

# Un estudio sobre la respuesta de equivalencia-equivalencia con un entrenamiento en múltiples ejemplares

*(A study of the equivalence-equivalence response with training in multiple specimens)*

**Marianela S. Gil-Rodríguez, Mayte Gutiérrez,<sup>1</sup>  
Andrés García-García y José L. Ruiz Noguero**

Universidad de Sevilla.  
Departamento de psicología experimental, Facultad de Psicología,  
Universidad de Sevilla, 41018.

(España)

## RESUMEN

Este estudio pretende explorar dos temas raramente estudiados de forma simultánea: respuesta de equivalencia-equivalencia (considerada como modelo de razonamiento analógico) y entrenamiento en múltiples ejemplares. Para ello, se elaboró un procedimiento dividido en tres fases: pre-entrenamiento, entrenamiento y post-entrenamiento (con dos intentos). De esta manera, se pretendía comprobar en una muestra de 23 niños/as típicos/as con edades comprendidas entre los 6 y 10 años, si la respuesta de equivalencia-equivalencia aparecía tras la fase de entrenamiento. Los 23 participantes no presentaron la respuesta de equivalencia-equivalencia en la prueba inicial, pero todos la presentaron en la prueba post-entrenamiento ( $t(22) = -24.02$ ,  $p < .01$ ,  $R^2 = .92$ ) bien en el primer intento (86.9 %) o en el segundo (13.1 %). El grupo de menor edad necesitó más pruebas ( $F(1.98) = 8.87$ ,  $p < .005$ ,  $R^2 = .37$ ) y tuvieron una curva de aprendizaje más lenta ( $F(1.21) = 5.38$ ,  $p < .05$ ,  $R^2 = .20$ ). Aun así, los resultados parecen indicar que el entrenamiento en múltiples ejemplares en la respuesta de equivalencia-equivalencia es un procedimiento eficaz para la derivación de la respuesta de equivalencia-equivalencia. Por consiguiente, este estudio presenta importantes implicaciones en ámbitos educativos y poblacionales, convirtiéndose en una línea que plantea futuros retos de cara a la investigación empírica y sistemática.

*Palabras clave:* múltiples ejemplares, equivalencia-equivalencia, razonamiento analógico, niños, desarrollo típico.

1) Autores para correspondencia: andresgarcia@us.es (A. García-García) y maytegutierrez@us.es (M. Gutiérrez)

## ABSTRACT

This study aims to explore two topics that have been studied together very rarely: the equivalence-equivalence response (considered as an analogical reasoning model) and training in multiple specimens. To do this, it was developed a procedure, which was divided into three main phases: pre-training test phase, training phase and post-training test phase (two tries). Thus, it was intended to check, in a sample of 23 typical children aged between 6 and 10 years, if the equivalence-equivalence response appeared after the training phase. The 23 participants did not present the equivalence-equivalence answer in the initial test, but all presented it in the post-training test ( $t(22) = -24.02, p < .01, R^2 = .92$ ), on the first attempt (86.9%) or on the second (13.1%). The younger group needed more tests ( $F(1.98) = 8.87, p < .005, R^2 = .37$ ) and had a slower learning curve ( $F(1.21) = 5.3, p < .05, R^2 = .20$ ). Even so, the results seem to indicate that the training in multiple specimens in the equivalence-equivalence response is an efficient procedure for the derivation of the equivalence-equivalence response. Therefore, this study presents important educational and population implications and becoming a line that poses future challenges for empirical and systematic research.

*Keywords:* multiple specimens, equivalence-equivalence, analogical reasoning, children, typical development.

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación se ha centrado en el estudio de la respuesta de equivalencia-equivalencia (considerada como modelo de razonamiento analógico) y el entrenamiento en múltiples ejemplares, haciendo énfasis en sus consecuencias prácticas, utilizando una muestra de niños de desarrollo típico.

Durante las últimas décadas la investigación se ha interesado por las clases de equivalencia, que permiten la derivación de relaciones entre estímulos que no han sido directamente entrenadas, convirtiéndose en una línea de investigación productiva en el Análisis del Comportamiento (García, 2002). La noción de *clases de equivalencia* surge de la mano de Sidman (1971), englobando un conjunto de relaciones entre estímulos cuya consecuencia funcional es la aparición de relaciones derivadas no entrenadas explícitamente. Sidman y Tailby (1982) destacaron las propiedades elementales que debe cumplir un grupo de estímulos para que se establezcan relaciones de equivalencia, las cuales se pueden resumir en reflexividad ( $A=A$ ), simetría (si  $A=B; B=A$ ) y transitividad (si  $A=B, B=C; A=C$ ).

En las clases de equivalencia, los estímulos que conforman las clases son equivalentes en cuanto a su funcionalidad, no a su similitud física (Hernández et al., 2007). Al tratarse de estímulos equivalentes, cuando una variable afecta a un miembro de la clase, afecta a toda la clase en su conjunto (García y Benjumea, 2002). Aunque las clases de equivalencia parezcan relaciones simples y básicas, se pueden emplear para el estudio de relaciones complejas, para ello Ruiz y Luciano (2012) aportan evidencias del hecho de que las relaciones de equivalencia sean modelos científicamente válidos para la derivación de analogías, o el razonamiento analógico. Definiéndose éste como “la transferencia de conocimiento relacional que se produce desde un dominio a otro” (Bohórquez et al., 2002, p.42). El razonamiento analógico se fundamenta en dejar atrás las características físicas de los estímulos, para centrarse en la relación que mantienen entre ellos. Un ejemplo de ello: “*Potro es a yegua lo que ternero es*

*a vaca*". Remarcar el papel fundamental del entrenamiento en la historia del individuo con los múltiples estímulos ambientales que permiten las primeras relaciones bidireccionales, elemento esencial para las clases de equivalencia (Boelens, 1994).

