el cursor y seleccionar pulsando el botón izquierdo.*

*Te agradecemos que no hables con tus compañeros (si los tienes) y que no preguntes nada acerca de la tarea. Si tienes algún problema técnico, por supuesto, avisa a cualquier persona que se encargue de la supervisión del estudio.*

*Es muy importante que te impliqués y te esfuerces lo máximo posible, tanto para los resultados como para tu posterior comprensión del fenómeno que se analiza.*

Una vez leídas las instrucciones, cuando el sujeto se encontraba preparado, pulsaba una flecha para comenzar el experimento.

El experimento constaba de dos fases:

**Fase de entrenamiento.** En la que se entrenaron las seis igualaciones necesarias para la formación de tres clases de equivalencia de tres miembros cada una. El entrenamiento se dividió en nueve bloques independientes, el criterio de éxito para pasar de un bloque a otro era no cometer ningún error durante 10 ensayos consecutivos en cada una de las tres igualaciones. La secuencia fue la siguiente: 1) A1-

B1, 2) A2-B2, 3) A3-B3, 4) ensayos mezclados de A1-B1, A2-B2 y A3-B3, 5) B1-C1, 6) B2-C2, 7) B3-C3, 8) ensayos mezclados de B1-C1, B2-C2 y B3-C3, y 9) ensayos mezclados de A1-B1, A2-B2, A3-B3, B1-C1, B2-C2 y B3-C3. Cada sesión duró treinta minutos como máximo, y la cantidad de bloques de entrenamiento a la que cada sujeto era expuesto en cada sesión dependió de su ejecución en las tareas, es decir, si no superaba el criterio de aciertos volvía a pasar por el mismo bloque de entrenamiento, si superaba el criterio pasaba al siguiente bloque de entrenamiento, transcurridos treinta minutos la sesión terminaba y se reanudaba al siguiente día.

**Fase de prueba.** Una vez superado el entrenamiento completo, los sujetos eran expuestos una única vez a una fase de evaluación en la que se comprobó la derivación de las relaciones que definen las clases de equivalencia. Esta fase estuvo compuesta por doce ensayos con una muestra y dos comparaciones en la que no se aplicó ningún tipo de retroalimentación a la conducta del sujeto, es decir, la elección de cualquiera de las dos comparaciones siempre tenía como consecuencia la aparición del siguiente ensayo. Asimismo, la flecha para pasar de ensayo dejaba de estar disponible en esta fase. De estos doce ensayos, cuatro evaluaron la derivación de relaciones simétricas (B-A y C-B), cuatro las relaciones transitivas (A-C) y cuatro las relaciones de transitividad-simétrica (C-A).

## Resultados.

En las tablas 4, 5 y 6 se muestran el número de ensayos que cada niño necesitó para superar la fase de entrenamiento y el porcentaje de aciertos en la fase de prueba sobre el total de ensayos.

<b>Condición Experimental 1</b>						
<b>Participante/Niño</b>	Fase de Entrenamiento			Fase de Prueba		
	A-B	B-C	AB/BC	Simetría	Transitividad	Trans-Sim
<b>1</b>	226	178	54	0%	75%	50%
<b>2</b>	286	221	72	75%	100%	50%
<b>3</b>	295	224	441	75%	50%	75%
<b>4</b>	265	201	54	100%	50%	50%
<b>Media</b>	268	206	155,25	62.5%	68.75%	56.25%

*Tabla 4.* Número de ensayos necesarios para superar la fase de entrenamiento y porcentaje de aciertos en la fase de prueba de los niños en la condición experimental 1. Se presentan también las medias de cada columna.

<b>Condición Experimental 2</b>						
<b>Participante/Niño</b>	Fase de Entrenamiento			Fase de Prueba		
	A-B	B-C	AB/BC	Simetría	Transitividad	Trans-Sim
<b>5</b>	279	209	54	100%	75%	50%
<b>6</b>	190	161	146	100%	100%	100%
<b>7</b>	263	205	68	50%	75%	75%
<b>8</b>	195	147	174	75%	50%	75%
<b>Media</b>	231,75	180,5	110,5	81.25%	75%	75%

*Tabla 5.* Número de ensayos necesarios para superar la fase de entrenamiento y porcentaje de aciertos en la fase de prueba de los niños en la condición experimental 2.

<b>Condición Experimental 3</b>						
<b>Participante/Niño</b>	Fase de Entrenamiento			Fase de Prueba		
	A-B	B-C	AB/BC	Simetría	Transitividad	Trans-Sim
<b>9</b>	356	135	54	0%	50%	100%
<b>10</b>	155	132	56	75%	75%	75%
<b>11</b>	477	133	72	75%	75%	100%
<b>12</b>	299	130	54	0%	50%	75%
<b>Media</b>	321,75	132,5	59	37.5%	62.5%	87.5%

*Tabla 6.* Número de ensayos necesarios para superar la fase de entrenamiento y porcentaje de aciertos en la fase de prueba de los niños en la condición experimental 3.

Los niños de la condición 3 fueron los que mayor número de ensayos necesitaron para superar la primera fase de entrenamiento (A-B), una media de 321,75 ensayos, seguidos por los niños de la condición 1 (268 ensayos) y la condición 2 (231,75 ensayos). No obstante, aunque fue en la tercera condición donde se encontraron los tres sujetos que más ensayos necesitaron para superar la primera fase de entrenamiento (PN-11, PN-9 y PN-12, por orden descendente), el sujeto que menor número de ensayos necesitó en esta primera fase de entrenamiento también perteneció a la condición 3 (PN-10).

En la segunda fase de entrenamiento (B-C), los sujetos de la condición 1 fueron los que más ensayos necesitaron (206), seguidos por los sujetos de la condición 2 (180,5) y la condición 3 (132,5). En esta fase del entrenamiento, los sujetos que mayor número de ensayos requirieron para superarla pertenecían a la condición 1 (PN-3 y PN-2, por orden descendente), los sujetos que menor número de ensayos necesitaron pertenecían todos a la condición 3.

