

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA



Trabajo de Fin de Máster

EFFECTOS DEL APRENDIZAJE OBSERVACIONAL EN LA EMERGENCIA DE LA EQUIVALENCIA DE ESTÍMULOS

Kenya Velázquez Ley

Licenciada en Psicología

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA BÁSICA I

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

Madrid, 2019

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA BÁSICA I

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

**EFFECTOS DEL APRENDIZAJE OBSERVACIONAL EN LA EMERGENCIA
DE LA EQUIVALENCIA DE ESTÍMULOS**

Kenya Velázquez Ley

Licenciada en Psicología

Director:

Dr. Vicente J. Pérez Fernández

Resumen:

El objetivo de este estudio fue probar un procedimiento de aprendizaje observacional para adquirir el tacto de figuras abstractas y la lectura de palabras escritas en alemán en relación a un mismo estímulo con ocho niños de 7 años de edad de desarrollo típico con español como lengua materna. Los participantes fueron agrupados por parejas y expuestos a la enseñanza con contingencias directas de reforzamiento y corrección del tacto y la lectura y a ensayos de prueba de aprendizaje observacional del tacto y la lectura.

Se realizaron dos fases experimentales: en la Fase 1 el primer participante de la pareja fue expuesto a enseñanza directa del tacto y el segundo participante a ensayos de prueba de aprendizaje observacional del tacto. Seguidamente el segundo participante de la pareja fue expuesto a enseñanza directa de la lectura y el compañero a ensayos de prueba de aprendizaje observacional de la lectura. Una vez alcanzado el criterio de éxito con cada una de las operantes en enseñanza directa y en pruebas de aprendizaje observacional se continuaba con la Fase 2. La Fase 2 fue idéntica a la Fase 1, excepto que con cada participante de la pareja se comenzó la enseñanza directa con la operante contraria a la aprendida primero en la Fase 1. Finalizada cada fase se realizaron pruebas de relaciones derivadas de simetría, transitividad y transitividad simétrica, que consistieron en la selección de la figura, la selección del texto, la selección figura-texto y la selección texto-figura.

Los resultados mostraron que todos los participantes adquirieron el criterio de éxito cuando fueron expuestos a la enseñanza directa del tacto y la lectura y también en los ensayos de prueba de aprendizaje observacional. La velocidad para adquirir el criterio de éxito fue mayor en los ensayos de prueba de aprendizaje observacional que en los ensayos de enseñanza directa. Además, la operante de la lectura se adquirió más rápido que la operante del tacto. Por último, todos los participantes mostraron relaciones derivadas de simetría, transitividad y transitividad simétrica en la Fase 1 y en la Fase 2. Sin embargo, las relaciones de simetría derivaron ligeramente por encima que las relaciones de transitividad y transitividad simétrica.

Este estudio es el primero en demostrar el uso del aprendizaje observacional para generar la adquisición de dos operantes verbales relacionadas y probar las relaciones derivadas a partir de las operantes aprendidas.

Palabras clave: aprendizaje observacional, enseñanza con contingencias directas, relaciones derivadas, tacto, lectura y segundo idioma.

Introducción.

A pesar de que existen muchas, y variadas, aproximaciones al concepto de aprendizaje, desde el Análisis Experimental del Comportamiento (AEC) suele definirse como un cambio estable, duradero, en la manera de reaccionar ante determinados contextos o estímulos, y que es el resultado de la experiencia con esos eventos o con otros similares (Domjan, 2003; Pellón, Miguens, Orgaz, Ortega y Pérez, 2014; por ejemplo).

Esta definición implica que los individuos aprenden a través del contacto con eventos que repetidamente guardaron alguna relación entre sí o con su propia conducta. A esta relación en la que con cierta frecuencia la aparición de un evento está relacionada con la aparición de otro se le denomina contingencia. Cuando dicha relación implica que la aparición de uno predice en cierto grado la ausencia del otro, se considera que la contingencia es negativa; cuando la aparición de un evento predice la aparición del otro, que es positiva.

De esta manera, y dejando a un lado el denominado aprendizaje uniestimular (habitación y sensibilización), podrían distinguirse dos mecanismos de aprendizaje por contacto directo con las contingencias: el condicionamiento respondiente (clásico o pavloviano), y el condicionamiento operante (o instrumental). Estos mecanismos de aprendizaje son innatos en la gran mayoría de los animales, y se han seleccionado en la filogenia de cada especie por, como veremos a continuación, su alto valor adaptativo.

A través del condicionamiento clásico los individuos modifican su manera de reaccionar ante determinados estímulos debido a que han sido expuestos a éstos mientras mantenían algún tipo de relación de contingencia con algún otro que ya disponía de la capacidad (innata o adquirida) de provocar algún reflejo. Así se considera que la contingencia mínima respondiente es de dos términos (EC-EI, por ejemplo). Los individuos adquieren así la capacidad de reaccionar de manera refleja ante estímulos que inicialmente no les provocaban dicha reacción, o, dicho de otro modo, el control de dicho reflejo queda bajo un nuevo estímulo.

Mediante el condicionamiento operante los organismos modifican su manera de reaccionar ante determinados contextos (situaciones) debido a que han sido expuestos a consecuencias que han mantenido algún tipo de contingencia con las respuestas que han emitido. De esta forma, por ejemplo, si ante determinado contexto emitir cierta respuesta mantiene una contingencia positiva con la aparición de una consecuencia reforzante, pero cualquier otra respuesta no, la primera aumentará sus probabilidades futuras de emisión ante dicho contexto. Así, la contingencia mínima operante sería de tres términos: el contexto, la respuesta operante y la consecuencia (E-R-C). Los individuos adquieren de esta forma la

capacidad de reaccionar de maneras distintas (diferenciales, discriminativas) en función del contexto presente debido a las consecuencias diferenciales. O, dicho de otro modo, la emisión de esa operante queda bajo el control de un nuevo estímulo.

Los estímulos que adquieren control sobre la emisión de las operantes se denominan Estímulos Discriminativos (Skinner, 1938), y pueden ejercer un control excitatorio (haciendo más probable la emisión de la operante en su presencia) o inhibitorio (haciéndola menos probable), en función de si su presencia correlacionó con el reforzamiento de dicha conducta, o con su castigo o extinción (Pellón y cols., 2014). A los primeros se les denomina Estímulos Discriminativos Positivos (Ed+), mientras que a los segundos se les denomina Estímulos Discriminativos Negativos (Ed-); y cuando la probabilidad de emisión de la operante depende exclusivamente de la presencia de alguno de ellos (la contingencia es sólo de tres términos), a dicha unidad de aprendizaje se la denomina Discriminación Simple.

Este sería el caso más simple de control operante, pero la función (excitatoria o inhibitoria respecto a una operante) de los estímulos discriminativos puede depender, a su vez, de otro evento anterior: el Estímulo Condicional. A nivel procedimental, cuando la relación Ed-R-C se encuentra bajo el control de otro estímulo, la contingencia aumenta de tres a cuatro términos, y se denomina Discriminación Condicional. Así, por ejemplo, en presencia de Econ1, el Ed1 funcionaría como Ed+ y el Ed2 como Ed-; mientras que en presencia de Econ2, el Ed1 funcionaría como Ed- y el Ed2 como Ed+.

Los términos mínimos de una contingencia operante, así como la de una respondiente (Rescorla, 1985; Holland, 1985), pueden incrementarse de esta forma bajo las condiciones adecuadas, de hecho se han observado comportamientos involucrados en contingencias de hasta cinco y seis términos (Bush, Sidman y De Rose, 1989). No obstante, y aunque existen diferentes modalidades procedimentales de discriminaciones condicionales (ver Carter y Werner, 1978, para una revisión clásica, y Mackay, 1991, para una algo más reciente), es la Igualación a la Muestra (IM) probablemente la más usada en investigación.

En una IM el sujeto es expuesto a un Estímulo Condicional (también llamado en estos procedimientos "Muestra"), para posteriormente reforzarse la elección de uno de los Estímulos Discriminativos presentados ("Comparaciones"). La conducta operante reforzada (o extinguida o castigada, si no es la correcta) está orientada hacia los Estímulos de Comparación pudiendo topográficamente corresponderse con la selección mediante un teclado, señalar, tocar o, incluso, nombrar dicho estímulo. Por ejemplo, podría reforzarse la elección de B1 (en presencia de B1, B2 y B3) tras la exposición a A1, y la elección de B2 tras la exposición a A2.

El entrenamiento en IM puede llevarse a cabo adoptando diferentes parámetros procedimentales e incluso criterios de igualdad. Pueden reforzarse igualaciones arbitrarias muestra-comparación, como entre sílabas sin sentido (Barnes-Holmes, Hegarty y Smeets, 1997, por ejemplo), figuras abstractas (García, Gómez, Gutiérrez y Puche, 2001) o letras de alfabetos desconocidos para los sujetos (Holth y Arntzen, 1998). Pueden reforzarse igualaciones muestra-comparación en función de criterios físicos, como la semejanza, la diferencia o la identidad (Ribes y Torres, 2001). El procedimiento puede implicar la simultaneidad de la exposición a la Muestra y a las Comparaciones (García, Gómez, Pérez, Bohórquez y Gutiérrez, 2003), o las Comparaciones pueden aparecer después de que desaparezca la Muestra (Barnes-Holmes y cols., 1997). Se puede requerir una respuesta de observación a la Muestra (Wyckoff, 1952) o no, etc.

La cantidad de variantes de la IM es muy amplia, no obstante, el aumento creciente de los estudios sobre la formación de clases de equivalencia a partir de finales de la década de los setenta, y la frecuencia con la que dichos estudios usaban una variante muy concreta de las IM, determinó que la modalidad simultánea con tres o cuatro comparaciones se convirtiese casi en un estándar.

Las relaciones de equivalencia (Sidman y Tailby, 1982) son, en esencia, IM que no han sido entrenadas explícitamente pero que se derivan del entrenamiento de discriminación de otras relaciones por separado. Volviendo al ejemplo anterior, si reforzamos la igualdad A1-B1, y extinguimos (o castigamos) A1-B2; y, a su vez, reforzamos B1-C1 (y extinguimos o castigamos B1-C2), se ha comprobado que la mayoría de las personas emiten una serie de igualaciones que no han sido entrenadas explícitamente que siguen la lógica matemática de conjuntos: A1-A1, B1-B1, C1-C1, reflexividad; B1-A1, C1-B1, simetría; A1-C1, transitividad; y C1-A1, transitividad simétrica. La demostración de estas relaciones derivadas se consideraría como indicativo de la formación de una clase de equivalencia (A1-B1-C1).

El fenómeno de las clases de equivalencia se ha convertido en uno de los paradigmas de investigación más fructífero de los últimos treinta años dentro del AEC (Pérez, 2015). El interés que ha despertado se ha debido en parte a su potencial para explicar comportamientos derivados (no entrenados explícitamente y que no se deben al proceso de generalización), así como a la capacidad de transferencia de funciones entre los miembros de la misma clase (Hayes, Kohlenberg y Hayes, 1991, Valero y Luciano, 1992). Estas dos características, principalmente, han motivado a muchos investigadores a considerar la formación de este tipo de clases de estímulos como una manera muy eficaz de optimizar el aprendizaje y, por tanto a la creación de

una amplia variedad de tecnología educativa (por ejemplo: Valero, 1990; Zentall y Smeets, 1996; García, Gómez, Gutiérrez y Puche, 2001; Ferro y Valero, 2005; Escuer, García, Gómez, Gutiérrez y Pérez, 2006).