Las clases de equivalencia siguen siendo un tema de actualidad científica, encontrándose estudios que realzan la derivación de relaciones en niños/as pequeños/as en conexión con el desarrollo verbal (Luciano et al., 2001), como su aplicación práctica en el aprendizaje escolar (Escuer et al., 2006), así como su eficacia en poblaciones no típicas como es el caso de los ancianos (Pérez-González y Moreno, 1999). El fenómeno de equivalencia y el de analogías presentan una relación directa con la Teoría del Marco Relacional (Hayes et al., 2002). La literatura científica muestra la importancia de considerar el comportamiento relacional derivado como una operante con una gran influencia en ámbitos tan relevantes como el lenguaje. De esta forma, la relación entre los marcos relacionales y las teorías de equivalencia-equivalencia deben de estar presente a la hora de ser estudiado en los participantes, tal y como lo demuestran estudios recientes en niños (Steward & Barnes-Holmes, 2004).

Para definir el concepto equivalencia-equivalencia es interesante atender a la presentación del estímulo de muestra complejo en el que se fundamenta. Este estímulo está conformado por dos unidades y comparaciones, igualmente formadas por dos unidades cada una. Así, el criterio para elegir la comparación correcta es la relación que mantienen entre sí las unidades de la muestra. De forma consecuente, esto hace que el fenómeno equivalencia-equivalencia extienda las posibilidades funcionales de las clases de equivalencia (García et al. 2011).

La investigación llevada a cabo por (Barnes-Holmes et al., 1997) se puede considerar como el estudio que abre las puertas al fenómeno de las respuestas de equivalencia-equivalencia para su estudio científico, y que ha permitido analizar el fenómeno del razonamiento analógico desde el punto de vista del Análisis Experimental del Comportamiento. En este estudio se formaron, en una fase previa, cuatro clases de equivalencia con tres unidades cada una (A1B1C1, A2B2C2, A3B3C3, A4B4C4). De forma que cuando el estímulo de muestra estaba formado por dos elementos de la misma clase de equivalencia (por ejemplo, A1B1), los participantes tendían a seleccionar como comparación correcta aquella que representara la misma relación que se observaba en la muestra (ver Figura 1). Así, si tomamos como muestra A1B1, y las comparaciones entre las que habría que seleccionar la correcta fueran B2C3 y B2C2, los participantes tendían a seleccionar esta última debido a que la relación que se observa en la muestra es que las dos unidades forman parte de la misma clase de equivalencia, al igual que la segunda comparación, y a diferencia de la primera comparación, ya que en ésta las unidades forman parte de clases diferentes.



Figura 1. Ensayo de equivalencia-equivalencia.

Los resultados en esta línea de investigación muestran que en adultos, tras ser entrenados adecuadamente, la mayoría emite una respuesta de equivalencia-equivalencia correcta (Barnes-Holmes et al., 1997; Carpentier et al., 2002 y García et al., 2002). Aun así, hay que tener presente las diferencias individuales que suelen producirse en los criterios de adquisición de las respuestas. Estas discrepancias pueden llevar a que alguno de los participantes no lleguen a emitir la respuesta equivalencia-equivalencia (Carpentier et al. 2002; García et al. 2002 & Stewart et al., 2001).

Igualmente, los resultados en poblaciones infantiles muestran diferencias. En García et al., (2014), donde se empleó una muestra de niños/as, no se encontraron resultados concluyentes sobre la edad en tareas de equivalencia-equivalencia, a la vez que señalan que el nivel educativo de los padres puede ser una variable influyente, incluso más que la edad de los niños/as. En el estudio de Carpentier et al. (2002) se empleó una muestra de niños/as de 5 y 9 años para el estudio de la derivación de respuestas de equivalencia-equivalencia tras un entrenamiento en tres clases de equivalencia. Los resultados señalaron que los niños/as de 5 años no ejecutaron una respuesta de equivalencia-equivalencia, a diferencia de los niños/as de 9, con lo cual se plantearían a priori diferencias según la edad de los participantes. Carpentier et al., (2003) introdujeron una serie de procedimientos de facilitación de la respuesta de equivalencia-equivalencia en niños/as de 5 años, y los resultados manifestaron que sólo ocho de dieciocho niños/as que componían la muestra mostraron la respuesta de equivalencia-equivalencia. Los datos no son concluyentes. Ocurre algo similar en el estudio de Pérez et al., (2004), donde ocho niños/as de edades comprendidas entre los 10 y 11 años fueron entrenados en la formación de clases de equivalencia, para después evaluar la derivación de la respuesta de equivalencia-equivalencia. Ninguno de los ocho participantes presentó respuestas de equivalencia-equivalencia en un principio. La variación en los procedimientos empleados para el estudio, así como en el tipo de retroalimentación proporcionados a los participantes pueden ejercer su influencia en los datos (García et al. 2011).

El primero en proponer la teoría de los múltiples ejemplares fue Rodewald (Gómez, 2008), el cual planteó que las relaciones de simetría (una propiedad de las clases de equivalencia ya mencionadas) podrían darse en animales no humanos mediante un entrenamiento intensivo de relaciones simétricas. La teoría de los múltiples ejemplares también se aplica en humanos, por lo que se define por el amplio proceso de entrenamiento con múltiples estímulos que ha tenido lugar en la historia evolutiva de los individuos (Gómez, 2008). Este entrenamiento extenso en relaciones de carácter bidireccional tiene comienzo cuando, desde pequeños, aprendemos a nombrar objetos (A-B) o a señalar objetos que oímos nombrar (B-A) (Boelens, 1994). Es importante observar como de la misma forma que la “equivalencia-equivalencia” es el resultado de un entrenamiento, no su explicación, los “múltiples ejemplares” son uno de los procedimientos posibles para llegar a adquirir esta respuesta.

En diferentes estudios se han propuesto entrenamientos en múltiples ejemplares. En el estudio de Schusterman y Kastak (1993), realizado con leones marinos, éstos demostraron evidencias de clases de equivalencias tras un entrenamiento en múltiples grupos de elementos. Igualmente obtenemos evidencias válidas en Luciano et al., (2007) donde, tras un entrenamiento de estas características, aparecen repertorios de relaciones de equivalencia que anteriormente no estaban presentes en una niña pequeña de tan sólo un año y medio.