En general, hubo una transferencia de aprendizaje de la primera fase a la segunda fase de entrenamiento en todos los grupos. Concretamente, la mayor transferencia se observó en la condición 3. De hecho, fue el sujeto PN-11, perteneciente a esta condición, el que mayor número de ensayos necesitó en la primera fase de entrenamiento y uno de los sujetos (concretamente el tercero) que menor número de ensayos necesitó para superar la segunda fase de entrenamiento.

En cuanto a la tercera fase de entrenamiento (AB/BC), los resultados siguen la misma línea que los de la segunda. Los sujetos de la condición 1 fueron los que mayor número de ensayos necesitaron para superar esta fase (155,25), seguidos de los sujetos de la condición 2 (110,5) y la condición 3 (59). El sujeto PN-3, perteneciente a la condición 1, fue el que más ensayos requirió para superar la fase, seguido por el sujeto PN-8 y PN-6, ambos de la condición 2. Como en la segunda fase de entrenamiento, fueron los sujetos de la condición 3 los que menor variabilidad en el número de ensayos necesarios manifestaron.

Asimismo, se dio una transferencia general de aprendizaje de la segunda fase a la tercera en todos los sujetos. En concreto, fue el sujeto PN-5, perteneciente a la condición 2, el que manifestó mayor transferencia, seguido por el sujeto PN-2 de la condición 1.

En las tablas 7, 8 y 9 se puede observar el número de ensayos que cada uno de los sujetos adultos necesitó para superar la fase de entrenamiento, así como el porcentaje de aciertos en las pruebas de simetría, transitividad y transitividad-simétrica.

<b>Condición Experimental 1</b>						
Participante/Adulto	Fase de Entrenamiento			Fase de Prueba		
	A-B	B-C	AB/BC	Simetría	Transitividad	Trans-Sim
1	405	148	54	100%	75%	75%
2	203	145	54	100%	100%	100%
3	164	154	56	50%	75%	50%
4	413	150	54	100%	100%	100%
Media	296,25	149,25	54,5	87.5%	87.5%	81.25%

*Tabla 7.* Número de ensayos necesarios para superar la fase de entrenamiento y porcentaje de aciertos en la fase de prueba de los sujetos adultos en la condición experimental 1. Se presentan también las medias de cada columna.

<b>Condición Experimental 2</b>						
Participante/Adulto	Fase de Entrenamiento			Fase de Prueba		
	A-B	B-C	AB/BC	Simetría	Transitividad	Trans-Sim
5	193	157	54	100%	100%	100%
6	247	196	54	100%	100%	100%
7	261	201	54	100%	75%	75%
8	458	335	54	100%	75%	75%
Media	289,75	222,25	54	100%	87.5%	87.5%

*Tabla 8.* Número de ensayos necesarios para superar la fase de entrenamiento y porcentaje de aciertos en la fase de prueba de los sujetos adultos en la condición experimental 2.

<b>Condición Experimental 3</b>						
Participante/Adulto	Fase de Entrenamiento			Fase de Prueba		
	A-B	B-C	AB/BC	Simetría	Transitividad	Trans-Sim
9	127	129	54	100%	75%	75%
10	155	129	54	0%	75%	75%
11	187	130	54	100%	100%	100%
12	153	200	54	75%	75%	75%
Media	155,5	147	54	68.75%	81.25%	81,25%

*Tabla 9.* Número de ensayos necesarios para superar la fase de entrenamiento y porcentaje de aciertos en la fase de prueba de los sujetos adultos en la condición experimental 3.

En cuanto al grupo formado por sujetos adultos, en la primera fase (A-B) fueron los sujetos de la condición 1 los que necesitaron un mayor número de ensayos (296,25) seguidos por los sujetos de la condición 2 (289,75 ensayos) y la condición 3 (155,5 ensayos). Al contrario de lo que sucedió con los niños, los sujetos adultos que menor número de ensayos necesitaron para superar la primera fase de entrenamiento se encontraban en la condición 3 (PA-9, PA-12 y PA-10). Fue en la condición 1 donde se dio una mayor variabilidad del número necesario de ensayos y los sujetos de la condición 3 los que presentaron menor variabilidad.

Respecto con la segunda fase de entrenamiento (B-C), los sujetos de la condición 2 fueron los que mayor número de ensayos requirieron (222,25), seguidos de los sujetos de la condición 1 (149,25) y la condición 3 (147). Al igual que ocurrió en la primera fase con los adultos y en la segunda fase con los niños, en esta segunda fase los sujetos adultos pertenecientes a la condición 3 fueron los que menos ensayos necesitaron. En concreto, PA-9, PA-10 y PA-11, pertenecientes a la condición 3. En cuanto a la variabilidad, esta vez fue mayor en la condición 2. No obstante, al igual que ocurrió en la primera fase de entrenamiento, los sujetos de la condición 3 fueron los que menor variabilidad presentaron.

En general se produjo una transferencia de aprendizaje de la primera a la segunda fase en todas las condiciones, exceptuando al sujeto PA-9, quien necesitó un mayor número de ensayos en la segunda fase que en la primera. Fue en la condición 1 donde se dio una mayor transferencia de aprendizaje, concretamente el sujeto PA-4, perteneciente a la condición 1, fue el que mayor diferencia presentó en el número de ensayos entre las dos fases de entrenamiento.

En relación a la tercera fase de entrenamiento (AB/BC), a diferencia de la ejecución de los niños, los resultados de los adultos no difirieron mucho respecto a lo observado en la fase anterior. En general, hubo una transferencia de aprendizaje de la segunda a la tercera fase en todas las condiciones. Concretamente, fue la condición 2 la que mayor transferencia presentó, principalmente los sujetos PA-8 y PA-7.