No obstante, a pesar de que el fenómeno ha sido extensamente replicado en humanos adultos con habilidades verbales (García y Benjumea, 2002), su naturaleza sigue siendo objeto de debate, tras más de cuarenta años desde su formulación (Pérez, 2015). Se han propuesto hipótesis explicativas que van desde considerar a la capacidad de formar clases de equivalencia como un primitivo (Sidman, 1986), como fruto de un entrenamiento en ejemplares (Hayes, 1989, por ejemplo), como dependiente de la conducta de nombramiento o “naming” (Horne y Lowe, 1996), o, de manera menos específica, de la conducta verbal (Pérez, 2015).

Desde el AEC, la conducta verbal es considerada una operante más y, por tanto, se asume que se adquiere a través del mismo mecanismo que el resto de operantes: el condicionamiento instrumental. No obstante, sí presenta una característica que resulta definitoria, la conducta verbal no es reforzada por su acción directa en el ambiente físico sino a través de la mediación de un oyente. En otras palabras, la conducta verbal sólo es efectiva de manera indirecta, a través de su efecto en otros individuos entrenados para responder ante ella (Skinner, 1957).

A pesar de esa consideración, las propiedades distintivas de la conducta verbal son tantas (dinámica y topográficamente), además de su relevancia social, que Skinner (1957) decidió dedicarle un tratamiento especial en uno de sus libros más célebres, y que él mismo ha calificado como su obra más importante: *Verbal Behavior*.

Una de las mayores aportaciones al análisis de la conducta verbal que Skinner propuso en su obra fue el desarrollo de una taxonomía de operantes verbales definidas en términos funcionales, es decir, atendiendo no a su topografía o forma, sino a las variables de control a las que están sometidas (Pérez, Gutiérrez, García y Gómez, 2010). Bajo ese criterio, se establecieron tres conjuntos de operantes verbales básicas: los Mandos, los Tactos, y la conducta Ecoica, Textual e Intraverbal.

Los Mandos serían operantes verbales reforzadas por una consecuencia característica relacionada con un estado de privación y, por tanto, son dependientes de éste o de la estimulación aversiva (por ejemplo, llevar mucho tiempo sin beber, decir “agua” y que el oyente te acerque un vaso). Suelen “especificar” su propio reforzamiento, describiendo la conducta que debe realizar el oyente y la consecuencia última que desea provocar. Así, dependiendo de la

conducta mediadora del oyente, podríamos distinguir entre solicitudes, órdenes, ruegos, consejos, advertencias o permisos.

Los Tactos serían aquellas operantes verbales reforzadas socialmente en función de la correspondencia con cierta parte del ambiente que funciona como estímulo de control (por ejemplo, decir “agua” en presencia de un vaso de agua y que el oyente le refuerce con un elogio). Estas operantes son entrenadas por la comunidad verbal principalmente por su utilidad en cuanto a la ampliación del contacto con el medio ambiente.

Y, por último, las conductas Ecoicas (decir “agua” después de oír “agua”), Textuales (decir “agua” después de ver la palabra escrita *agua*) o Intraverbales (decir “agua” después de escuchar “H₂O”) son aquellas que son reforzadas socialmente por un oyente y cuyo estímulo de control son otras conductas verbales (auditivas o visuales) con las que mantienen alguna relación formal (Ecoica y Textuales) o no (Intraverbales).

Aunque el recibimiento inicial de *Verbal Behavior* no estuvo exento de polémica (Chomsky, 1959; De la Casa, Sánchez y Ruiz, 1993), y en la actualidad sigue siendo motivo de debate en ciertos círculos (Ribes, 2008), su planteamiento y taxonomía terminó asumiéndose como parte fundamental del corpus de conocimiento del AEC. De hecho, el número de trabajos experimentales (básicos y aplicados) que se fundamentan en dicha aproximación ha ido aumentando exponencialmente desde finales del siglo XX (Pérez, 2016), y es el fundamento teórico principal de líneas de investigación tan fructíferas como la correspondencia hacer-decir (Baer, 1990; Luciano, Barnes-Holmes, y Barnes-Holmes, 2002; Molina, Castro, y Fernández-Rodríguez, 2008; por ejemplo), la “reestructuración cognitiva” (Poppen, 1989; Martin y Pear, 2007; por ejemplo), los programas para la adquisición del lenguaje (Sundberg y Partington, 1998; Greer y Ross, 2014), o la conducta gobernada por reglas (Madden, Chase, y Joyce, 1998; Raia, Shillingford, Miller, y Baier, 2000; Paracampo, Souza, Matos, y Albuquerque, 2001; Navarick, 2004; Martínez y Tamayo, 2005; Baumann, Abreu-Rodrigues, y da Silva, 2009; por ejemplo).

Esta última línea de investigación, y el desarrollo teórico y empírico que ha experimentado en los últimos veinte años, es especialmente relevante en lo que concierne al presente trabajo. Aunque los términos “regla” e “instrucción” (y “conducta gobernada por reglas” y “control instruccional”) se han utilizado frecuentemente como sinónimos (Vargas y Pardo, 2014), cada vez es más frecuente distinguirlos como eventos distintos (Pérez, 2015).

Por un lado, se considera la regla como un Tacto, como un “estímulo especificador de contingencias” (Skinner, 1969); es la descripción de la relación que mantienen entre sí determinados eventos (respondiente u operante): “cada vez que aparece X, después aparece

Y", o "si X está presente hacer Y tiene como consecuencia Z". Este Tacto puede emitirse ante contingencias con las que tenemos experiencia directa o no (observando lo que "le ocurre" a alguien). Por otra parte, la "instrucción", suele entenderse como una forma de Mando en la que ni es necesario describir las consecuencias, ni es necesario haber estado expuestos a ellas (Ribes, 2000): "cada vez que X esté presente haz Y".

Las comunidades verbales forman a sus miembros no sólo en la generación de reglas, sino también (y en edades más tempranas aún) en el seguimiento de instrucciones, reforzando las conductas apropiadas que como oyentes deben de desplegar ante dichos Mandos. Así, puede distinguirse entre conductas bajo el control de estímulos que han adquirido dicha función por la exposición directa a contingencias de aprendizaje, y conductas bajo control instruccional. Y, aún más crítico para el análisis del comportamiento de individuos con capacidades verbales, los sujetos pueden actuar como hablantes y oyentes al mismo tiempo, pudiendo emitir "automandos" y reaccionar ante ellos, e, incluso, generar reglas sobre determinadas contingencias que luego son usadas como "autoinstrucciones" que guían su conducta.

Esta posibilidad explicativa ha ido cobrando cada vez más fuerza en muchas aproximaciones analítico-funcionales, y se considera una estrategia muy frecuente para simplificar complejos estímulos (Catania, 2007), la abstracción (Ribes, 2000), derivar relaciones entre estímulos no entrenadas (Pérez, 2015) o instaurar conductas en ausencia de reforzamiento explícito (Leonard y Hayes, 1990; Luciano, 1993; Pérez y García, 2009, 2010).

Desde hace más de cincuenta años, y dentro del AEC, está plenamente asumida la distinción entre la conducta gobernada por contingencias y la conducta gobernada por reglas o instrucciones (Hayes, Brownstein, Haas, y Greenway, 1986; Catania, Shimoff y Matthews, 1989; Arntzen, Halstadro y Halstadro, 2009; Karsina, Thompson, Rodriguez, y Vanselow, 2012; por ejemplo). O, dicho de otra forma, se distingue cuando el estímulo de control antecedente ha adquirido su función por la exposición directa del sujeto a contingencias de reforzamiento específicas, o cuando ha adquirido su control debido a su entrenamiento como oyente dentro de una comunidad verbal, incluso en el caso de las "autoinstrucciones" o "automandos" (Vintere, Hemmes, Brown, y Poulson, 2004).

Pero que una determinada conducta pueda considerarse que se encuentra bajo control instruccional, no implica que se haya adquirido mediante mecanismos de aprendizaje distintos al condicionamiento operante, e incluso que no pueda modificarse debido a éste (Catania, Matthews, y Shimoff, 1990). Otra cuestión muy distinta es la distinción que hacen algunos autores entre "aprendizaje por contingencias directas" (Greer y Ross, 2014), causado por la

experiencia del individuo con las contingencias ambientales (verbales o no), y “aprendizaje por contingencias indirectas”, es decir, por la observación del individuo del episodio de aprendizaje directo de un modelo, también denominada “aprendizaje observacional” (Davies-Lackey, 2005; Stolfi, 2005; Walsh, 2009; por ejemplo).

La investigación sobre el aprendizaje observacional es muy variada (tanto metodológica como conceptualmente) y, a menudo, se puede encontrar en la literatura el uso indistinto de términos como modelado, imitación o aprendizaje vicario (Greer, Dudek-Singer y Gautreaux, 2006). Y esto se une a la cierta controversia existente en cuanto a las variables de las que depende esta forma de aprendizaje, e incluso, a su propia naturaleza. No obstante, algunos autores han propuesto hipótesis explicativas que, de hecho, también contribuyen a facilitar la distinción entre los fenómenos a los que se refieren dichos términos.

Catania (2007), por ejemplo, considera que aunque la descripción de los elementos implicados en el aprendizaje observacional coincide con el concepto de aprendizaje vicario de Bandura (1977), es mejor considerarlo como un tipo de comportamiento de “orden superior” y no un primitivo (una capacidad no dependiente de otras más básicas). Además defiende que para que se produzca este tipo de aprendizaje el individuo debe disponer de un repertorio de otras habilidades y componentes verbales. Este énfasis en el repertorio verbal es compartido por autores como Greer (1994), que incluso consideran al aprendizaje observacional como una “capacidad verbal clave” que permite progresar por el contacto indirecto con unidades de aprendizaje recibidas por otros (ver también Greer y Du, 2017).

La conducta de imitación es muy común que se defina en términos topográficos y no funcionales, es decir, cuando se observa a un individuo repetir los movimientos que otro acaba de ejecutar sin hacer distinción en si es una respuesta refleja o una operante (como la conducta Ecoica). Pero incluso cuando se trata de una operante (reforzamos al individuo tras repetir una conducta), no se adquiere ni se mantiene necesariamente por las contingencias de las que depende la conducta imitada. Justo esa independencia de las consecuencias “naturales” es señalada por autores como Catania (2007) como la principal diferencia con el aprendizaje observacional, y algo similar ocurre con el modelado.

En el modelado se expone al individuo a la ejecución de una conducta (por parte del modelo) y se le refuerza por imitarla, pero no necesariamente se presenta la consecuencia típica a la emisión de dicha conducta o a su omisión. De hecho, se considera como prerrequisito para el aprendizaje mediante modelado disponer de un repertorio de imitación generalizada y que la conducta del modelo no sea demasiado compleja para su nivel de desarrollo (Miltenberger,

2013). Pero ni en este caso, ni en el caso de la imitación, necesariamente el sujeto tiene contacto con las consecuencias que siguen a la conducta del modelo en determinados contextos.

Pero, independientemente de la naturaleza última del fenómeno, lo cierto es que existe una amplia evidencia de casos de aprendizaje observacional, e incluso, y lo que es más relevante para los objetivos de este trabajo, en la adquisición de conducta verbal.