Tanto el estudio de la respuesta de equivalencia-equivalencia como el entrenamiento en múltiples ejemplares presentan aportaciones a la psicología aplicada. Entre ellas se podría

destacar el incremento en la rapidez de la curva de aprendizaje (García y Benjumea, 2002), mejoras en la enseñanza y la educación, teniendo en cuenta el hecho de que las clases de equivalencia se relacionan con la conducta verbal e incluso con la lógica matemática (Pérez et al., 2004), incluso afianzándose como una forma eficaz de abordar el tratamiento de niños/as con Trastornos del Espectro Autista (Pérez, et al., 2004).

Finalmente, los objetivos de investigación son:

- a) Comprobar si mediante un entrenamiento en múltiples ejemplares niños/as escolarizados/as de desarrollo típico dan una respuesta de equivalencia-equivalencia acertada tras comprobarse mediante una prueba inicial que esta respuesta antes del entrenamiento no estaba presente.
- b) Comprobar si la variable edad influye en el proceso, es decir, si tanto el grupo de edad de 6 a 7 años, como el grupo de 8 a 10 años dan una respuesta de equivalencia-equivalencia tras comprobarse mediante una prueba inicial que esta respuesta antes del entrenamiento no estaba presente.

## MÉTODOS

### *Participantes*

Han participado veintitrés alumnos/as del CEIP “La Higuera”, municipio de Ayamonte, cuyas edades se encontraban entre 6 y 10 años, siendo nueve niños y catorce niñas. Los participantes estudiaban el correspondiente curso académico según su edad desde primero hasta sexto de primaria. Aquellos que se encontraban en la misma franja de edad compartían la misma clase y tutor. La división fue llevada a cabo atendiendo a la fecha de nacimiento, siendo 11 participantes en el grupo de 6 a 7 años y 12 en el grupo de 8 a 10 años. La participación de los alumnos/as fue voluntariamente permitida por padres/madres o tutores/as legales mediante consentimiento informado (Anexo I). Los alumnos/as fueron seleccionados por conveniencia atendiendo a la accesibilidad burocrática, proximidad física e intención de participar voluntariamente.

### *Instrumentos*

Se elaboraron veinticuatro sets de estímulos. Cada set contenía tres categorías formadas por cuatro estímulos cada una. Para ejemplificarlo (ver Tabla 1), especificamos el set número 1, que cuenta con tres categorías (ropa, Navidad, frutas), hallándose en cada una cuatro estímulos. Para la presentación de los estímulos se elaboraron una serie de tarjetas en las que siempre aparecía una muestra y dos comparaciones. Los estímulos fueron presentados en tarjetas manipulables y plastificadas de 21.0 cm por 14.8 cm con imágenes bidimensionales, de forma que de cada set se realizaron veinte tarjetas, correspondientes a los veinte ensayos. En total, se fabricaron 480 tarjetas. Se aleatorizó para cada participante el orden de sets a utilizar.

Tabla 1. Presentación del Set número 1.

<b>Categoría 1</b>	<b>Categoría 2</b>	<b>Categoría 3</b>
<b>Ropa</b>	<b>Navidad</b>	<b>Frutas</b>
A. Pantalón	A. Árbol	A. Manzana
B. Camiseta	B. Cintas decorativas	B. Plátano
C. Abrigo	C. Papá Noel	C. Uva
D. Camisa	D. Reyes Magos	D. Sandía

En un ensayo tanto el estímulo de muestra como los de comparación estaban formados por dos elementos (ver Figura 2). El estímulo muestra estaba situado en la parte superior de la tarjeta, mientras que los de comparación estaban situados en la parte inferior de la tarjeta (comparación izquierda y comparación derecha). En este caso, el estímulo muestra estaría formado por los elementos *camiseta* y *abrigo*, mientras que la comparación izquierda estaría formada por los elementos *cintas decorativas* y *pantalón*, de manera que *manzana* y *plátano* formarían el estímulo de comparación derecha.



Figura 2. Ensayo de Equivalencia-Equivalencia

Se podían encontrar dos tipos de relaciones entre los elementos: relaciones de igualdad o equivalencia-equivalencia o relaciones de diferencia o no equivalencia-equivalencia. Cada uno de los estímulos de comparación (izquierda/derecha) representa una relación, de forma que en el ensayo siempre habrá un estímulo de comparación que represente una relación de equivalencia-equivalencia y un estímulo de comparación que represente la relación no equivalencia-equivalencia.

También se elaboró una plantilla de recogida de respuestas. La plantilla estaba compuesta por dos cuadros diferenciados, el primero destinado a la información sobre el participante, fecha y fase del procedimiento correspondiente (aspecto que será detallado en el siguiente apartado); mientras que el segundo estaba destinado a la recogida de la información proporcionada por los participantes en una tabla de doble entrada, donde la primera ya se encontraba cumplimentada con las respuestas correctas, y la segunda se encontraba vacía para apuntar con los datos proporcionados por los participantes. Todo el material utilizado fue elaborado *ad hoc* para esta investigación.

### *Procedimiento*

Para trabajar con cada set usamos una secuencia de veinte ensayos, donde los estímulos se aleatorizaron, ordenándolos previamente el investigador por azar, para formar los estímulos de muestra y comparación. La respuesta que debieron elegir los participantes estaba determinada por la muestra, si los dos elementos que componían la muestra representaban la relación de igualdad o equivalencia-equivalencia, los participantes debían elegir la comparación que representara la relación de igualdad. En otras palabras, cuando ambos estímulos formaban parte de la misma categoría, por ejemplo manzana y plátano. Mientras que si los elementos del estímulo muestra representaban la relación de diferencia o no equivalencia-equivalencia, entonces debían elegir el estímulo de comparación que representara una relación de diferencia. En otros términos, cuando ambos estímulos forman parte de categorías diferentes, por ejemplo cintas decorativas y pantalón.