Con respecto a la fase de prueba, bajo un criterio arbitrario pero estricto y consistente con la literatura (75% de aciertos), únicamente los sujetos de la condición 2 (formato tradicional de IAM con control condicional y relaciones negativas) pertenecientes a

ambos grupos (niños y adultos) superaron la prueba de relaciones derivadas que definen las clases de equivalencia (ver figura 1 y 2), seguidos por los sujetos de la condición 1 y 3, donde los niños obtuvieron el mismo número total de aciertos en la prueba de relaciones derivadas (ver figura 1). No obstante, todos los sujetos adultos pertenecientes a las condición 1, excepto el sujeto PA-3, superaron el criterio establecido del 75% de aciertos. Además, en la condición 1 se obtuvo una mejor ejecución media total que en la condición 3 en la prueba de relaciones derivadas (ver figura 2).

Analizando cada relación derivada por separado, observamos que en el grupo formado por niños, en la condición 3 se obtuvo el mayor porcentaje de aciertos (87%) en la prueba de transitividad-simétrica, respecto con la condición 2 (75%) y la condición 1 (56,25%). No ocurrió lo mismo en las pruebas de relaciones transitivas y simétricas, donde los sujetos de la condición 2 obtuvieron el mayor porcentaje de aciertos (75% y 81,25 %, respectivamente).

Un dato importante es el bajo porcentaje de aciertos obtenido en la prueba de simetría por los sujetos de la condición 3 (37,5%) en comparación con el obtenido por los sujetos de la condición 1 (62,5%) y la condición 2 (81,25%) (ver Figura 1). Tres sujetos de la muestra total no obtuvieron ningún acierto en la prueba de simetría, uno de ellos (PN-1) perteneciente a la condición 1 (ver Tabla 4) y dos de ellos (PN-9 y PN-12) pertenecientes a la condición 2 (ver Tabla 5).

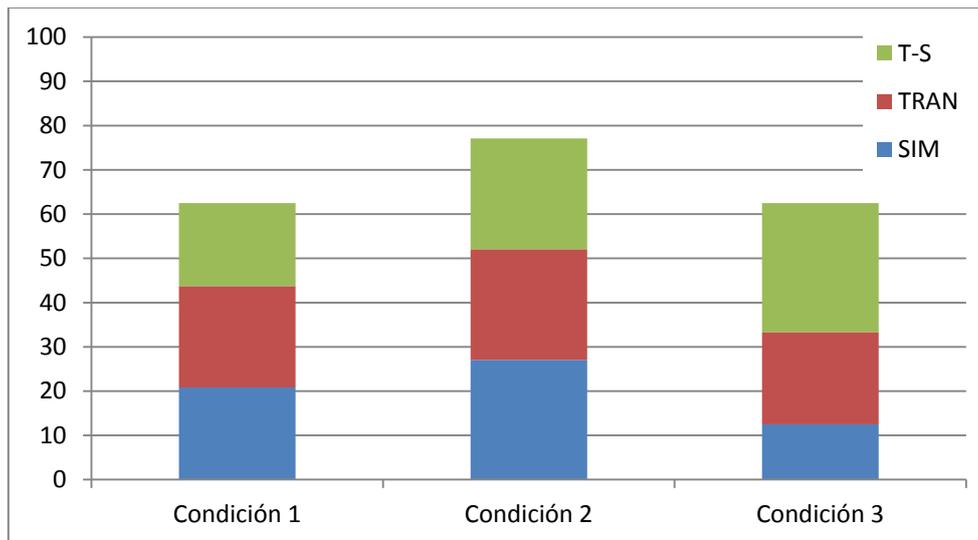


Figura 2. Porcentaje medio de aciertos del grupo de niños en la fase de prueba.

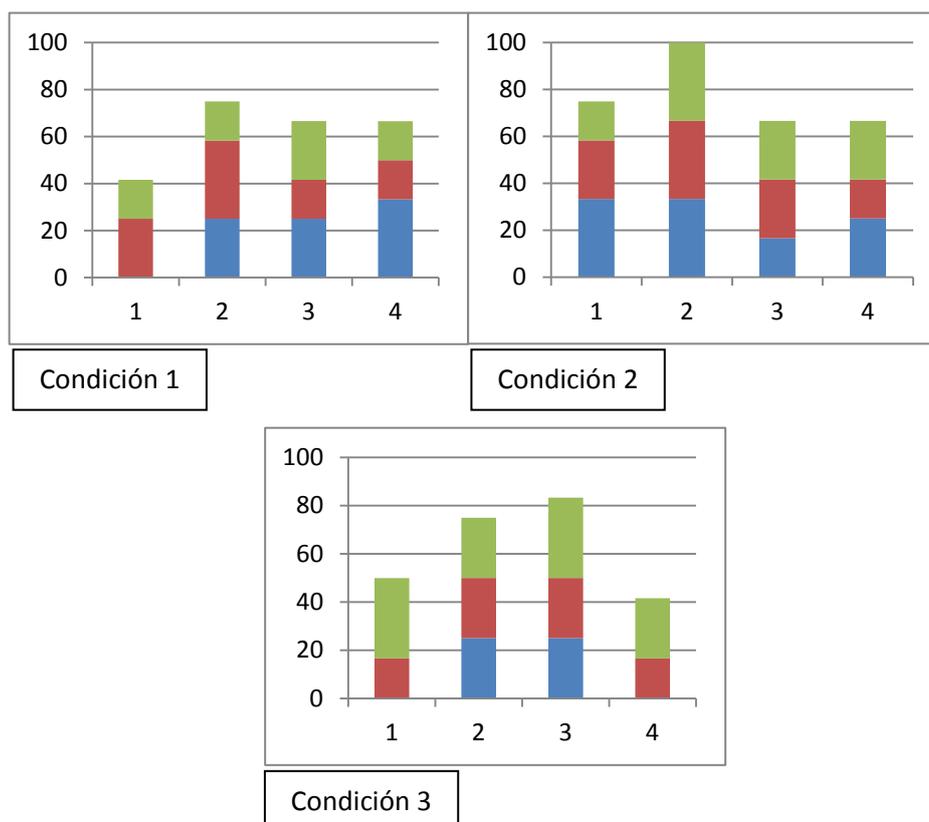


Figura 3. Porcentaje de aciertos de cada sujeto del grupo de niños en la fase de prueba.