Greer y Ross (2014) formaron parejas de niños e identificaron cinco figuras que no eran capaces de tactar. A continuación usaron unidades de aprendizaje para adquirir dichos Tactos en las que al primer niño de cada pareja era reforzado y corregido en función de su conducta, mientras el segundo niño de cada pareja estaba observando. Cuando el primer niño adquirió los Tactos, se procedió a evaluarlos en el segundo, y después invirtieron los papeles. Los resultados mostraron que ambos niños de cada pareja respondían adecuadamente a la prueba para los Tactos que no habían sido entrenados con exposición directa a las contingencias.

Teniendo en cuenta la relevancia social de disponer de un repertorio verbal adecuado y el papel que juega como facilitador para la adquisición de otras conductas más complejas, la identificación de las variables que determinan su optimización, sobre todo para los individuos que presentan alguna dificultad de aprendizaje, se convierte en una cuestión educativa y clínica de vital importancia.

La formación de clases de equivalencia ha demostrado ser un procedimiento que permite la aparición de una gran cantidad de operantes a partir del entrenamiento explícito de un número muy reducido: se entrena, por ejemplo, A-B y B-C, y se observa la derivación de B-A, C-B, A-C y C-A. Pero la adquisición de conductas sin la necesidad de ser expuestos de manera directa a las contingencias necesarias, también puede suponer una herramienta útil en cuanto a la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje, e incluso, en algunas circunstancias (del individuo, de las características de los eventos implicados, o de los recursos disponibles), imprescindible.

El objetivo de este trabajo es, por un lado, comprobar si es posible formar clases de equivalencia mediante la exposición mediada a las contingencias necesarias, y analizar, en su caso, las posibles diferencias con la exposición directa, tanto en la adquisición de las relaciones entrenadas explícitamente como en las relaciones derivadas. Y, por otro lado, analizar las posibles diferencias en función de la manera de adquirir dos conductas verbales: la operante Tacto y la Textual. Para ello se desarrolló un experimento basado en el trabajo de Greer y Ross (2014) pero, en lugar de limitarse al entrenamiento de Tactos, se orientó a la adquisición de Tactos y Textuales e involucrando la formación de clases de equivalencia.

Método.

Participantes.

Los participantes fueron 5 niñas y 3 niños españoles escolarizados en modalidad ordinaria, con edad media de 7 años y 9 meses (desviación estándar = 0,54), que asistían a segundo de primaria en una escuela concertada en la ciudad de Córdoba (ver Tabla 1). Todos participaron de manera voluntaria con autorización de sus padres, desconocían los objetivos del experimento y no habían participado en una tarea similar anteriormente.

Todos los participantes fueron agrupados en parejas de manera aleatoria y expuestos a todas las condiciones y fases del estudio.

Aparatos y estímulos.

Las sesiones se realizaron en un aula del mismo colegio al que asistían los niños, en la que se dispuso una mesa, dos sillas para los participantes, una silla para el experimentador y otra para el observador. La recogida de datos se realizó mediante unas hojas de registro diseñadas a tal efecto.

Se utilizaron 48 estímulos en total que pueden categorizarse en tres tipos: figuras abstractas (estímulos A), sonidos vocales (estímulos B), textos escritos en alemán (estímulos C). Los sonidos fueron las palabras leídas en alemán pronunciadas por la experimentadora, las figuras y los textos se presentaron (excepto en la evaluación de las relaciones derivadas) en tarjetas de 5 x 7 cm.

Como se muestra en la Tabla 2, los estímulos se organizaron en cuatro conjuntos compuestos cada uno de ellos de doce estímulos distintos, agrupados, a su vez, en clases de tres miembros (ABC).

Para las pruebas de Tactos a monumentos (en el establecimiento de la línea base) y de las relaciones derivadas (al final de cada fase) se utilizó un ordenador personal con una pantalla LCD de 15”.

Diseño.

La variable independiente manipulada fue la exposición a las contingencias de aprendizaje, que adoptó dos valores: directa o mediada a través de la observación de un modelo.

Se aplicó un diseño de comparación intrasujeto con múltiples replicaciones, de manera que todos los participantes fueron expuestos a las dos condiciones experimentales modificando su rol (como modelo o como observador) durante cada fase, y de la fase 1 a la 2. Los conjuntos de estímulos utilizados fueron diferentes en cada fase para cada pareja (ver Tabla 3).

En la Tabla 4 se muestra un resumen del diseño general del experimento. Éste consistió en 1) una fase previa de establecimiento de línea base y evaluación de los prerrequisitos conductuales necesarios para la adquisición de nuevos Tactos y Textuales; 2) dos fases en las que se entrenaban (y evaluaban) las relaciones AB y CB a través de las dos formas de exposición; y 3) una fase en la que se evaluaban las relaciones derivadas que demuestran la formación de una clase de equivalencia.

Así, por ejemplo, una vez completado el establecimiento de línea base, para la pareja de participantes 1 y 2, durante la primera fase, a) se entrenaba la relación AB por exposición directa para el participante 1, y por exposición mediada para el participante 2; b) se evaluaba la relación AB para el participante 2; c) se entrenaba la relación CB por exposición directa para el participante 2, y por exposición mediada para el participante 1; d) se evaluaba la relación CB para el participante 1; e) se evaluaban las relaciones BA, BC, AC y CA para los dos participantes. En la segunda fase se seguía la misma secuencia de entrenamiento y evaluación, pero los participantes 1 y 2 invertían su papel respecto al desempeñado en cada paso en la fase 1.

En cada fase se dispusieron las contingencias para la formación de cuatro clases de equivalencia de tres miembros cada una (A1B1C1, A2B2C2, A3B3C3, A4B4C4) mediante un procedimiento “muchos-a-uno”: entrenamiento de las relaciones AB y CB y evaluación de las relaciones derivadas de simetría (BA, BC) y transitividad simétrica (AC y CA).

Para el entrenamiento de las relaciones AB (Tacto) y CB (Textual) se utilizaron procedimientos de discriminación simple sin demora (el estímulo de control se encontraba presente hasta que el sujeto emitía una respuesta), con reforzamiento secundario constante e inmediato (los elogios de la experimentadora), y con corrección de respuestas incorrectas. Cada sesión de entrenamiento consistió en 5 ciclos de 4 ensayos, hasta completar 20 ensayos. Se estableció como criterio de éxito para el participante con exposición directa a las contingencias un 100% de respuestas correctas en la misma sesión, o un 90% o más en dos sesiones consecutivas. El participante con exposición mediada era evaluado de estas relaciones tras cada cuatro ensayos de entrenamiento, hasta completar una sesión de 20 ensayos. El criterio de éxito fue el mismo que para el participante con exposición directa.

La evaluación de las relaciones derivadas se realizó a través de 20 discriminaciones condicionales simultáneas, con una Muestra y cuatro Comparaciones, en las que la operante consistía en seleccionar una de las Comparaciones en presencia de la Muestra. Todas las pruebas se aplicaron en extinción y una vez superados los bloques de entrenamiento, con un intervalo de tiempo de entre 45 y 60 minutos.

Se midieron como variables dependientes el número de ensayos requeridos para alcanzar el criterio de éxito por los participantes de exposición directa y de exposición mediada, así como el número de respuestas correctas en las pruebas de relaciones derivadas.

Procedimiento.

En las sesiones de entrenamiento, los participantes, agrupados por parejas, se sentaron uno junto a otro y la experimentadora frente a ellos, de manera que en todo momento cada participante podía ver y oír a su compañero/a y a la experimentadora. En las sesiones de prueba pre y post entrenamiento, cada participante asistió al aula de manera individual y se sentó frente a la mesa junto a la experimentadora. El lugar se mantuvo en silencio y sin interrupciones a lo largo de todo el experimento. Cada sesión tuvo una duración, aproximada, de 20 minutos, e involucraba en total cinco ciclos (de cuatro ensayos cada uno) de entrenamiento y cinco de evaluación (también de cuatro ensayos).

En la primera sesión experimental se les presentó a los participantes unas instrucciones generales: “Ahora vais a estar sentados uno junto al otro. A uno de vosotros os enseñaré unas tarjetas para que diga el nombre y el otro tiene que permanecer en silencio mirando porque después le preguntaré también.” Estas instrucciones no se repitieron en el resto de las sesiones.

Antes de comenzar con las fases 1 y 2, los sujetos fueron expuestos a una fase previa de establecimiento de línea base (ver Tabla 4) y de evaluación de prerrequisitos conductuales previos como la capacidad de emitir ecoicas, y la de adquirir nuevos Tactos en el idioma materno tanto por exposición directa como mediada.

Se comenzó con la prueba de Tactos de monumentos que consistía en la exposición a 15 figuras de monumentos nacionales e internacionales (ver Tabla 5) para comprobar si los individuos ya disponían del Tacto correspondiente. Al inicio de la sesión la experimentadora presentó la siguiente instrucción: “Ahora te voy a enseñar figuras de monumentos, si sabes el nombre dímelo, si no, puedes decirme no lo sé o no decir nada. No te diré si tus respuestas son correctas o incorrectas.” A continuación la experimentadora iba presentando una figura tras

otra en la pantalla de un ordenador hasta haber presentado todas las figuras una vez. Si el participante emitía el Tacto correcto (el nombre del monumento) en menos de 5 segundos, se consideraba como una respuesta correcta y se pasaba a la siguiente diapositiva. Si nombraba otro monumento, decía “no lo sé” o no decía nada pasados los 5 segundos, se consideraba una respuesta incorrecta y se pasaba a la siguiente diapositiva.

La prueba de respuestas ecoicas consistió en presentar a cada participante 16 palabras habladas dichas en alemán para comprobar si podían repetirla (ver Tabla 7). Al inicio de la prueba la experimentadora presentaba la siguiente instrucción: “Ahora te voy a decir unas palabras y tú las tienes que repetir.” La experimentadora pronunciaba entonces una palabra y esperaba hasta tres segundos para que el participante la repitiera. Se consideró respuesta correcta, si repetía al menos tres cuartas partes de la palabra escuchada o alteraba una sola vocal o consonante.

Para la prueba de aprendizaje observacional en el idioma materno se seleccionaron 8 figuras de monumentos que no formaban parte del repertorio de los participantes, según se probó en la línea base, y se dividieron al azar en dos conjuntos. Con el Conjunto 1, uno de los miembros de cada pareja de participantes recibió ensayos de entrenamiento del Tacto del monumento por exposición directa mientras el otro era expuesto a entrenamiento por exposición mediada y luego a ensayos de prueba. Con el Conjunto 2 los roles de ambos participantes se intercambiaron. El procedimiento de entrenamiento y prueba fue análogo al que se usaría después durante las siguientes fases y que se detalla a continuación.

Una vez comprobada la presencia de estos prerequisites, se procedió a las fases 1 y 2. Como se muestra en la Figura 1, durante estas fases se entrenaron y/o probaron tres clases de respuestas: dos discriminaciones simples (Tactos y Textuales) y una discriminación condicional (“selección”). En las sesiones de entrenamiento la emisión de la respuesta correcta iba seguida de los elogios de la experimentadora (por ejemplo: ¡muy bien!, ¡genial, lo sabes!), mientras que en las sesiones de prueba no se aplicó ningún tipo de retroalimentación a la respuesta del participante.

Se consideró como respuesta correcta para la relación AB (Tacto) pronunciar el nombre designado para la figura presente en la tarjeta en menos de cinco segundos tras su aparición, y para la relación CB (Textual) pronunciar el nombre escrito en alemán impreso en la tarjeta presente también en menos de cinco segundos. Las respuestas incorrectas eran corregidas por la experimentadora pronunciando el sonido correcto para que el participante lo repitiera en voz alta, emitiendo una Ecoica en presencia también de la figura o del texto (según la relación

entrenada), y se volvía a presentar un ejemplar de la misma figura o texto para que el participante lo nombrara independiente. Las respuestas incorrectas que se corregían no se reforzaban.