El estudio se divide en tres fases: prueba inicial, entrenamiento, prueba post-entrenamiento. El criterio de superación es el mismo para todas las fases: diez ensayos consecutivos correctos pertenecientes al mismo set. Todos los sets elaborados se podían usar en cualquiera de las tres fases, debido a que lo que diferencia a las fases es la retroalimentación que la investigadora proporcionaba y el momento del estudio en el que presentaran. Igualmente, para cada participante se aleatorizó el orden de sets a seguir, como ya se comentó en el apartado anterior. A continuación, se presenta un esquema que ejemplifica el procedimiento seguido (Figura 3).

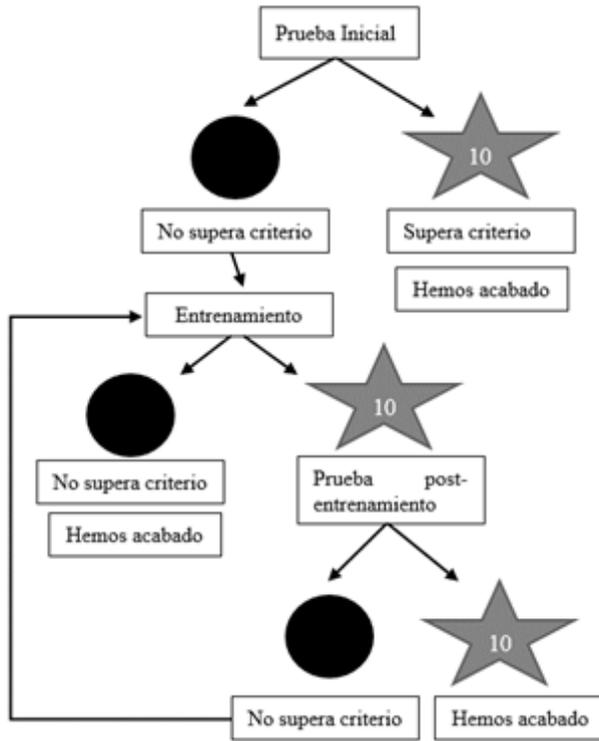


Figura 3. Esquema relativo al procedimiento.

La primera fase, la prueba inicial, consistía en la presentación de un set a los participantes. El participante se sentaba a la izquierda de la investigadora, y las tarjetas se presentaban encima de una mesa. En la fase de prueba inicial no se ofrece ningún tipo de retroalimentación, únicamente se le daba la instrucción de “*Puedes comenzar, elige*”. Esta lógica se mantiene en todas las fases de prueba. Si el participante superaba el criterio de diez aciertos consecutivos, entonces se daba por finalizado el estudio con él/ella, debido a que ya tenía en su repertorio la respuesta de equivalencia-equivalencia que pretendemos generar con este procedimiento. Si el/la participante no superaba el criterio mencionado pasaría a la fase de entrenamiento. En esta fase se aseguró que entendían correctamente el procedimiento, respondiendo a todos los ensayos en tiempos razonables.

A diferencia de las fases de prueba, en las fases de entrenamiento sí se ofrecía retroalimentación sobre su respuesta: si ha elegido la opción correcta se le decía “¡Muy bien!”, sin embargo, si seleccionaba la opción incorrecta se le decía “*Esta vez te has equivocado, la opción correcta es ésta*”, a la vez que se señalaba la opción correcta. Este protocolo de actuación se mantenía en todas las fases de entrenamiento durante el estudio.

Si en el primer entrenamiento el participante superaba el criterio, entonces se pasaría a la fase siguiente. Si no fuera el caso, se continuaba con el entrenamiento del siguiente set. Se realizaban tantos ensayos como el participante necesitara para que superara el criterio. Si

bien, tenemos el límite de veinticuatro sets (con veinte ensayos cada uno), que es el número de sets elaborados para este estudio, debido a que los sets sólo pueden ser utilizados una vez con cada participante. Si el participante no consiguiera el criterio después de los veinticuatro sets, entonces se terminaría el estudio con este participante. Si por lo contrario consiguiera superar el criterio en diez ensayos consecutivos pertenecientes al mismo set, se pasaría a la fase de prueba post-entrenamiento. Esta fase es idéntica a la prueba inicial y se les proporcionan a los participantes las mismas instrucciones que en ésta. La diferencia es el momento de realización, ya que la primera se ejecuta en la parte inicial del estudio, y la segunda se realiza después del entrenamiento. Si el/la participante supera el criterio de diez respuestas consecutivas correctas en el set de prueba, entonces se daría por finalizado el estudio. Sin embargo, si no superara el set de prueba, se volvería al entrenamiento. Con lo cual se seguirían entrenando los ensayos que fueran necesarios hasta que cumpla el criterio de superación establecido, en ese caso, volveríamos a presentar un set de prueba post-entrenamiento, donde podrían ocurrir dos cosas: que el participante supere el criterio en la prueba, con lo que finalizaría su colaboración con este estudio, o podría no superarlo, volviendo entonces a continuar con el entrenamiento. En el caso de que se presentaran los veinticuatro sets y no superara la fase de entrenamiento, el estudio finalizaría en esta fase.

El procedimiento entrenamiento / post-entrenamiento conforma un círculo, donde se pasa de uno a otro hasta que el participante o bien supera la prueba post-entrenamiento, o bien se han utilizado los veinticuatro sets y no ha podido superar el entrenamiento o no ha conseguido superar la prueba.

### *Diseño*

Este estudio parte de un diseño entre grupos no aleatorizados 2x2, dos grupos de edad por dos medidas tomadas pre y post entrenamiento. Para analizar la respuesta de equivalencia-equivalencia tras un entrenamiento en múltiples ejemplares, se tomó como variable dependiente el número de aciertos obtenidos en la prueba tras el entrenamiento.

El diseño para analizar la variable objeto de estudio fue de tipo unitario (por ser un estudio no relacional), univariado (por disponer de una variable en el objeto de estudio), y transversal (ya que las medidas se consideran tomadas en un único momento).