En relación al grupo formado por sujetos adultos (Figuras 4 y 5), fueron los sujetos de la condición 2 los que obtuvieron un porcentaje de aciertos más elevado en la prueba de transitividad-simétrica (87,5%) en comparación con la condición 1 y la condición 3, donde ambos grupos obtuvieron un 81,25% de aciertos. Asimismo, fueron los sujetos de la condición 2 los que consiguieron la proporción de aciertos más elevada (100%) en la prueba de relaciones simétricas. Al igual que ocurría con el grupo formado por niños, el menor porcentaje de aciertos (68,75%) en la prueba de simetría se obtuvo en la condición 3. De hecho, el único sujeto que obtuvo un 0% de aciertos en la prueba de simetría pertenecía a esta condición. La ejecución de los sujetos de la condición 1 y de la condición 2 en la prueba de transitividad fue similar, ambos grupos obtuvieron un 87,5% de aciertos (ver Tablas 7 y 8).

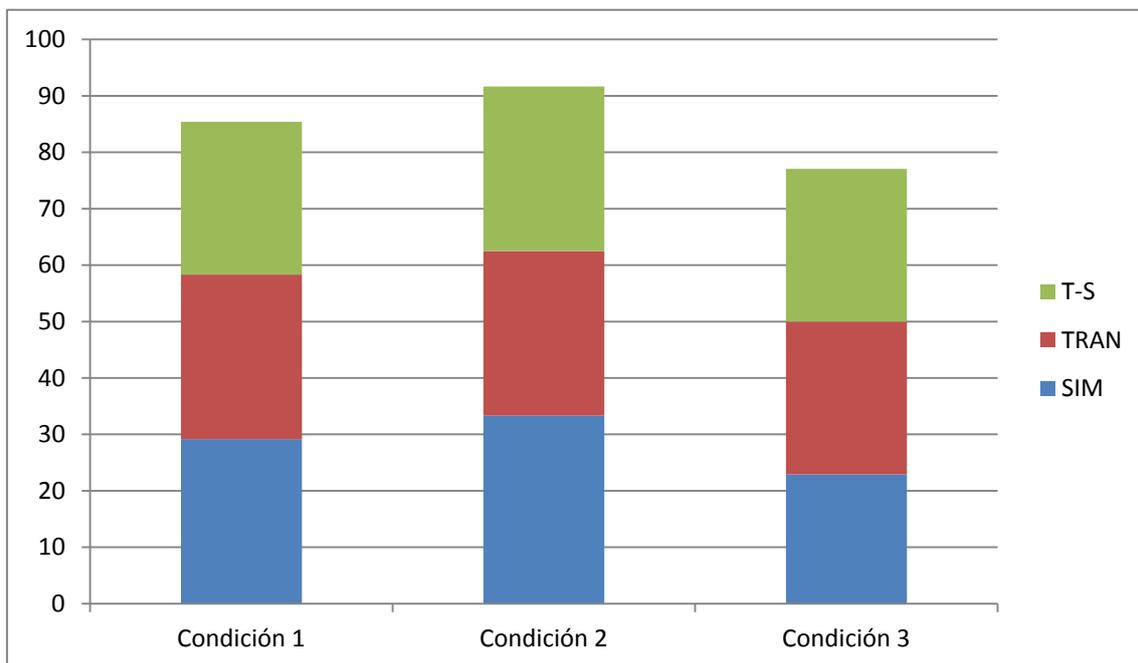


Figura 4. Porcentaje de aciertos del grupo de adultos en la fase de prueba

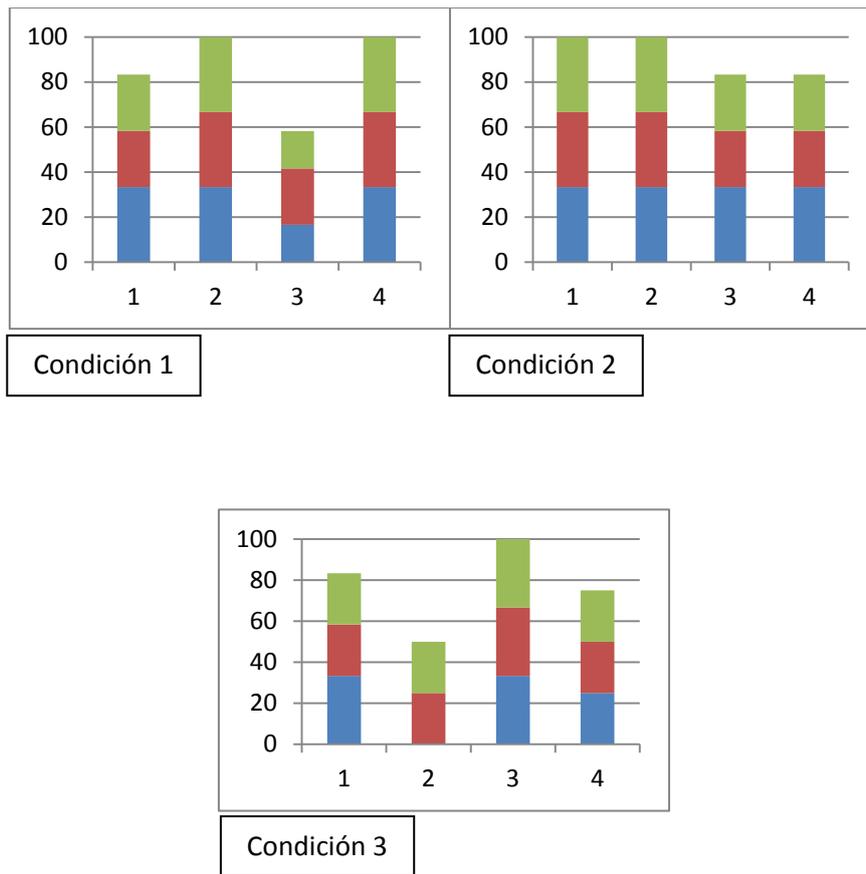


Figura 5. Porcentaje de aciertos de cada sujeto del grupo de adultos en la fase de prueba.