En cada sesión de entrenamiento el participante que había estado expuesto a las contingencias de manera mediada era evaluado de dichas relaciones con los mismos estímulos que previamente se había mostrado al otro participante de la pareja. En los ensayos de prueba del aprendizaje observacional, las respuestas correctas o incorrectas emitidas por el participante no eran seguidas de ningún tipo de retroalimentación o corrección. Mientras que uno de los participantes respondía a los ensayos de prueba del aprendizaje observacional, el otro participante se mantenía en silencio observando. Estos ensayos de prueba se presentaban tras cada cuatro ensayos de entrenamiento (un ciclo), los cuáles involucraban a cada una de las cuatro clases entrenadas, y cuyo orden se contrabalanceó a lo largo de la sesión. Por ejemplo: A1B1, A3B3, A2B2, A4B4, evaluación, A2B2, A3B3, A4B4, A1B1, evaluación, etc.

La tercera clase de respuesta, la conducta de Selección, podía consistir en: (a) señalar la tarjeta de una figura como Comparación al escuchar la palabra hablada en alemán como Muestra (relación BA, simetría), (b) señalar el texto de una palabra impresa como Comparación al escuchar la palabra hablada en alemán como Muestra (relación BC, simetría), (c) señalar un texto impreso en alemán como Comparación en presencia de una figura como Muestra (relación AC, transitividad simétrica) y (d) señalar una figura como Comparación en presencia de un texto impreso en alemán como Muestra (relación CA, transitividad simétrica).

Las conductas de Selección (discriminaciones condicionales en formato IM), por tanto, estuvieron involucradas en las pruebas de las relaciones derivadas de simetría y transitividad simétrica. En estas pruebas los estímulos de Comparación (figuras o texto) se presentaron posicionados en las cuatro esquinas de la pantalla de un ordenador. Una vez que aparecían se presentaba la Muestra: una palabra hablada en alemán (pronunciada por la experimentadora) o un texto o figura en la parte central de la pantalla.

Todos los estímulos se presentaron de manera aleatoria en las cuatro esquinas de la pantalla a lo largo de los 20 ensayos. Al inicio de las pruebas se presentó al participante una instrucción en función de la relación evaluada:

“A continuación aparecerán unas figuras/palabras, debes señalar la figura/palabra del nombre que yo diga”.

“A continuación aparecerán unas figuras y debajo de las figuras una palabra escrita. Debes de señalar la palabra y después la figura que creas que se corresponde con la palabra”

Se consideró como respuesta correcta cuando el participante seleccionó en menos de cinco segundos la Comparación que se correspondía con la Muestra presentada. Se consideró como respuesta incorrecta si seleccionaba alguna otra Comparación o no seleccionaba nada pasados los cinco segundos. No se aplicaron consecuencias diferenciales en forma de elogio o corrección ante respuestas correctas o incorrectas. Sin embargo, para mantener las condiciones motivacionales, se intercalaron cuatro ensayos con Comparaciones de estímulos cotidianos (ej., avión, pelota, vaca y lápiz), en las que sí se elogiaron las respuestas correctas.

La experimentadora registró todas las respuestas de los participantes en todo el experimento en hojas de registro diseñadas a tal efecto. Las respuestas correctas se registraron con un signo “+” y las respuestas incorrectas se registraron con un signo “-“. Estas hojas de registro siempre estuvieron ocultas a la vista de los participantes. Un segundo observador entrenado y ajeno a los objetivos del experimento registró también las respuestas de los participantes.

Resultados.

Acuerdo entre observadores.

En el experimento se presentaron un total 3588 ensayos, de los cuales el observador registró 3326, un 92% de las respuestas totales.

El acuerdo entre observadores fue del 99.3% ($\text{acuerdos}/[\text{acuerdos} + \text{desacuerdos}] \times 100$). El observador también registró que la experimentadora implementara el procedimiento de acuerdo a lo programado. Además, evaluó la presentación de los estímulos y consecuencias, tal y como fue descrito por Ross, Singer-Dudek y Greer (2005).

Línea base.

En cuanto a la prueba de Tactos de monumentos, de las 15 fotografías presentadas, ninguno de los participantes llegó a responder correctamente a diez de ellas. Los ocho participantes respondieron correctamente a la fotografía de la Torre Eiffel, cinco a la Estatua de la Libertad, seguidas de Mezquita, Coliseo y Muralla China con tres, dos y una respuestas correctas respectivamente (ver Tabla 5).

En la prueba de respuestas Ecoicas en alemán, de las 16 palabras presentadas, todos los participantes exhibieron la Ecoica correcta excepto el participante 4, que respondió incorrectamente a la palabra “wiege” (ver Tabla 6).

En las pruebas de aprendizaje observacional en el idioma materno, todos los participantes adquirieron la operante entrenada tanto mediante exposición directa a las contingencias como mediada. Los participantes 2 y 5 necesitaron una sesión de 20 ensayos para alcanzar el criterio de adquisición; los participantes 3, 6, 7 y 8 necesitaron dos sesiones cada uno; y los participantes 1 y 4 tres sesiones.

Adquisición en la fase 1.

Todos los participantes adquirieron las operantes de Tacto y Textuales en un total de 680 ensayos (ver Figura 2). En función del tipo de exposición a las contingencias, requirieron en total 400 ensayos para alcanzar el criterio cuando fue directa, y 280 cuando fue mediada.

De manera individual, los participantes 1, 3, 5 y 7 adquirieron el Tacto con exposición directa en 240 ensayos totales, y los participantes 2, 4, 6 y 8 la Textual con exposición directa en 80 ensayos menos, 160 ensayos en total.

Por otra parte, los participantes 1, 3, 5 y 7 adquirieron el Tacto con exposición mediada en 200 ensayos, y los participantes 2, 4, 6 y 8 la Textual con exposición mediada en 120 ensayos menos, 80 ensayos en total.

Así, el Tacto se adquirió por exposición mediada en 40 ensayos menos que con exposición directa, y la Textual en la mitad.

En suma, el Tacto requirió de 440 ensayos para ser adquirido (entre ambas condiciones) con los participantes 1, 3, 5, 7 y 2, 4, 6 y 8, mientras que la Textual necesitó de 240 ensayos con la misma secuencia de entrenamiento con los participantes 2, 4, 6, 8 y 1, 3, 5 y 7, respectivamente. Por tanto, de manera global, la Textual se adquirió en 200 ensayos menos que el Tacto.

El participante 1 fue el más rápido en adquirir el Tacto y la Textual, en 60 ensayos, seguido por los participantes 2, 5, 7 y 8, que necesitaron 80 ensayos totales para el Tacto y la Textual. Los Participantes 3, 4 y 6 fueron los que más ensayos necesitaron para adquirir las operantes verbales, 100 ensayos totales cada uno.

El participante 1 fue el más rápido en adquirir el Tacto con exposición directa, en 40 ensayos, y los Participantes 2 y 8 los más rápidos tras exposición mediada, en 40 ensayos también. En el lado opuesto de los resultados, el participante 3 fue el último en adquirir el Tacto con exposición directa, en 80 ensayos. Los participantes 2, 4, 6 y 8 adquirieron la Textual tras exposición directa en 40 ensayos cada uno, y los cuatro participantes de las correspondientes parejas sólo necesitaron 20 ensayos mediante exposición mediada.

Adquisición en la fase 2.

Los participantes requirieron de un total de 700 ensayos para adquirir ambas operantes verbales (ver Figura 3), 420 de ellos mediante exposición directa.

Los Participantes 1, 3, 5 y 7 adquirieron la Textual con exposición directa en 200 ensayos, y los participantes 2, 4, 6 y 8 el Tacto con exposición directa en 220 ensayos totales. La Textual se adquirió en 20 ensayos menos que el Tacto.

Por otra parte, los participantes con exposición mediada al entrenamiento de la Textual y el Tacto alcanzaron el criterio de éxito en un total de 280 ensayos. Los Participantes 2, 4, 6 y 8 adquirieron la Textual en 140 ensayos y en el mismo número de ensayos los Participantes 1, 3, 5 y 7 adquirieron el Tacto.

Los participantes expuestos a las contingencias de manera mediada adquirieron la Textual en 60 ensayos menos que con exposición directa, y el Tacto en 80 ensayos menos que con exposición directa. Mientras que el Tacto requirió de 360 ensayos en total para ser adquirido en ambas condiciones con los Participantes 2, 4, 6, 8 y 1, 3, 5 y 7 respectivamente, la Textual necesitó 20 ensayos menos con la misma secuencia con los participantes 1, 3, 5, 7 y 2, 4, 6 y 8, respectivamente.

En esta fase el participante más rápido en adquirir la operante Textual y el Tacto fue el número 2, en 60 ensayos, seguido de los participantes 1, 3, 5 y 8, que necesitaron 80 ensayos en total. Los participantes 6 y 7 necesitaron 100 ensayos en total cada uno, y, por último, 120 ensayos en total el participante 4.

Los participantes 1 y 3 sólo necesitaron 40 ensayos para adquirir la Textual con exposición directa, mientras que el participante 2 fue el único en adquirirlo con exposición mediada en 20 ensayos. Por otra parte, los participantes 2 y 8 sólo necesitaron 40 ensayos para

adquirir el Tacto con exposición directa mientras que el participante 5 fue el único en adquirirlo con exposición mediada en 20 ensayos, y su pareja, el participante 6, en 60 ensayos.

Ningún participante necesitó más de 40 ensayos para adquirir mediante exposición mediada la Textual o el Tacto. Sin embargo, con exposición directa, los participantes 5 y 7 necesitaron 60 ensayos para aprender la Textual y el participante 4 fue el último en adquirir el Tacto, en 100 ensayos.

Comparación entre las adquisiciones en las fases 1 y 2.

En la fase 1, los participantes necesitaron 400 ensayos totales para adquirir el criterio de éxito para la adquisición del Tacto y la Textual mediante exposición directa, y en la fase 2 necesitaron 420 ensayos. Sin embargo, en el número de ensayos necesarios mediante exposición mediada no se encontraron diferencias entre las fases 1 y 2 (280 ensayos por fase).

La pareja de participantes 1 y 2 necesitaron menos ensayos en total, en las dos fases, para adquirir las operantes mediante ambas formas de exposición, con 140 ensayos por fase, con independencia del conjunto de estímulos. Por el contrario, la pareja de participantes 3 y 4 son los que requirieron la mayor cantidad de ensayos, con 200 ensayos por fase, también con independencia del conjunto de estímulos.

Evaluación de las relaciones derivadas en la fase 1.

El participante 1 demostró la derivación de las relaciones evaluadas con el 100% de respuestas correctas en las cuatro pruebas (ver Figura 4). Con el resto de participantes, excepto el participante 7, se observó niveles por encima del 95% de respuestas correctas en todas las relaciones. El participante 7 mostró el 81% de respuestas correctas como media, alcanzando el 100% en la derivación de la relación simétrica BC (sonido-texto) y sólo el 55% de respuestas correctas en la prueba de relaciones de transitividad simétrica AC (figura-texto).

Los resultados en la prueba de la relación de simetría BC (sonido-texto) alcanzó el 100% de respuestas correctas en todos los participantes, y la derivación de la relación de simetría BA (sonido-figura) al 100% con los Participantes 1, 5, 2, 4 y 8, siendo el participante 7 el que peores resultados mostró, con 85% de respuestas correctas.