Para analizar si el grupo de edad comprendida entre 6 y 7 años, como el grupo de edad comprendida entre 8 y 10 han dado una respuesta acertada de equivalencia-equivalencia tras un entrenamiento en múltiples ejemplares, se consideró como variable independiente la variable edad con dos niveles y como variable dependiente el número de aciertos obtenidos en la prueba tras el entrenamiento.

Para analizar si hay diferencias con respecto al número de ensayos necesarios para la adquisición de la respuesta de equivalencia-equivalencia entre el grupo de edad 6-7 y el grupo de edad 8-10, se consideró como variable independiente la variable edad y como variable dependiente el número de ensayos necesarios para alcanzar el criterio de respuesta de equivalencia-equivalencia.

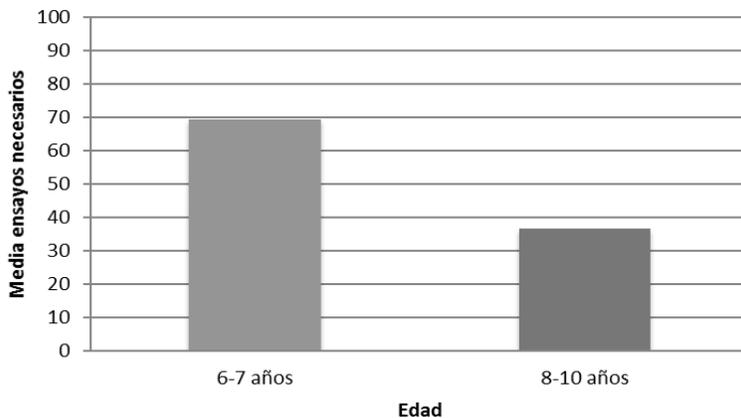
En los dos últimos casos, el diseño en esta ocasión fue de tipo relacional, unifactorial (por disponer de una variable independiente), bicondicional (ya que la variable independiente contiene dos valores), univariado (debido a que sólo hay una variable dependiente) y transversal (ya que sólo hay un solo momento de medida y todos los participantes no pasan por todas las condiciones).

## RESULTADOS

Entre los resultados, se destaca como dato principal el hecho de que ninguno de los veintitrés participantes obtuvo el criterio de diez respuestas consecutivas correctas en la prueba inicial. Sin embargo, todos los participantes de ambos grupos de edad alcanzaron el criterio de equivalencia-equivalencia con el entrenamiento y superaron con éxito la primera prueba post-entrenamiento (86.9%) y el restante lo superó en el segundo intento (13.1%). También se destaca la existencia de diferencias en la curva de aprendizaje de la respuesta.

A nivel individual, el dato más diferenciador se encuentra en dos participantes que, tras dar el criterio en el entrenamiento, no superaron la prueba posterior, de forma que fue necesario continuar con una segunda fase de entrenamiento y una prueba posterior una vez que consiguieron el criterio establecido; con lo cual necesitaron dos fases de entrenamiento hasta poder superar la prueba post-entrenamiento. Ocurrió lo mismo con un tercer participante (codificado como P6N1K), la diferencia es que necesitó una tercera fase de entrenamiento hasta poder superar la prueba post-entrenamiento. Los tres participantes formaban parte del grupo de edad de 6 y 7 años. Los veinte participantes restantes solo necesitaron una fase de entrenamiento para superar la prueba post-entrenamiento, aunque sí ha variado el número de ensayos necesarios para ello.

A nivel grupal, se atiende a los resultados obtenidos de la comparación de los dos grupos por objetivos, analizando los datos pre y post entrenamiento. Con respecto a la relación entre el número de ensayos necesarios para obtener la respuesta de equivalencia-equivalencia y la variable edad, se ha encontrado que el grupo de menor edad (6 y 7 años) ha necesitado mayor número de ensayos durante el entrenamiento que el grupo de más edad (entre 8 y 10 años), como podemos observar en la Figura 4.



*Figura 4.* Media relativa a ensayos necesarios para adquirir la respuesta de equivalencia-equivalencia en función del grupo de edad.

Para analizar esta relación se realizó un ANOVA unifactorial, teniendo como factor principal la edad, contando ésta con dos niveles: grupo de edad de 6 y 7 años, y grupo de edad entre 8 y 10 años, y como variable dependiente el número de ensayos necesarios para obtener

la respuesta de equivalencia-equivalencia, es decir, el número de ensayos que necesitaron los participantes en total para superar la prueba post-entrenamiento. Dado que el supuesto de homogeneidad no se cumplió ( $p < .005$ ) aplicamos una F de Welch, donde se han obtenido diferencias significativas ( $F(1.98)=8.87$ ,  $p < .005$ ,  $R^2=.37$ ) para la variable edad. Con lo cual es posible afirmar que los participantes de menor edad (grupo de 6 y 7 años:  $M=69.44$ ;  $DT=31.21$ ) han necesitado más ensayos que el grupo de mayor edad (grupo de 8 a 10 años:  $M=36.71$ ,  $DT=13.22$ ).

Asimismo, es posible comprobar entre ambos grupos el progreso de la curva de aprendizaje de la respuesta de equivalencia-equivalencia en ambos grupos de edad teniendo en cuenta el número de pruebas post-entrenamiento que los participantes han necesitado para adquirir la respuesta de equivalencia-equivalencia. El grupo de menor edad (6 y 7 años) ha necesitado más pruebas post-entrenamiento para la adquisición de la respuesta de equivalencia-equivalencia que el grupo de mayor edad (entre 8 y 10 años).

Para el análisis, se realizó un ANOVA teniendo como factor principal la variable edad con dos niveles, grupo de edad de 6 y 7 años, y grupo de edad de 8 a 10 años, y como variable dependiente el número de pruebas necesarias para adquirir la respuesta de equivalencia-equivalencia. Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas para la variable edad ( $F(1.21)=5.38$ ,  $p < .05$ ,  $R^2=.20$ ), encontrando que el grupo de menor edad, 6 y 7 años, necesitó un mayor número de pruebas ( $M=1.4$ ,  $DT=.72$ ) que el grupo de mayor edad, entre 8 y 10 años ( $M=1.00$ ,  $DT=.00$ ).