## **Discusión.**

En términos generales, la adquisición de una discriminación simple es mucho más rápida que la de una discriminación condicional. Sin embargo, nuestros datos parecen apuntar a lo contrario, al menos superficialmente.

Para superar el primer bloque de entrenamiento (AB) los sujetos de la condición 3 (sin condicionalidad) requirieron de más ensayos para alcanzar el criterio de éxito que el resto de las condiciones, al menos el grupo formado por niños: casi un 20% más que en la condición 1, y un 39% más que en la condición 2.

En el segundo entrenamiento (B-C), todos los sujetos requirieron de un menor número de ensayos para alcanzar el criterio, probablemente porque ya estaban preparados para los requerimientos de la tarea. Sin embargo, tanto el mayor porcentaje de descenso como el menor número de ensayos necesarios en términos absolutos se observaron en la condición 3, con una reducción del 59%, respecto al 23% y el 27%, de las condiciones 1 y 2, respectivamente.

Podríamos considerar que el entrenamiento de la condición 3 implica, efectivamente, una contingencia de reforzamiento simple, sin embargo, el arreglo estimular es complejo. En otras palabras, aunque el refuerzo dependía exclusivamente del comportamiento de los sujetos ante los estímulos discriminativos (“pseudo-comparaciones”), estaban presentes en el ambiente otros estímulos que podían interferir en el condicionamiento de éstos como estímulos de control.

Sin embargo, los datos en los siguientes bloques sí fueron coherentes con la facilidad para ajustarse a una contingencia simple respecto a una condicional, y una vez se

identificaron los elementos contingentes al refuerzo (las "pseudo-comparaciones"), los sujetos del grupo de niños aprendieron más rápido en el segundo y tercer bloque en la condición 3 que en las condiciones con condicionalidad (1 y 2).

Este fenómeno no se observó con los adultos, que desde el principio requirieron de menos ensayos para superar la tercera condición que las restantes (a lo largo de los tres bloques de entrenamiento). La explicación más sencilla puede estar relacionada con la mayor experiencia de estos sujetos para desatender la información no relevante del entorno respecto a los niños.

En conclusión, tanto los datos del grupo de niños como los del grupo de adultos apoya la hipótesis inicial que consideraba este tipo de procedimientos (el aplicado en la condición 3, similar a los utilizados por Harrison y Green, 1990, y Plazas, 2012) como arreglos de discriminación simple, aunque el formato respondiese superficialmente a una IAM (que es una discriminación condicional).

En cuanto a la importancia que el establecimiento de relaciones negativas tiene sobre la derivación de las relaciones definitivas de las clases de equivalencia, los resultados evidencian que tanto los sujetos adultos que aprendieron con el formato de IAM estándar (con relaciones negativas y condicionalidad), como los sujetos que aprendieron con el nuevo procedimiento diseñado donde se entrenaban relaciones condicionales positivas entre los miembros de la misma clase (establecidas por el experimentador) pero ninguna relación negativa entre los miembros de distinta clase, mostraron formación de clases de equivalencia bajo ambas contingencias de aprendizaje. Es decir, el establecimiento exclusivo de relaciones condicionales positivas

fue suficiente para que la mayoría de los sujetos adultos (tres de cuatro) formaran clases de equivalencia.

Estos datos contradicen los resultados encontrados por Plazas (2012), ya que la mayoría de sujetos, también adultos, de su estudio no superaron las pruebas de relaciones derivadas sin el entrenamiento previo de las relaciones negativas. Tal discordancia puede deberse principalmente al formato alterado de IAM utilizado por Plazas (2012) en su investigación, a través del cual se pretendía entrenar exclusivamente relaciones condicionales positivas, en ausencia de relaciones negativas.

El problema principal de este formato (como ya se adelantó en la introducción), ya utilizado anteriormente también por Harrison y Green (1990), es que, como sugieren Pérez y Polín (en prensa), en una sucesión de ensayos del tipo: A1-B1/X1, A1-B1/X2, A1-B1/X3, etc. y A2-B2/X1, A2-B2/X2, A2-B2/X3, etc., las elecciones de B1 y B2 siempre son reforzadas, ya que estos estímulos siempre aparecen en presencia de A1 y A2, respectivamente. De esta manera, los estímulos de muestra no están ejerciendo control condicional sobre los estímulos de comparación cuya función supuestamente sería discriminativa.

Los resultados encontrados en el presente estudio apoyan, por tanto, la hipótesis que sugiere que las bajas puntuaciones en las pruebas de equivalencia obtenidas por los participantes en el estudio de Plazas (2012) se deben principalmente a la ausencia del entrenamiento en discriminación condicional, ya que el establecimiento de relaciones condicionales se considera un prerrequisito para la derivación de las clases de

equivalencia y, por el contrario, la ausencia de su establecimiento pone en duda el entrenamiento de relaciones positivas en este tipo de formato.

De hecho, los sujetos de nuestro estudio (adultos y niños), cuyo entrenamiento fue exclusivo en las supuestas relaciones positivas sin control condicional no superaron las pruebas de simetría, debido probablemente a la ausencia de entrenamiento en discriminación condicional.