En todos los participantes se comprobó la derivación de la relación de transitividad simétrica AC (figura-texto) al 92.5%, y únicamente al 100% con los participantes 1, 3 y 4. Todos

los participantes derivaron la relación de transitividad simétrica CA (texto-figura) al 95%, alcanzando todas las respuestas correctas sólo los participantes 1, 2, 5 y 8; siendo nuevamente el participante 7 con el que menos respuestas derivaron en ambas relaciones. Así, en las pruebas de simetría BA y BC se obtuvo una media del 98.4% de respuestas correctas, mientras que en las de transitividad simétrica AC y CA la media fue de 93.7%.

Con los primeros participantes de cada pareja, que fueron expuestos de manera directa a las contingencias de adquisición del Tacto, los resultados en las pruebas fueron del 94% de respuestas correctas, donde la simetría alcanzó el 97.5% y la transitividad simétrica el 91.2%. Por otro lado, con los segundos participantes de cada pareja, que fueron expuestos de manera directa a las contingencias de entrenamiento de la operante Textual, los resultados de media alcanzaron el 97.3% (99.3% en simetría y 96.2% en transitividad). Así, la derivación de simetría mostró mejores resultados que la de transitividad simétrica con un 98.4% y 93.7%, respectivamente, y ligeramente superior en los segundos participantes de cada pareja, respecto a los primeros participantes.

Evaluación de las relaciones derivadas en la fase 2.

En los participantes 1, 5 y 8 se observaron las derivaciones de las relaciones en el 100% de los ensayos de las cuatro pruebas (ver Figura 5). El resto se observaron resultados por encima del 97% de respuestas correctas.

La derivación de simetría (BC y BA) se comprobó en todos los participantes a niveles del 100% de respuestas correctas, excepto en el participante 7. La relación de transitividad simétrica CA (texto-figura) se derivó en el 100% de los ensayos con los Participantes 1, 5, 6 y 8 y en el 90% con los participantes 2, 3, 4 y 7. La selección figura-texto (transitividad simétrica AC) se comprobó en el 100% de los ensayos con los participantes 1, 2, 3, 5, 7 y 8 y en el 90% con los participantes 4 y 6. Así, en las pruebas de simetría se obtuvieron ligeramente mejores resultados que en las de transitividad, con un 99.6% y un 98.1%, respectivamente.

Con los primeros participantes de cada pareja (participantes 1, 3, 5 y 7), que fueron expuestos de manera directa a las contingencias de aprendizaje de la operante Textual, los resultados en las pruebas alcanzaron el 99% de respuestas correctas (99.3% la simetría y 98.7% la transitividad simétrica). Por otro lado, los segundos participantes de cada pareja, que fueron expuestos de manera directa a las contingencias de aprendizaje del Tacto, obtuvieron un 98.7% de respuestas correctas (100% en simetría y 97.5% en transitividad).

Discusión.

A pesar de que el estudio ha contado con sólo ocho participantes, se ha ejercido en el diseño y en el procedimiento un alto control experimental tanto en el uso de diferentes conjuntos de estímulos (para controlar posibles diferencias en la discriminabilidad de los mismos o en la facilidad relativa de relaciones), como en la asignación al azar de los sujetos a las parejas y condiciones, como, lo que resulta más relevante, en la replicación de las condiciones experimentales tanto intra como intersujeto. Esta cuestión, unida a la consistencia de los resultados obtenidos, tanto en la adquisición de las operantes verbales como en las relaciones derivadas, y en las diferencias encontradas en función del tipo de exposición a las contingencias, nos lleva a considerar que pueden extraerse ciertas conclusiones con un aceptable nivel de seguridad.

A continuación, se discutirán, por tanto, los resultados atendiendo a los tres principales fenómenos involucrados en el estudio: la formación de clases de equivalencia, la adquisición de operantes verbales y el aprendizaje observacional encontrado.

En cuanto a la formación de clases de equivalencia, y aunque no era el objetivo del trabajo, los resultados obtenidos aportan más evidencia no sólo del fenómeno de derivación de relaciones no entrenadas explícitamente, sino de la posibilidad de formar clases de equivalencia mediante procedimientos distintos a la Igualación a la Muestra, ya que todos los sujetos del estudio demostraron formar las ocho clases de equivalencia (cuatro en cada fase) tras un entrenamiento en discriminación simple.

Como se adelantó en la introducción, la IM es el procedimiento que más se ha usado con este propósito (García, 2002), en cierta medida por demostrar mejores resultados respecto a otros (Cullinan, Barnes y Smeets, 1998; Clayton y Hayes, 2004), pero no ha sido el único que se ha puesto en práctica con resultados positivos. El procedimiento denominado "tipo respondiente" (Leader, Barnes y Smeets, 1996, 2000; Smeets, Leader y Barnes, 1997; Leader y Barnes-Holmes, 2001a, 2001b; Clayton y Hayes, 2004) consiste en una primera fase en la que el sujeto es expuesto a ensayos en los que se emparejan dos estímulos con un tercero (con una supuesta función apetitiva o aversiva), dependiendo de si los primeros forman parte de la misma clase o no. Existen también numerosos trabajos, como el presente, que han usado alguna forma de discriminación simple en el entrenamiento de relaciones entre estímulos (Vaughan, 1988;

Sidman, Wynne, McGuire y Barnes, 1989; Smeets, Barnes y Cullinan, 2000; Smeets, Barnes y Roche, 1997; Debert, Matos y McIlvane, 2007; Debert, Huziwara, Faggiani, Siomes de Mathis y McIlvane, 2009). Una de las variantes procedimentales de la discriminación simple más utilizada es la denominada "Go-No Go" (Skinner, 1948), en la que el sujeto es expuesto a pares de estímulos y se refuerza emitir cierta operante si forman parte de la misma clase, mientras que se extingue o castiga si no lo son. En el entrenamiento del presente estudio, sin embargo, se usaron discriminaciones simples en las que la respuesta vocal del sujeto se reforzaba diferencialmente en función del estímulo de control presentado (una figura o un texto), el estímulo discriminativo.

No obstante, tanto los estudios que utilizaron para el entrenamiento el procedimiento "tipo de respondiente", como el "Go/No Go", como otros similares al usado en este trabajo, comparten una característica en común: la evaluación de las relaciones derivadas se llevó a cabo mediante un procedimiento de IM. Esta cuestión adquiere especial relevancia si se considera que las contingencias necesarias para la adquisición de una discriminación simple son muy distintas a las de una discriminación condicional (como la IM). Y esta diferencia es especialmente crítica si atendemos a la función (como Ed+ o Ed-) de los estímulos discriminativos, que es siempre la misma en una discriminación simple, mientras que en una condicional cambia dependiendo del estímulo condicional presente, lo que impide la generalización de funciones de una a la otra.

Por tanto, el hecho de que se entrene a través de contingencias de tres términos (discriminación simple) y, sin embargo, se observen los desempeños en discriminaciones condicionales apropiados en las pruebas de relaciones derivadas parece apuntar, como señalan algunos autores (Pérez, 2015, para una revisión), a que dicho comportamiento, que define a la formación de una clase de equivalencia, está íntimamente relacionada con a) la generación de reglas durante el entrenamiento (del tipo "A y B van juntos" o "A y B son la misma cosa"), y b) su uso como "autoinstrucciones" durante la evaluación ("si A y B van juntos, si me presentan B tengo que elegir A", en el caso de la simetría).

Otro resultado relacionado con la formación de clases de equivalencia es la diferencia encontrada de manera generalizada en el número de respuestas correctas en las pruebas de simetría y en las de transitividad simétrica, a favor de la primera. Los procedimientos de entrenamiento que se han reportado en la literatura para la formación de clases de equivalencia han establecido, a su vez, diferentes maneras de relacionar entre sí los estímulos. Así podemos distinguir tres procedimientos

a) lineal: se entrena A-B y B-C, y se evalúa simetría (B-A y C-B), transitividad (A-C) y transitividad simétrica (C-A).

b) “uno-a-muchos”: se entrena A-B y A-C, y se evalúa simetría (B-A y C-A), y transitividad simétrica (B-C y C-B).

c) “muchos-a-uno”: se entrena A-B y C-B, y se evalúa simetría (B-A y B-C), y transitividad simétrica (A-C y C-A).

Los procedimientos de entrenamiento no lineales, como el usado en este estudio (“muchos-a-uno”), no permiten la evaluación de la relación transitiva por separado, sino de la simétrica y de la transitivo-simétrica. A pesar de que teóricamente, o, al menos, tal y como las definieron Sidman y Tailby (1982), no existe una jerarquía de importancia o dificultad entre las relaciones derivadas en una clase de equivalencia, numerosos estudios posteriores apuntan a lo contrario: que la relación de simetría, por un lado, parece ser la más básica (las que se observa con menor dificultad), y por otro lado, que el resto de relaciones se fundamentan en ella.

Lipkens, Hayes y Hayes (1993), por ejemplo, encontraron la derivación de simetría en un niño con desarrollo normal a los 17 meses, pero la transitividad sólo cuando alcanzó los 24. En el célebre experimento de Schusterman y Kastak (1993), con un león marino como sujeto, no se encontró la respuesta simétrica hasta que fue entrenada explícitamente, pero tras dicho entrenamiento encontraron la derivación de la simetría con nuevos estímulos y la transitiva. De forma coherente con esta aproximación, existen más estudios en los que los autores han centrado sus esfuerzos en identificar las variables que determinan la aparición de respuestas simétricas en animales no humanos como un punto de partida para buscar el resto de relaciones derivadas (García y Benjumea, 2006; Gómez, García y Pérez, 2014).

Por lo tanto, los resultados encontrados a este respecto son consistentes con la literatura en cuanto a la dificultad relativa para derivar la relación simétrica y la transitivo-simétrica.

En cuanto a la adquisición de conducta verbal en los bloques de entrenamiento (relaciones A-B y C-B), los resultados de este estudio no sólo replican los obtenidos por Greer y Ross (2014), en cuyo trabajo se basa el procedimiento de éste, sino que los extienden a una nueva operante. De manera muy generalizada, los participantes de este estudio han demostrado adquirir con ejecuciones casi sin error nuevos Tactos y Textuales mediante exposición mediada a las contingencias, lo que resulta novedoso por sí mismo. No obstante, se encontraron diferencias en los resultados que merecen una consideración especial: los

resultados en la fase 2, en cuanto a velocidad de adquisición, son mejores que en la fase 1; y en ambas fases la operante Textual se adquirió en menos ensayos que el Tacto, tanto si se entrenaba por exposición directa como mediada.

El primer efecto encontrado es relativamente sencillo de explicar. Existe un fenómeno muy replicado y ampliamente conocido denominado “disposiciones de aprendizaje” (Harlow, 1949; Lawrence, 1963; Seraganian, 1979; por ejemplo), que describe cómo la velocidad de adquisición de cualquier discriminación nueva (simple o condicional) aumenta en función de la experiencia de adquisición de discriminaciones anteriores. En otras palabras, cuántos más entrenamientos de discriminación haya experimentado un sujeto, menos ensayos requiere para aprender nuevas discriminaciones. Por tanto, los resultados encontrados a este respecto son los previsible y esperados, según la literatura.