Por último, se destaca el hecho de que ninguno de los participantes (niños/as entre 6 y 10 años) presentaba respuestas de equivalencia-equivalencia en la fase inicial del estudio, y, en la fase final, todos adquirieron la respuesta buscada. Con lo cual el 100% de los participantes superó con éxito la fase final de prueba.

Una forma de ejemplificar el cambio producido antes y después del entrenamiento es comparar la media relativa al porcentaje de aciertos entre la prueba inicial y la prueba post-entrenamiento superada por los participantes. El porcentaje de aciertos en la prueba inicial es menor que el porcentaje de aciertos en la prueba post-entrenamiento (Figura 5).

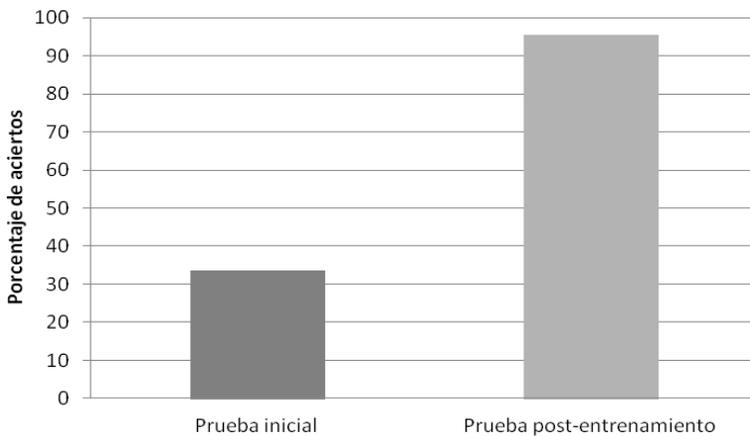


Figura 5. Media del porcentaje de aciertos en la prueba inicial y en la prueba post-entrenamiento.

Para su análisis, se realizó un contraste de medias mediante la *t* de Student para muestras relacionadas. Los resultados muestran diferencias significativas ( $t(22)=-24.02$ ,  $p<.01$ ,  $R^2=.92$ ) entre la media del porcentaje de aciertos en la prueba inicial ( $M=33.47$ ,  $DT=11.91$ ) y la media del porcentaje de aciertos en la prueba post-entrenamiento ( $M=95.47$ ,  $DT=6.20$ ), de forma que los/las participantes han tenido más aciertos durante la prueba post-entrenamiento.

## DISCUSIÓN

Los objetivos se basaban en comprobar si mediante un entrenamiento en múltiples ejemplares niños/as escolarizados/as típicos/as daban una respuesta de equivalencia-equivalencia acertada tras comprobarse mediante una prueba inicial que esta respuesta antes del entrenamiento no era correcta; además de comprobar si la variable edad influía en el proceso.

Los resultados parecen señalar que niños y niñas entre 6 y 10 años han derivado la respuesta de equivalencia-equivalencia mediante un entrenamiento en múltiples ejemplares. El hecho de que ninguno de los participantes presentara en la prueba inicial respuesta de equivalencia-equivalencia, pero sí pasaran exitosamente la prueba post-entrenamiento, parece indicar que el entrenamiento en múltiples ejemplares en respuestas de equivalencia-equivalencia es un método eficaz para la derivación de la respuesta buscada, sobre todo si tenemos en cuenta la variable edad, ya que se ha puesto de manifiesto que niños/as de edades comprendidas entre los 6 y los 10 años son capaces de adquirir la respuesta de equivalencia-equivalencia mediante esta intervención.

Los resultados, procedentes de la diferencia entre las fase pre y post entrenamiento, concuerdan con los estudios previos, entre los que destacan la influencia del entrenamiento en múltiples ejemplares para la derivación de clases de equivalencia (Schusterman & Kastak, 1993; Luciano et al., 2007). Sin embargo, los hallazgos obtenidos van más allá de las clases de equivalencia, comprobándose que es un procedimiento eficaz para un fenómeno más complejo aún que las clases de equivalencia: las relaciones de equivalencia-equivalencia, conocidas también como un modelo válido del razonamiento analógico. Estos resultados pueden compararse con hallazgos similares en literatura reciente (García y Gómez, 2013), donde se estudia el razonamiento analógico en edades tempranas con el objetivo de desarrollar programas de enseñanza con dificultades en su desarrollo.

Por otro lado, el hecho de haber obtenido diferencias en la curva de adquisición de la respuesta de equivalencia-equivalencia en función de la edad parece señalar que la variable edad tiene influencia en la celeridad de adquisición de la respuesta, pero no en la adquisición de dicha respuesta, puesto que todos los participantes, independientemente de la edad, la adquirieron. Los grupos de edad analizados presentan diferencias significativas en cuanto a la adquisición de la respuesta de equivalencia-equivalencia, de forma que encontramos una relación negativa, en el sentido de que, a más edad, menos ensayos y pruebas necesarias, aspecto que concuerda con las hipótesis planteadas.

Esta afirmación pone en entredicho algunos estudios mencionados con anterioridad, como por ejemplo en el estudio de Carpentier et al. (2002), en el cual llegaron a la conclusión de que la variable edad plantea diferencias en cuanto a la adquisición o no de la respuesta de equivalencia-equivalencia. Sin embargo, en este estudio, las diferencias se encuentran en la curva de aprendizaje, y no tanto en la adquisición en sí. Ocurre de forma similar en el estudio de Carpentier et al. (2003), donde se obtuvo que la variable edad no presentaba conclusiones

claras; sin embargo, se ha demostrado que la respuesta de equivalencia-equivalencia ha sido adquirida por todos los participantes independientemente de la edad. Hay que tener siempre presente la historia de aprendizaje de cada uno de los individuos, incluido su historia verbal y procesos como el naming para entender la variabilidad de los resultados. Incluso más llamativo es la afirmación planteada en Pérez et al. (2004) donde niños/as de 10 y 11 años no presentaron relaciones de equivalencia-equivalencia tras un entrenamiento en clases de equivalencia. Si bien el procedimiento es diferente, no sólo se ha obtenido que niños/as de 10 años deriven relaciones de equivalencia-equivalencia, sino que también encontramos este fenómeno en niños/as mucho más pequeños/as de 10 años, concretamente, en niños de 6 a 10 años, como ya hemos comentado.