No obstante, los sujetos adultos sí cumplieron el criterio para superar las pruebas de transitividad y de transitividad-simétrica. Lo cual indica que el establecimiento de relaciones simétricas no es una condición necesaria para superar las pruebas de transitividad y transitividad-simétrica y que la falta de condicionalidad no afecta por igual a las relaciones definitorias de las clases de equivalencia, como Plazas (2012) defiende. Lo que nos lleva a sugerir, como ya hicieron otros autores (Dube, Williams y McIlvane, 1993; Pilgrim y Galizio, 1996; Pilgrim, Jackson y Galizio, 2000), que la adquisición de las relaciones simétricas, transitivas y transitivo-simétricas son independientes entre sí.

Por otro lado, los resultados del presente estudio también están en discordancia con los encontrados en el estudio de Harrison y Green (1990), donde ni los sujetos adultos ni los niños superaron las pruebas de equivalencia. En este caso, los pobres resultados obtenidos se atribuyen a la ausencia de retroalimentación diferencial (Pérez y García, 2010) y, según nuestros resultados, también a la falta de condicionalidad.

En cuanto a los resultados obtenidos por los niños, en contraposición a los obtenidos por los sujetos adultos, y acorde con los resultados de Plazas (2012) y Harrison y Green (1990), únicamente superaron la prueba de relaciones derivadas los sujetos que aprendieron con el formato tradicional de IAM (con control condicional de relaciones positivas y negativas), pertenecientes a la condición 2.

Los niños que pasaron por la condición 2 obtuvieron puntuaciones en la prueba de transitividad-simétrica más bajas que los niños de la condición 3 (sin control condicional ni relaciones negativas). No obstante, consiguieron superar el criterio del 75% de aciertos en la prueba de las tres relaciones (simetría, transitividad y transitividad-simétrica). Sin embargo, aunque cumplieron el criterio del 75% en la prueba de relaciones de transitividad-simétrica, obtuvieron puntuaciones bajas en transitividad y, al igual que ocurrió con los sujetos adultos, mostraron una ejecución extremadamente pobre en la prueba de simetría.

Aunque los resultados encontrados apuntan a que la ausencia de control negativo no afecta a la derivación de las relaciones definitorias de las clases de equivalencia en sujetos adultos, parece que sí lo hace en el caso de los niños: en ambos grupos la condicionalidad afectó a la ejecución en la prueba de simetría y, además, en el caso de los niños también lo hizo a la ejecución en la prueba de transitividad.

En conclusión, el nuevo formato de IAM diseñado para el presente estudio, a través del cual se entrenan relaciones condicionales positivas en ausencia de relaciones negativas, parece ser efectivo como entrenamiento necesario para la formación de clases de equivalencia en adultos.

Existen varias teorías que intentan dar cuenta del fenómeno de las clases de equivalencia. Entre ellas se encuentra la Teoría de la Nominación (Horne y Lowe, 1996), que sugiere que para que se produzca la derivación de las relaciones definitorias de las clases de equivalencia durante el entrenamiento los sujetos deben ser capaces de etiquetar verbalmente y/o relacionar de manera intraverbal los estímulos condicionales y los estímulos discriminativos correctos (“esta figura va con aquella figura”). Según esta teoría, estas dos estrategias de nominación pueden establecerse únicamente a partir de las relaciones condicionales positivas entrenadas con el procedimiento de IAM.

Los buenos resultados en las pruebas de equivalencia obtenidos por los sujetos adultos de la condición 1 (con condicionalidad y relaciones positivas exclusivamente) y los peores resultados observados en la condición 3 (sin condicionalidad y relaciones positivas exclusivamente), parecen apoyar los supuestos de la Teoría de la Nominación.

Otra teoría que pretende dar cuenta del fenómeno de las clases de equivalencia es la Teoría de los Marcos Relacionales (Hayes y Hayes, 1992), según la cual los individuos responden de modo relacional a través de una historia de entrenamiento con la exposición a múltiples ejemplares que se encuentran bajo control contextual (Boelens, 1994; Hayes, Thompson y Hayes, 1989). Gracias a los estímulos contextuales esta conducta relacional puede generalizarse a otros conjuntos de estímulos de manera arbitraria. Por tanto, un marco relacional no es más que un tipo de conducta relacional que es aplicable arbitrariamente a cualquier conjunto de estímulos. Como la formación

de clases de equivalencia, los marcos relacionales se definen por tres propiedades: implicación mutua (similar a la simetría), implicación combinatoria (similar a la transitividad y la transitividad simétrica) y transformación de funciones.

Los autores proponen la existencia de varios marcos relaciones como el marco de “coordinación”, que según esta Teoría abarcaría al fenómeno de las clases de equivalencia. El marco de “coordinación” se comienza a desarrollar tempranamente a través del entrenamiento nominal de la relación bidireccional entre el referente y su referencia que se da en la conducta verbal. Esta relación bidireccional que aprenden los individuos da cuenta, al menos, de la relación derivada de simetría.

Según esta teoría, en el procedimiento de IAM, las relaciones condicionales positivas funcionarían como claves contextuales que evocan la aplicación del marco de coordinación, a través del cual los estímulos que mantienen entre sí relaciones condicionales positivas serían intercambiables.

Una vez más, la necesidad de establecer relaciones condicionales positivas no se cumple ni en el estudio de Plazas (2012) ni en la condición 3 del que nos ocupa. Por tanto, teniendo en cuenta los presupuestos de la Teoría de los Marcos relaciones, los bajos resultados obtenidos en las pruebas de relaciones derivadas bajo dichas contingencias de aprendizaje sería debido a la falta de condicionalidad y por ende, a la inexistencia de relaciones condicionales positivas y no a la ausencia de entrenamiento de las relaciones negativas como propone Plazas (2012). Asimismo, las altas puntuaciones obtenidas por los sujetos adultos en las pruebas de equivalencia que fueron entrenados con el nuevo procedimiento, también son coherentes con los presupuestos de la Teoría de los Marcos Relacionales.