El hecho de que las operantes Textuales se aprendiesen en menos ensayos (casi la mitad) que los Tactos puede resultar paradójico, teniendo en cuenta que la adquisición de los Tactos aparecen mucho antes en el desarrollo típico de los niños (Greer y Ross, 2014). Sin embargo, la explicación de esta diferencia podría ser la combinación de dos características de este estudio en concreto:

1) Los participantes tenían más de siete años y estaban escolarizados, de manera que ya disponían de ciertas habilidades lectoras. A este respecto, es necesario señalar que todos los participantes que fueron expuestos directamente a las contingencias de refuerzo necesitaron como mínimo dos sesiones para alcanzar el criterio de éxito (Figuras 2 y 3), por lo que su ejecución no puede explicarse exclusivamente por su capacidad lectora previa al experimento.

2) La similitud que guardaban la pronunciación de algunas de las palabras en alemán con su pronunciación fonética en español (ver Tabla 2). No obstante, también hay que señalar que las cuatro palabras que mayor similitud mostraban (Essen, Rippe, Fett y Popel) pertenecían cada una a un conjunto diferente, y el resto sí diferían significativamente.

En cualquier caso, este tipo de circunstancias son inevitables en la adquisición de nuevas operantes Textuales en sujetos con alguna capacidad lectora. Si el texto escrito no guarda algún tipo de correspondencia fonética con base a reglas lingüísticas con la pronunciación vocal, no podría considerarse una operante Textual, sino que funcionalmente tendría que considerarse un Tacto (como el que se reforzó en este estudio ante las figuras abstractas).

Y, por último, en cuanto a los resultados obtenidos en relación con la exposición mediada a las contingencias de reforzamiento (aprendizaje observacional), todos los

participantes, mostrando poca variabilidad, no sólo adquirieron ambas operantes verbales y demostraron derivar las relaciones de simetría y transitividad simétrica, sino que lo hicieron en menos ensayos que aquellos que fueron expuestos de manera directa. Esta diferencia se encontró tanto en comparación con sus parejas, con el mismo conjunto de estímulos, como en comparación con los integrantes de otras parejas, con estímulos distintos. Además, también se encontró la misma diferencia, lo que le aporta mayor robustez al efecto, en comparación con su propia ejecución entre operantes diferentes (en la misma fase), entre operantes distintas (fases 1 y 2) e independientemente de si habían sido expuestos en primer o en segundo lugar, compitiendo con el fenómeno antes señalado de “disposiciones de aprendizaje”. Por tanto, se han encontrado dos efectos de la exposición mediada a las contingencias que requieren de análisis: la propia adquisición de las operantes y la mayor velocidad con la que se adquieren.

Respecto a las variables de las que depende el aprendizaje observacional encontrado, y retomando las diferentes aproximaciones que se señalaron en la introducción, podrían establecerse algunas hipótesis explicativas (con diferentes niveles de plausibilidad):

a) El aprendizaje observacional es un primitivo, es decir, un mecanismo de aprendizaje del que disponemos de manera innata, distinto al condicionamiento clásico y operante, y no explicable a través de otros elementos.

Aunque este tipo de interpretaciones pueden resultar atractivas por su simplicidad aparente, en realidad, requieren de muchísimo apoyo empírico. Y, sobre todo, es recomendable descartar primero cualquier implicación de otros mecanismos con mayor robustez científica (como el condicionamiento clásico o el operante). La investigación sobre aprendizaje observacional no ha conseguido demostrar el fenómeno de manera irrefutable en otras especies animales, ni tampoco su independencia de las competencias verbales de los sujetos. Es prematuro, por tanto, adoptar esta postura sin haber antes desechado otras más plausibles.

b) El aprendizaje observacional es una forma de imitación.

Puede que en ciertos casos, determinadas conductas de imitación puedan llegar a etiquetarse como fruto del aprendizaje observacional (probablemente por un bajo control experimental o escasez de información), sin embargo, el comportamiento observado en este estudio no se limitó a imitar la ejecución del modelo. Los participantes se ajustaron al control por el estímulo entrenado (atendiendo a la contingencia operante completa) y llegaron a derivar relaciones de control no entrenadas. Por tanto, una explicación como ésta resulta sumamente limitada.

c) El aprendizaje observacional es el resultado de la generación de reglas por parte del observador sobre las contingencias a las que es expuesto el modelo, que posteriormente usa como instrucciones para guiar su propio comportamiento ante situaciones similares.

Aunque es una hipótesis con cierto apoyo en la literatura (Greer, 1994; Catania, 2007; Greer y Du, 2017; por ejemplo), que se fundamenta en comportamientos y principios bien establecidos, en el caso concreto del presente estudio, no puede ni afirmarse ni negarse. Aunque no se recogieron de manera sistemática las verbalizaciones de los sujetos más allá de la emisión de las operantes entrenadas, es cierto que de manera anecdótica no se observaron emisiones de reglas, pero eso no asegura que no pudiesen haberse emitido de manera subvocal (privada, silente). El estudio, además, tampoco estaba diseñado para comprobar esta hipótesis y, por tanto, no se aplicaron procedimientos para interferir, impedir o facilitar dicha generación de reglas, para posteriormente analizar los posibles resultados diferenciales.

d) El aprendizaje observacional que se ha encontrado en este estudio es la consecuencia del reforzamiento incidental de las respuestas subvocales del observador.

Es decir, el observador podría haber estado emitiendo Tactos y Textuales previos (o simultáneos) a las emisiones del modelo y siendo moldeado incidentalmente por las consecuencias que la experimentadora aplicaba a la conducta del modelo. Aunque la relación entre la conducta subvocal del observador y las consecuencias fuese realmente de acotencia (porque estaba relacionada con la conducta del modelo y no con la del observador), la contigüidad inicial y el aumento de emparejamientos a medida que se refuerza incidentalmente puede haber sido suficiente para instaurar algo similar a lo que se conoce como conducta supersticiosa (Skinner, 1948). Y, por tanto, se trataría realmente de un reforzamiento diferencial directo de operantes verbales no detectadas por el experimentador. El problema para afirmar esta hipótesis es muy similar al descrito en el anterior punto: ni se registraron esas supuestas respuestas subvocales, ni el estudio estaba diseñado para intervenir sobre ellas (manipulando su presencia/ausencia).

En definitiva, y como ya se ha señalado, este estudio no se diseñó con el objetivo de analizar las variables de las que depende el fenómeno, de manera que los resultados obtenidos sí son una prueba empírica del mismo, pero no arrojan elementos para el análisis de su naturaleza. Nuestra aproximación no sería considerarlo como un mecanismo de aprendizaje, sino más bien como un procedimiento de aprendizaje, cuya utilidad relativa debe de ser contrastada. Desde esa perspectiva, y con base a lo observado, podemos afirmar que es un

procedimiento válido tanto para la adquisición de operantes verbales (del Tacto y la Textual, como mínimo), como para la formación de clases de equivalencia, pero, ¿podemos afirmar que es mejor procedimiento (en cuanto a velocidad de aprendizaje) que la exposición directa?

En ese sentido, aunque los datos parecen responder afirmativamente a esta pregunta, es posible que dicho efecto sea, en realidad, un artefacto procedimental. Es importante tener en cuenta que los ensayos de entrenamiento funcionaban como ocasiones de aprendizaje por exposición directa para los modelos y como ocasiones de aprendizaje por exposición mediada para los observadores. Es decir, que tanto el modelo como el observador veían modificada su probabilidad de responder de determinada forma ante el estímulo de control al final de cada ensayo (en función de las consecuencias del acierto o del error). Para el registro de respuestas correctas del modelo, y por tanto, para el establecimiento de su velocidad de aprendizaje, se contabilizaron sus aciertos y errores durante esos ensayos de entrenamiento, sin embargo, ese mismo cálculo en el caso del observador se basó en su ejecución en una prueba independiente (y posterior a cada ciclo de entrenamiento). No podemos saber si el desempeño del modelo no habría sido muy similar al del observador si hubiese tenido la ocasión de pasar por esas pruebas y se hubiese calculado su velocidad de adquisición de esa misma forma. No obstante, el diseño incluía el entrenamiento de la misma operante con estímulos diferentes en ambos roles (como modelo y como observador), y, aunque no podemos aislar el posible efecto de la primera fase en los resultados de la segunda, también se observó la mencionada diferencia de velocidad de adquisición. No podemos afirmar con este procedimiento de manera definitiva, por tanto, que la velocidad de aprendizaje mediante procedimientos de aprendizaje observacional sea mayor que mediante procedimiento de exposición directa, pero los resultados invitan a profundizar más en esta cuestión mediante estudios diseñados a tal efecto.

En definitiva, los resultados de este estudio ponen de manifiesto la validez de los procedimientos de aprendizaje observacional (al menos del utilizado en este estudio) para la adquisición de operantes verbales básicas. Esto, unido a que también demuestran ser válidos para la formación de clases de equivalencia (y a la derivación de relaciones no entrenadas que ello implica), sustenta su consideración como una herramienta educativa de gran relevancia. No sólo es posible instaurar seis relaciones entre estímulos mediante el entrenamiento de dos de ellas (en clases de equivalencia con el número mínimo de miembros), sino que, además, puede hacerse mediante el entrenamiento de un solo sujeto y un número indeterminado de observadores.

No obstante, consideramos imprescindible un estudio más riguroso de la naturaleza del fenómeno, con el objetivo de depurar los procedimientos de aprendizaje observacional a través de la identificación de las variables independientes principales.

Referencias.

Arntzen, E., Halstadro, L. B., y Halstadro, M. (2009). The “silent dog” method: analyzing the impact of self-generated rules when teaching different computer chains to boys with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 25, 51-66.

Baer, R. A. (1990). Correspondence training: Review and current issues. *Research in Developmental Disabilities*, 11, 379-393.

Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Nueva York: Prentice Hall.

Barnes-Holmes, D., Hegarty, N. y Smeets, P. M. (1997). Relating equivalence relations to equivalence relations: a relational framing model of complex human functioning. *The Analysis of Verbal Behavior*, 14, 37-83.

Baumann, A. A., Abreu-Rodrigues, J., y da Silva, A. (2009). Rules and self-rules: Effects of variation upon behavioral sensitivity to change. *The Psychological Record*, 59, 641-670.

Bush, K. M., Sidman, M. y De Rose, T. (1989). Contextual control of emergent equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 51, 29-45.

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

Catania, A. C. (2007). *Learning* (4th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Catania, A. C., Matthews, B. A., y Shimoff, E. H. (1990). Properties of rule-governed behaviour and their implications. En D. E. Blackman y H. Lejeune (Eds.), *Behaviour analysis in theory and practice: Contributions and controversies* (pp. 215-230). Hillsdale, NJ, U: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Catania, A. C., Shimoff, E., y Matthews, B. A. (1989) An experimental analysis of rule-governed behavior. En S. C. Hayes Eds., *Rule-governed behavior: cognition, contingencies and instructional control* (pp. 119-150). New York: Plenum Press.

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

Chomsky, N. (1959). A Review of B. F. Skinner’s Verbal Behavior. *Language*, 35, 26-58.

Davies-Lackey, A. (2005). *Yoked peer contingencies and the acquisition of observational learning repertoires* (Doctoral dissertation). retrieved from ProQuest Dissertation and theses database. (umi no. 3159730).

De la Casa, L. G., Sánchez, N., y Ruiz, G. (1993). Chomsky contra Skinner: la polémica que nunca existió. *Revista de Historia de la Psicología*, 14, 361-372.

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.

Domjan, M. (2003). *Principios de aprendizaje y conducta* (5ª ed). Madrid: Thompson.