Por último, destacamos la falta de datos empíricos sobre la variable edad en este tipo de estudios, de forma que es un dato sumamente relevante el hecho de que niños/as pequeños/as, con edades entre los 6 y 7 años, hayan derivado la respuesta de equivalencia-equivalencia mediante el procedimiento utilizado; situándose este hecho como un dato pionero. Así, niños/as de desarrollo típico, divididos en dos grupos de edad, adquieren la respuesta de equivalencia relacional tras un entrenamiento en múltiples ejemplares en respuestas de equivalencia-equivalencia, encontrándose diferencias significativas en el número de ensayos y pruebas post-entrenamiento necesarios para la adquisición de dicha respuesta entre los grupos de edad establecidos.

Es posible encontrar efectos facilitadores que han podido contribuir a los resultados, como el uso de estímulos naturales, pertenecientes a categorías naturales. Varios estudios señalan que la familiaridad con los estímulos (ropa, navidad y comidas) puede tener influencia en niños/as frente a estímulos desconocidos, especialmente si se trata de niños/as pequeños/as lo que podría facilitar la adquisición de la respuesta (García et al., 2011).

Es posible destacar algunos aspectos negativos. El primero es la muestra de participantes, ya que sería interesante realizar este estudio con una muestra más amplia. Asimismo, habría sido una variable importante el hecho de poder contar con un co-observador que tomara nota de las respuestas de los participantes, a la vez que la investigadora principal, para mejorar la fiabilidad de la recogida de datos. Otra de las posibilidades es haber hecho uso de algún programa informático a través de la presentando las imágenes en un monitor y registrar las respuestas mediante teclado o ratón. Estas medidas de control facilitarían la eliminación de las posibles amenazas de validez interna. A través de estas medidas tal vez se entienda mejor por qué tres niños terminan los entrenamientos superando los criterios pero no todos superan las pruebas post, al igual que el porcentaje de 30% de aciertos (alejándose del 50% del azar) en la prueba inicial.

Igualmente, sería conveniente llevar a cabo un estudio de características y dimensiones similares a éste, pero con poblaciones diferentes, como por ejemplo en adultos, e incluso con poblaciones de características únicas, como en los Trastornos del Espectro Autista, debido a que las intervenciones más eficaces han encontrado gran apoyo empírico a través de las líneas que se han comentado anteriormente (Eikeseth & Smith, 1992), comprobando así las diferencias y similitudes que podrían tener con respecto a la población infantil típica. Se podrían plantear futuras líneas de investigación con el objetivo de dilucidar si el procedimiento planteado en este estudio fomenta la adquisición de un nuevo criterio, o más bien el reconocimiento de un criterio, así como se podrían emplear cambios en la metodología seguida, como por ejemplo variaciones en los estímulos utilizados (abstractos, en vez de naturales, o ser presentados de forma escrita, en vez de ser presentados mediante imágenes). Teniendo presentes las consideraciones de Sidman (2009), se podría replicar el estudio usando más

de dos estímulos de igualación, lo que hace muy posible una elección correcta, analizar las variaciones resultantes y sus implicaciones. Además, la edad se podría tratar como una variable continua en meses lo que probablemente arrojaría resultados de la correlación con los resultados más relevantes.

Otras de las posibles líneas de investigación podría usar características de los participantes como variables mediadoras y prescindir de la edad por su aparente escasa influencia (Carpentier et al., 2003). El nivel verbal o de razonamiento pueden ser variables de interés y además ser estudiadas en personas con diversidad funcional (Eikeseth & Smith, 1992). También podría intervenir el nivel educativo, tipo de colegio u otros elementos contextuales circundantes al individuo y donde es muy común observar respuestas de equivalencia – equivalencia (Escuer et al., 2006).

Los resultados podrían tener implicaciones relevantes a nivel educativo, puesto que se podría modificar el método de enseñanza obteniendo beneficios, como ahorro de tiempo e incremento en la curva del aprendizaje, así como un aprendizaje más individualizado, interactivo y global. Incluso se podría utilizar para la enseñanza en niños/as con Necesidades Educativas Especiales, como es el caso del Trastorno del Espectro Autista.

## REFERENCIAS

- Barnes-Holmes, D., Hegarty, N. & Smeets, P. (1997). Relating equivalence relations to equivalence relations: A relational framing model of complex human functioning. *Analysis of Verbal Behaviour*, 14, 57-83. doi:10.1007/BF03392916.
- Boelens, H. (1994). A traditional account of stimulus equivalence. *The Psychological Record*, 44, 587-605. doi:10.1007/BF03395145.
- Bohórquez, C., García, A., Gutiérrez, M., Gómez, J. y Pérez, V. (2002). Efecto del entrenamiento en reflexividad y la evaluación de equivalencia en la competencia entre relaciones arbitrarias y no arbitrarias en el paradigma equivalencia-equivalencia. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 2, 41-56. doi:10.5944/ap.2.3.534
- Carpentier, F., Smeets, P. & Barnes-Holmes, D. (2002). Matching functionally same relations: implications for equivalence-equivalence as a model for analogical reasoning. *The Psychological Record*, 52, 351-370. doi:10.1007/BF03395435
- Carpentier, F., Smeets, P. & Barnes-Holmes, D. (2003). Equivalence-equivalence as a model of analogy: a further analysis. *The Psychological Record*, 53, 349-371. <https://open-siuc.lib.siu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1487&context=ptr>
- Eikeseth, S. & Smith, T. (1992). The development of functional and equivalence classes in high-functioning autistic children: the role of naming. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 58(1), 123-133. doi:10.1901/jeab.1992.58-123.
- Escuer, C., García, G., Bohórquez, Z. y Gutiérrez, D. (2006). Formación de clases de equivalencia aplicadas al aprendizaje de las notas musicales. *Psicothema*, 18 (1), 31-36. <http://www.psicothema.com/pdf/3172.pdf>
- 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. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=277950>
- García, A. y Benjumea, S. (2002). Orígenes, ampliación y aplicaciones de la equivalencia de estímulos. *Apuntes de psicología*, 20 (2), 171-186. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2225107>