Por último, Sidman (1986, 1990, 1994, 2000) también desarrolla su propia propuesta teórica sobre el fenómeno de las clases de equivalencia. Desde su punto de vista, la equivalencia es un primitivo conductual, es decir, una capacidad innata no derivable de la combinación de aprendizajes más simples. Esta hipótesis sugiere que para que se formen clases de equivalencia sólo es necesario que el sujeto sea expuesto a contingencias de cuatro términos que incluyan relaciones condicionales tanto positivas como negativas. En este sentido, los resultados de la presente investigación no apoyan la propuesta teórica de Sidman, ya que los sujetos adultos que fueron entrenados con el nuevo procedimiento de IAM, diseñado para mantener la contingencia de cuatro términos pero omitiendo el entrenamiento de relaciones negativas, consiguieron formar clases de equivalencia.

### **Futuras líneas de investigación.**

Teniendo en cuenta la importancia que las teorías mencionadas anteriormente adjudican a la historia de aprendizaje para la formación de clases de equivalencia (Horne y Lowe, 1996; Hayes y Hayes, 1992; Sidman, 1994; por ejemplo), sería interesante reducir la variabilidad causada por diferencias individuales aplicando un diseño de caso único. Comprobar los resultados de cada sujeto en una prueba de equivalencia tras ser expuestos a cada uno de los procedimientos de entrenamiento usados en este estudio podría aportar mayor robustez a la tesis de la no necesidad del entrenamiento de relaciones negativas, pero sí de condicionalidad, para la formación de clases de equivalencia.

Por otra parte, respecto a los bajos índices de formación de clases de equivalencia en nuestro estudio en el grupo de niños (en todas las condiciones), y siguiendo la misma línea teórica, se hace necesario desarrollar algún tipo de protocolo dirigido a establecer los pre-requisitos que dichas teorías señalan como necesarios. Una primera aproximación podría contener las siguientes modificaciones:

- 1) Exigir una verbalización concurrente al desempeño en la tarea, etiquetando los estímulos presentados y/o las relaciones que se establecen mediante el entrenamiento.
- 2) Proponer una secuencia de entrenamiento en las que se refuercen las relaciones que definen las clases de equivalencia con diferentes conjuntos de estímulos, estableciendo así un entrenamiento en múltiples ejemplares.

## **Bibliografía.**

Berryman, R., Cumming, W. W., Cohen, L. R., y Johnson, D. F. (1965). Acquisition and transfer of simultaneous oddity. *Psychological Reports, 17*, 767-775.

Boelens, H. (1994). A traditional account of stimulus equivalence. *The Psychological Record, 44*, 587 – 605.

Carr, D., Wilkinson, K. M., Blackman, D. y McIlvane, W. J. (2000). Equivalence classes in individuals with minimal verbal repertoires. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 74*, 101-114.

Carrigan P. F, Jr. y Sidman M. (1992). Conditional discrimination and equivalence relations: A theoretical analysis of control by negative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 58*, 183-204.

Carter, D. E. y Werner, T. J. (1978). Complex Learning and processing by pigeons: a critical analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 29*, 565-601.

Clayton, M. C. y Hayes, L. J. (2004). A comparison of match-to-sample and respondent-type training of equivalence classes. *The Psychological Record, 54*, 579-602.

Cullinan, V. B., Barnes-Holmes, D. y Smeets, P. M. (1998). A precursor to the relational evaluation procedure: analyzing stimulus equivalence. *The Psychological Record*, 48, 121-145.

Cumming, W. W., y Berryman, R. (1961). Some data on matching to sample behavior in pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 281-284.

Debert, P., Matos, M. B. y McIlvane, W. (2007). Conditional relations with compound abstract stimuli using a go/no-go procedure. *Journal of the Experimental analysis of Behavior*, 87, 89-96.

Debert, P., Huziwara, E. M., Faggiani, R. a., Siomes de Mathis, M. E. y McIlvane, W. J. (2009). Emergent conditional relations in a go/no-go procedure: Figure-ground and stimulus position compound relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 92, 233-243.

Dixon, M. H., y Dixon, L. S. (1978). The nature of standard control in children's matching-to-sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30, 205-212.

Dube W. V, Green G, Serna R. W. (1993). Auditory successive conditional discrimination and auditory stimulus equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59, 103–114.

Dube, W. V. y McIlvane, W. J. (1993). The search for stimulus equivalence in nonverbal organisms. *Psychological Record*, 43, 761-777.

Escuer, E., García, a., Gómez, J., Gutiérrez, M. T. y Pérez, V. (2006). Formación de clases de equivalencia aplicadas al aprendizaje de las notas musicales. *Psicothema*, 18, 31-36.

Ferro, R. y Valero, L. (2005). Formación de categorías pictóricas a través de relaciones de equivalencia. *Psicothema*, 17, 83-89.

Fields, L., Doran, E. y Marroquin, M. (2009). Equivalence class formation in a trace stimulus pairing two-response format: Effects of response labels and prior programmed transitivity induction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 92, 57-84.

Fields, L., Verhave, T., y Fath, S. (1984). Stimulus equivalence and transitive associations: a methodological analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42, 143-157.

García, A. (2002). Antecedentes históricos del uso de discriminaciones condicionales en el estudio de la simetría. *Revista de Historia de la Psicología*, 23, 123-130.

García, A. y Benjumea, S. (2002). Orígenes, ampliación y aplicaciones de la equivalencia de estímulos. *Apuntes de Psicología*, 20, 171-186.

García, A., Gómez, J., Gutiérrez, M. T. y Puche, A. (2001). Formación y ampliación de clases de equivalencia aplicadas al tratamiento de un niño autista. *Análisis y Modificación de Conducta*, 27, 649-669.