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.

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

García, A. y Benjumea, S. (2006). The emergence of symmetry in a conditional discrimination task using different responses as proprioceptive simples in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 86, 65-80.

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.

García, A., Gómez, J., Pérez, V., Bohórquez, C. y Gutiérrez, M. T. (2003). Efectos de orden de presentación entre criterios de respuestas basados en relaciones de semejanza y de equivalencia-equivalencia. *Acción Psicológica*, 2, 239-249.

Gómez, J., García, A. y Pérez, V. (2014). Failure to find symmetry in pigeons after multiple exemplar training. *Psicothema*, 26, 435-441.

Greer, R. D. (1994). The measure of a teacher. En R. Gardner, III, et al. (Eds.), *Behavior analysis in education: Focus on measurably superior instruction*. Pacific Groves, CA: Brooks\Cole

Greer, R. D. y Du, L. (2015). Identification and establishment of reinforcers that make the development of complex social language possible. *International Journal of Behavior Analysis & Autism Spectrum Disorders*, 1, 13-34.

Greer, R. D. y Ross, D. R. (2014). *Análisis de la conducta verbal: Cómo inducir y expandir nuevas capacidades verbales en niños con retraso del lenguaje*. Madrid: Grupo 5.

Greer, R. D., Dudek-Singer, J., y Gautreaux, G. (2006). Observational Learning. *International Journal of Psychology*, 41, 486-499.

Harlow, H. F. (1949). The formation of learning sets. *Psychological Review*, 56, 51-65.

Hayes, S. C. (1989). *Rule-Governed Behavior: Cognition, Contingencies and Instructional Control*. Nueva York: Plenum press.

Hayes, S. C., Brownstein, A. J., Haas, J. R., y Greenway, D. E. (1986). Instructions, multiple schedules, and extinction: Distinguishing rule-governed from schedule-controlled behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46, 137-147. doi:10.1901/jeab.1986.46-137

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.

Holth, P. y Arntzen, E. (1998). Stimulus familiarity and the delayed emergence of stimulus equivalence or consistent nonequivalence. *The Psychological Record*, 48, 81- 110.

Holland, P. C. (1985). The nature of conditioned inhibition in serial and simultaneous feature negative discrimination. En R. R. Miller y N. E. Spear (Eds.), *Information processing in animals: Conditioned inhibition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

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.

Karsina, A., Thompson, R. H., Rodriguez, N. M., y Vanselow, N. R. (2012). Effects of differential reinforcement and rules with feedback on preference for choice and verbal reports. *The Analysis of Verbal Behavior*, 28, 31-57.

Lawrence, D. H. (1963). The nature of a stimulus: Some relationships between learning and perception. En S. Koch (Ed.), *Psychology: A study of a Science, Vol. 5* (pp. 179-212). New York: McGraw-Hill.

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, 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.

Leonard, C. y Hayes, S. C. (1990). *Prior inconsistent testing affects equivalence responding*. Presentación en la Association for Behavior Analysis Convention. Atlanta.

Lipkens, R., Hayes, S. C. y Hayes, L. J. (1993). Longitudinal study of the developmental of derived relations in an infant. *Journal of the Experimental Child Psychology, 56*, 201-239.

Luciano, M. C. (1993). La conducta verbal a la luz de recientes investigaciones. Su papel sobre otras conductas verbales y no verbales. *Psicothema, 5*, 351-374.

Luciano, M. C., Barnes-Holmes, Y., y Barnes-Holmes, D. (2002). Establishing reports of saying and doing and discriminations of say-do relations. *Research Developmental Disabilities, 23*, 406-421.

Mackay, H. A. (1991). Conditional stimulus control. En Iversen y Lattal (Eds.) *Experimental analysis of behavior*. Eslevier Science Publisher BV.

Madden, G. J., Chase, P. N., y Joyce, J. H. (1998). Making sense of sensitivity in the human operant literature. *The Behavior Analyst, 21*, 1-12.

Martin, G., y Pear, J. (2007). *Behavior Modification: What It Is and How to Do It*. Nueva Jersey, Estados Unidos: Prentice Hall.

Martínez, H., y Tamayo, R. (2005). Interactions of Contingencies, Instructional Accuracy, and Instructional History in conditional discrimination. *The Psychological Record, 55*, 633-646

- Miltenberger, R. G. (2013). *Modificación de conducta*. Madrid: Pirámide.
- Molina, F., Amador, M. C., y Fernández, M. D. (2008). Correspondencia decir-hacer para la mejora de conductas perturbadoras en adultos con síndrome de Down. *Psicothema*, 20, 71-79.
- Navarick, D. J. (2004). Analysis of impulsive choice: Assessing effects of implicit instructions. *The Psychological Record*, 54, 505-522.
- Paracampo, C. C. P., Souza, D. G., Matos, M. A., y Albuquerque, L. C. (2001). Efeitos de mudanças em contingências de reforço sobre o comportamento verbal e não verbal. [Effects on verbal and nonverbal behavior of changes in reinforcement contingencies]. *Acta Comportamentalia*, 9, 31-55.
- Pellón, R., Miguens, M., Orgaz, C., Ortega, N., y Pérez, V. (2014). *Psicología del Aprendizaje*. Madrid: UNED.
- Pérez, V. (2015). Clases de equivalencia y conducta verbal. *Conductual*, 3, 26-44.
- Pérez, V. (2016). La evolución de los trabajos empíricos sobre conducta verbal. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 42, 36-56.
- Pérez, V. y García, A. (2009). Aprendizaje sin refuerzo explícito en discriminaciones condicionales con estímulos complejos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41, 59-68.
- Pérez, V. y García, A. (2010). Contingencias de aprendizaje sin refuerzo explícito. *Psicothema*, 22, 416-423.
- Pérez, V., Gutiérrez, M. T., García, A. y Gómez, J. (2010). *Procesos Psicológicos Básicos: una análisis funcional*. Madrid: UNED.
- Poppen, R. L. (1989). Some clinical implications of rule-governed behavior. En S. C. Hayes (Ed.), *Rule-governed behavior. Cognition, contingencies and instructional control* (pp. 325-357). Nueva York: Plenum Press.
- Raia, C. P., Shillingford, S. W., Miller, H. L., y Baier, P. S. (2000). Interaction of procedural factors in human performance on yoked schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 265-281.
- Rescorla, R. A. (1985). Conditioned inhibition and facilitation. En R. R. Miller y N. E. Spear (Eds.), *Information processing in animals: Conditioned inhibition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Ribes, E. (2000). Instructions, rules, and abstraction: A misconstrued relation. *Behavior and Philosophy*, 28, 41-55.

Ribes, E. (2008). Conducta verbal de B. F. Skinner: un análisis retrospectivo. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 8, 323-334.

Ribes, E., Torres, C. y Ramírez, L. (1996). Efecto de los modos de descripción en la adquisición y transferencia de una discriminación condicional de segundo orden. *Acta Comportamentalia*, 4, 159-179.

Ross, D. E., Singer-Dudek, J., y Greer, R. D. (2005). The teacher performance rate and accuracy scale (TPRA): Training as evaluation. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 40, 411– 423.

Schusterman, R. J. y Kastak, D. (1993). A california sea lion (*zalophus californianus*) is capable of forming equivalence relations. *The Psychological Record*, 43, 823-839.

Seraganian, P. (1979). Extra dimensional transfer in the easy-to-hard effect. *Learning and Motivation*, 10, 39-57.

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

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.

Skinner, B. F. (1938). *La Conducta de los Organismos*. Barcelona: Fontanella, 1975.

Skinner, B. F. (1948). 'Superstition' in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168-172. doi: 10.1037/h0055873

Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. Nueva York: Appleton Century Crofts.

Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of reinforcement: A theoretical analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Smeets, P. M., Barnes, D. y Roche, B. (1997). Functional equivalence in children: derived stimulusresponse 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, 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.

Stolfi, L. (2005). *The induction of observational learning repertoires in preschool children with developmental disabilities as a function of peer-yoked contingencies* (Doctoral dissertation). retrieved from ProQuest Dissertation and theses database. (umi no. 3174899).

Sundberg, M. L., y Partington, J. W. (1998). *Teaching language to children with autism or other developmental disabilities*. Pleasant Hill, CA: Behavior Analysts, Inc.

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.

Vargas, I. y Pardo, R. (2014). El papel de la experiencia del terapeuta en la aplicación de reglas en el contexto clínico. *Conductual*, 2, 3, 36-51.

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

Vintere, P., Hemmes, N. S., Brown, B. L., y Poulson, C. L. (2004). Gross-motor skill acquisition by preschool dance students under self-instruction procedures. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37, 305-322. doi:10.1901/jaba.2004.37-305

Walsh, D. M. (2009). *The effects of the observational system of instruction on the emergence of Naming, advanced Naming under lecture conditions, and observational learning with middle school students diagnosed with behavior disorders*. (Doctoral dissertation). retrieved from ProQuest Dissertation and theses database. (umi no. 3373572).

Wyckoff, L. B. (1952). The role of observing responses in discrimination learning. Part I. *Psychological Review*, 59, 431-442.

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

Tabla 1
Sexo y edad de los participantes

Participante	Sexo	Edad	
		Años	Meses
1	Hombre	7	10
2	Mujer	7	10
3	Hombre	8	3
4	Mujer	8	3
5	Hombre	8	3
6	Mujer	8	0
7	Mujer	8	4
8	Mujer	8	2

Tabla 2.

Palabras escritas en alemán, fotos de las figuras abstractas y palabras habladas en alemán (transcritas al castellano).

Conjunto	Palabra escrita en alemán	Foto	Palabra hablada
1	Drei		<i>Drai</i>
	Essen		<i>Essen</i>
	Zunge		<i>Ssssungue</i>
	Mädchen		<i>Medjien</i>
2	Bein		<i>Bain</i>
	Rippe		<i>Ripe</i>
	Scharf		<i>Shaf</i>
	Gepäck		<i>Guepék</i>
3	Hell		<i>Jel</i>
	Liebe		<i>Libe</i>
	Fett		<i>Fet</i>
	Bäume		<i>Boime</i>
4	Käfer		<i>Kefaa</i>
	Nacht		<i>Najt</i>
	Popel		<i>Popel</i>
	Wiege		<i>Vigue</i>

Tabla 3.

Conjuntos por participante y fase

Participantes	Fase	
	1	2
	Conjunto	
1	1	2
2		
3	2	3
4		
5	4	1
6		
7	3	4
8		

Tabla 4.

Diseño general del Experimento.

Fases	Relaciones enseñadas y probadas	Ensayos por sesión	
Línea base	Prueba de tectos de monumentos	15	
	Prueba de ecoicas	16	
	Bloque 1. Exposición directa del tacto en idioma materno	20	
	Bloque 2. Prueba de exposición mediada del tacto en idioma materno	20	
Fase 1	Bloque 1. Exposición directa del tacto en alemán con primer participante (AB)	20	
	Bloque 2. Prueba de exposición mediada del tacto en alemán con segundo participante (AB)	20	
	Bloque 3. Exposición directa de la lectura en alemán con segundo participante (CB)	20	
	Bloque 4. Prueba de exposición mediada de la lectura en alemán con primer participante (CB)	20	
	Pruebas de derivación de las relaciones de simetría, transitividad y transitividad-simétrica		
	Prueba de selección nombre - figura (BA - Simetría)	20	
	Prueba de selección nombre – texto (BC - Simetría)	20	
	Prueba de selección figura – texto (AC – Transitividad)	20	
	Prueba de selección texto – figura (CA – Transitividad-Simétrica)	20	
	Fase 2	Bloque 1. Exposición directa de la lectura en alemán con primer participante (CB)	20
Bloque 2. Prueba de exposición mediada de la lectura en alemán con segundo participante (CB)		20	
Bloque 3. Exposición directa del tacto en alemán con segundo participante (AB)		20	
Bloque 4. Prueba de exposición mediada del tacto en alemán con primer participante (AB)		20	
Pruebas de derivación de las relaciones de simetría, transitividad y transitividad-simétrica			
Prueba de selección nombre – texto (BC - Simetría)		20	
Prueba de selección nombre – figura (BA - Simetría)		20	
Prueba de selección texto - figura (CA – Transitividad)		20	
Prueba de selección figura – texto (AC – Transitividad-Simétrica)		20	

Tabla 5.