- García, A., Gutiérrez, M., Bohórquez, C., Gómez, J. y Pérez, V. (2002). Competencia entre relaciones arbitrarias y relaciones no arbitrarias en el paradigma de equivalencia – equivalencia. *Apuntes de Psicología*, 20, 205 – 224. doi:10.5944/ap.2.3.534.
- García, A., Pérez, F., Martín, R., Gutiérrez, M., Benjumea, S., Gómez, J. y Pérez, V., (2011). Efecto de la edad y el tipo de reforzador en la equivalencia-equivalencia mediante un procedimiento de partición. *International Journal of Psychological Research*, 4(1), 7-15. doi:10.21500/20112084.788.
- García, A., Viúdez González, Á. & Gayle Lefkowitz, J. (2014). Influencia del nivel educativo de los progenitores y la edad en la derivación de equivalencia-equivalencia. *Psicothema*, 26 (3),314-320. doi:10.7334/psicothema2013.215.
- García, M. y Gómez, I. (2013). Desarrollo del repertorio de equivalencia y de razonamiento analógico en población infantil: revisión conceptual. *Suma Psicológica*, 20 (2), 195-216. doi: /10.14349/sumapsi2013.1248
- Gómez, J. (2008). La simetría como operante generalizada: propiedades de las clases de equivalencia y Teoría de Ejemplares. Tesis Doctoral. [Universidad Nacional de Educación a Distancia de Madrid.] [http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned: Psicologia-Jgomez/ Documento.pdf](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Psicologia-Jgomez/Documento.pdf)
- Hayes, S., Barnes, D. & Roche, B. (2002). Understanding and verbal regulation. Springer. *Relational frame theory: A post-Skinnerian account of human language and cognition*. EEUU: Kluwer. doi:10.1007/0-306-47638-X\_6.
- Hernández, A., Céspedes, S. y Prieto, L. (2007). Relaciones de equivalencia con estímulos compuestos. *Suma psicológica*, 14 (1), 51-72. [https://www.redalyc.org/ pdf/ 1342/134216860003.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/1342/134216860003.pdf)
- Luciano, C., Gómez, I., y Rodríguez, M. (2007). The role of multiple-exemplar training and naming in establishing derived equivalence in an infant. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87(3), 349-365. doi:10.1901/jeab.2007.08-06.
- Luciano, M., Barnes-Holmes, & Barnes-Holmes, D. (2001). Early verbal developmental history and equivalence relations. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 1 (1), 137-149. <https://www.ijpsy.com/volumen1/ num1/9.html>
- Pérez, V., García, A., Gómez, J., Bohórquez, C. y Gutiérrez, M. (2004). Facilitación de la respuesta de equivalencia-equivalencia en niños. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 30 (1), 93-107. doi:10.5514/rmac.v30.i1.25212.
- Pérez-González L. y Moreno, V. (1999). Equivalence class formation in elderly persons. *Psicothema*, 11 (2), 325-336. <http://www.psicothema.com/pdf/210.pdf>
- Ruiz, F. y Luciano, C. (2012). Relacionar relaciones como modelo analítico-funcional de la analogía y la metáfora. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis del Comportamiento*, 20(4), 5-31. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/acom/ article/ view/35536>
- Schusterman, R. & Kastak, D. (1993). A California sea lion (*Zalophus californianus*) is capable of forming equivalence relations. *Psychological Record*, 43, 823-839. doi:10.1901/jeab.2002.78-449.
- Sidman, M. & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs matching to simple: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22. doi:10.1901/jeab.1982.37-5.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13. doi:10.1044/jshr.1401.05.

- Sidman, M. (2009). Equivalence Relations and Behavior: An Introductory Tutorial. *The Analysis of Verbal Behavior*, 25(1), 5-17. doi: 10.1007/BF03393066
- Stewart, I., & Barnes-Holmes, D. (2004). Relational frame theory and analogical reasoning: Empirical investigations. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 4, 241-262. <https://www.ijpsy.com/volumen4/num2/83.html>
- Stewart, I., Barnes-Holmes, D., Roche, B. & Smeets, P. M. (2001). Generating derived relational networks via the abstraction of common physical properties: a possible model of analogical reasoning. *The Psychological Record*, 51, 381-408. doi: 10.1007/BF03395405

(Received: August 05, 2020; Accepted: September 20, 2020)

## ANEXOS

### Anexo I. Consentimiento informado

Yo,....., con **DNI / NIE / Pasaporte**  
N.º....., afirmo haber obtenido por parte de la persona encargada del Trabajo de Fin de Grado “Un estudio sobre la respuesta de equivalencia-equivalencia con un entrenamiento en múltiples ejemplares”, Marianela Gil Rodríguez, la correspondiente información en la que se describe detalladamente los procedimientos a realizar, y las condiciones concernientes al mismo, siendo una información suficientemente clara y pudiendo ser cuestionada.

Por ende, comprendo que la participación es de carácter voluntario y la totalidad de los datos obtenidos se analizarán y tratarán de una forma anónima, pudiendo en cualquier momento revocar mi decisión y retirarme sin tener que presentar ninguna justificación.

Acepto las condiciones anteriormente presentadas y doy mi consentimiento libre para la participación en el proyecto

Revocación del estudio

Firma y DNI de la persona responsable del proyecto:

.....

Fecha: xx/xx/xxxx

Firma del participante

.....

Fecha: xx/xx/xxxx

## TABLAS Y FIGURAS

Tanto las tablas como las figuras son autoría de Marianela S. Gil-Rodríguez con la supervisión de Mayte Gutiérrez, Andrés García-García y José L. Ruiz-Noguero.