Gómez, J., García, A., Pérez, V., Bohórquez, C. y Gutiérrez, M. T. (2002). Los hechos internos en una ciencia natural: conductismo radical y eventos privados. *Apuntes de Psicología*, 20, 119-134.

Harrison, R. J. y Green, G. (1990). Development of conditional and equivalence relations without differential consequences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54, 325-337.

Hayes, L. J., Thompson, S. y Hayes, S. C. (1989). Stimulus equivalence and rule following. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52, 275 – 291.

Hayes, S. C. y Hayes, L. J. (1992). Verbal relations and the evolution of behavior analysis. *American Psychologist*, 47, 1383-1395.

Hayes, S. C., Kohlenberg, A. y Hayes, L. (1991). The transfer of specific and general consequential functions through simple and conditional equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 56, 119-137.

Horne, P. J. y Lowe, F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 185-241.

Johnson C y Sidman M. (1993). Conditional discrimination and equivalence relations: Control by negative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59, 333-347.

Leader, G. y Barnes-Holmes, D. (2001a). Establishing fraction-decimal equivalence using a respondent-type training procedure. *The Psychological Record*, 51, 151-165.

Leader, G. y Barnes-Holmes, D. (2001b). 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. y Smeets, P. M. (1996). Establishing equivalence relations using a respondent-type training procedure. *The Psychological Record*, 46, 685-706.

Leader, G., Barnes-Holmes, D. y Smeets, P. M. (2000). Establishing equivalence relations using a respondent-type training procedure III. *The Psychological Record*, 50, 63-78.

McIlvane W. J., Withstandley, J. K., y Stoddard, L. T. (1984). Positive and negative stimulus relations in severely retarded individuals conditional discrimination. *Analysis y Intervention in Developmental Disabilities*, 4, 235-251.

McIlvane, W. J., Kledaras, J. A., Munson, L. C., King, K. A. J., de Rose, J. C. y Stoddard, L. T. (1987). Controlling relations in conditional discrimination and matching by exclusion. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 48, 187-208.

Pérez, V. y García, A. (2010). Contingencias de aprendizaje sin refuerzo explícito. *Psicothema*, 22, 416-423.

Pérez, V. y Polín, E. (2015). Simple discrimination training and conditional discrimination response. *Anales de Psicología*, en prensa.

Pérez-González, L. A. (1998). Discriminaciones condicionales y equivalencia de estímulos. En Ardila (comp.): *Manual de análisis del Comportamiento*. Madrid: Biblioteca Nueva.

Pérez-González, L. A. (2001). Procesos de aprendizaje de discriminaciones condicionales. *Psicothema*, 13, 650-658.

Pilgrim, C. y Galizio, M. (1996). *Stimulus equivalence: A class correlations or a correlation of classes*. En: T. R. Zentall y P. M. Smeets (Eds.). *Stimulus Class Formation in Humans and Animals*. Págs. 173-195. Amsterdam: North-Holland.

Pilgrim, Jackson y Galizio (2000). Acquisition of arbitrary conditional discriminations by young normally developing children. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 73(2), 177–193.

Plazas, E. B. (2012). *Importancia del establecimiento de relaciones negativas con estímulos miembros de otras clases para la emergencia de relaciones de equivalencia*. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.

Sidman, M. (1986). *Functional analysis of emergent verbal classes*. En T. Thompson y M. D. Zeiler (Eds.). *Analysis and integration of behavioral units*. Págs. 213-245. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Sidman, M. (1990). *Equivalence relations: Where do they come from?* En: D. E. Blackman y H. Lejeune (Eds.) *Behavior Analysis in Theory and Practice: Contributions and Controversies*. Págs. 93-114. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.

Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research history*. Boston: Authors Cooperative.

Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127 – 146.

Sidman, M. y Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: an expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.

Sidman, M., Wynne, C.K., McGuire, R.W. y Barnes, T. (1989). Functional classes and equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52, 261-274.

Smeets, P. M., Barnes-Holmes, D. y Roche, B. (1997). Functional equivalence in children: derived stimulus-response and stimulus-stimulus relations. *Journal of Experimental Child Psychology*, 66, 1-17.

Smeets, P. M., Barnes-Holmes, D. y Cullinan, V. (2000). Establishing equivalence classes with match-to-sample format and simultaneous-discrimination format conditional discrimination tasks. *The Psychological Record*, 50, 721-744.

Smeets, P. M., Leader, G. y 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, 285-308.

Stromer, R. y Osborne, J. G. (1982). Control of adolescents arbitrary matching-to-sample by positive and negative stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 329-348.

Tomonaga, M. (1993). Test for control by exclusion and negative stimulus relations of arbitrary matching to simple in a "symmetry-emergent" chimpanzee. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59, 215-229.

Urcuioli, P. J. (1977). Transfer of oddity-from-sample performance in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 195-202.

Urcuioli, P. J. y Nevin, J. A. (1975). Transfer of hue matching in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 24, 149-155.

Valero, L. (1990). *La emergencia de nuevas conductas a través de relaciones de equivalencia: análisis experimental de sus componentes básicos y aplicaciones*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Granada.

Valero, L. y Luciano, M. C. (1992). Relaciones de equivalencia: una síntesis teórica y los datos empíricos a nivel básico y aplicado. *Psicothema*, 4, 413-428.

Vaughan, W. (1988). Formation of equivalence sets in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: animal Behavior Processes*, 14, 36-42.

Zentall, T. R. y Smeets, P. M. (1996). *Stimulus class formation in humans and animals*. amsterdam: North Holland.

Zentall, T. R., Hogan, D. E., Edwards, C. A. y Hearst, E. (1980). Oddity learning in the pigeon as a function of the number of incorrect alternatives. *Journal of the Experimental Psychology: animal Behavior Processes*, 6, 278-299.