Respuestas correctas (+) e incorrectas (-) emitidas por cada participante en la prueba del tacto del monumento.

Foto del monumento	Participante								Total de respuestas correctas por monumento
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Giralda	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Mezquita	-	+	-	+	-	+	-	-	3
Torre de Hércules	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Coliseo	+	-	+	-	-	-	-	-	2
Torre Pisa	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Partenón	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Sagrada Familia	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Estatua Libertad	+	+	-	-	+	-	+	+	5
Torre Eiffel	+	+	+	+	+	+	+	+	8
Acueducto Segovia	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Puerta de Alcalá	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Patio de los Leones	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Pirámides de Egipto	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Muralla China	+	-	-	-	-	-	-	-	1
Machupichu	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Total de respuestas correctas	4	3	2	2	2	2	2	2	19

Tabla 6.

Respuestas correctas (+) e incorrectas (-) emitidas por cada participante en la prueba de la ecoica de palabras en alemán.

Palabras en alemán	Transcripción en español	Participante							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Drei	<i>Drai</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Essen	<i>Essen</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Zunge	<i>Sssungue</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Mädchen	<i>Medjien</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Bein	<i>Bain</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Rippe	<i>Ripe</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Scharf	<i>Shaf</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Gepäck	<i>Guepék</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Hell	<i>Jel</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Liebe	<i>Libe</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Fett	<i>Fet</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Bäume	<i>Boime</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Käfer	<i>Kefaa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Nacht	<i>Najt</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Popel	<i>Popel</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Wiege	<i>Vigue</i>	+	+	+	-	+	+	+	+
Total de respuestas correctas		16	16	16	15	16	16	16	16

Figura 1.

Relaciones de estímulos entre la palabra hablada en alemán, la palabra escrita en alemán y la figura.

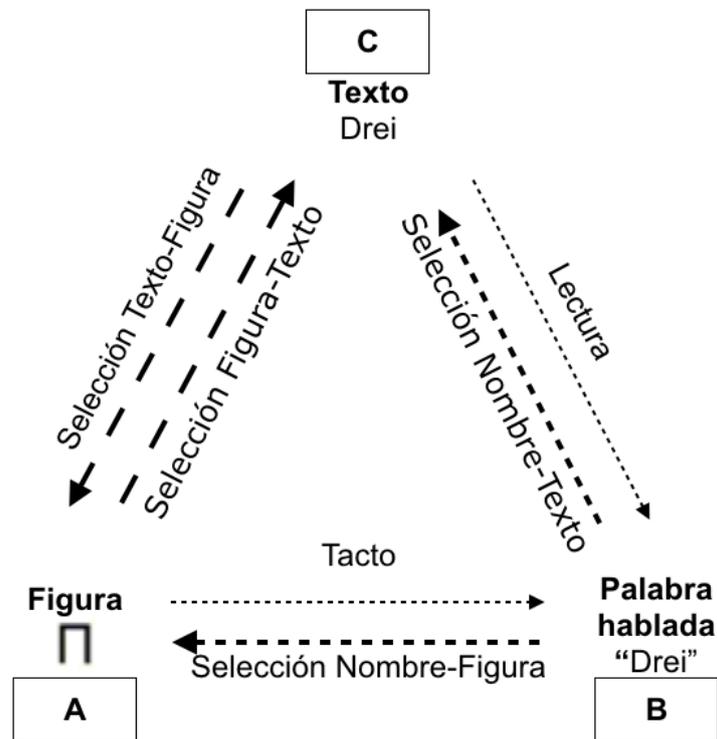


Figura 2.

Respuestas correctas en los ensayos de exposición directa del tacto, ensayos de exposición directa de la textual, ensayos de prueba exposición mediada del tacto y ensayos de prueba de exposición mediada de la textual para la Fase 1.

Las parejas de participantes están formadas de arriba a abajo de izquierda a derecha (pareja de Participantes 1 y 2, Participantes 3 y 4, Participantes 5 y 6 y Participantes 7 y 8). La secuencia temporal seguida en el entranamiento es la que se indica en la leyenda. Por ejemplo, para la pareja de Participantes 1 y 2, se comienza con *exposición* directa de tacto con Participante 1 en la primera sesión, se sigue con prueba de *exposición mediada* de tacto con el Participante 2 en su primera sesión, posteriormente se comienza la primera sesión de exposición directa de la textual con Participante 2 en su primera sesión y se sigue con prueba de *exposición mediada* de la textual con el Participante 1. Esa secuencia resulta en cuatro puntos de datos expresados todos en la primera sesión. Se sigue la misma secuencia con las demás sesiones con cada pareja de participantes.

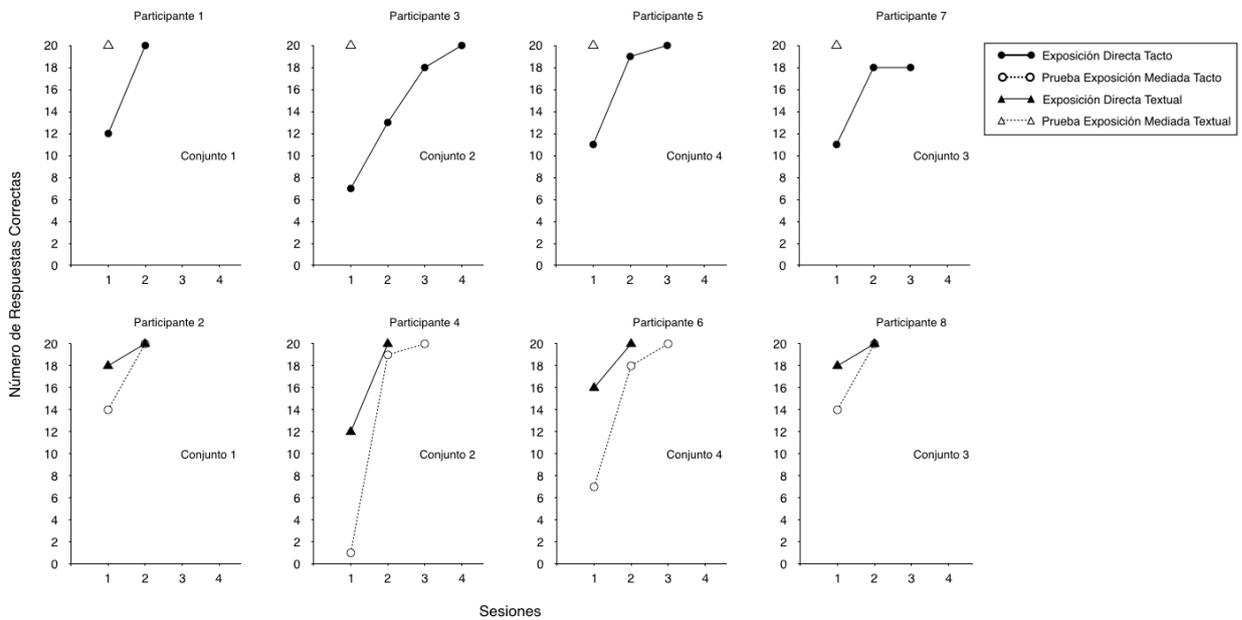


Figura 3.

Respuestas correctas en los ensayos de exposición directa del tacto, ensayos de exposición directa de la textual, ensayos de prueba exposición mediada del tacto y ensayos de prueba de exposición mediada de la textual para la Fase 2.

Las parejas de participantes están formadas de arriba a abajo de izquierda a derecha (pareja de Participantes 1 y 2, Participantes 3 y 4, Participantes 5 y 6 y Participantes 7 y 8). La secuencia temporal seguida en el entranamiento es la siguiente: por ejemplo, para la pareja de Participantes 1 y 2, se comienza con exposición directa de la textual con Participante 1 en su primera sesión, se sigue con prueba de exposición mediada de la textual con el Participante 2 en su primera sesión, posteriormente se comienza la primera sesión de exposición directa del tacto con el Participante 2 en su primera sesión y se sigue con prueba de exposición mediada del tacto con el Participante 1. Esa secuencia resulta en cuatro puntos de datos expresados todos en la primera sesión. Se sigue la misma secuencia con las demás sesiones con cada pareja de participantes.

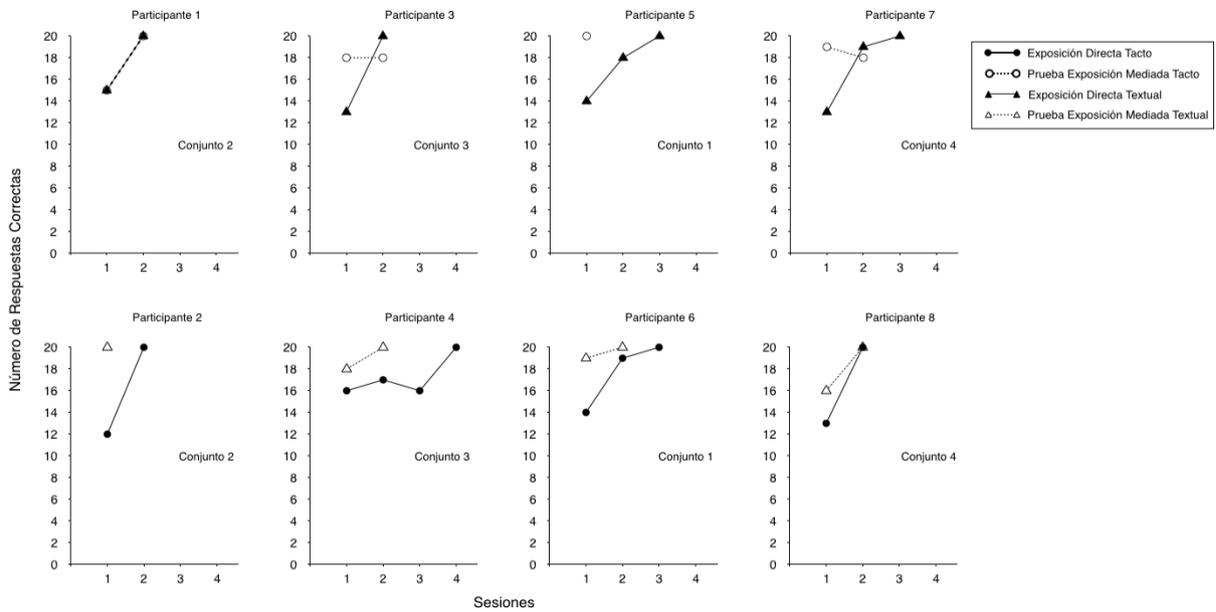


Figura 4.

Relaciones derivadas en las pruebas de la Fase 1.

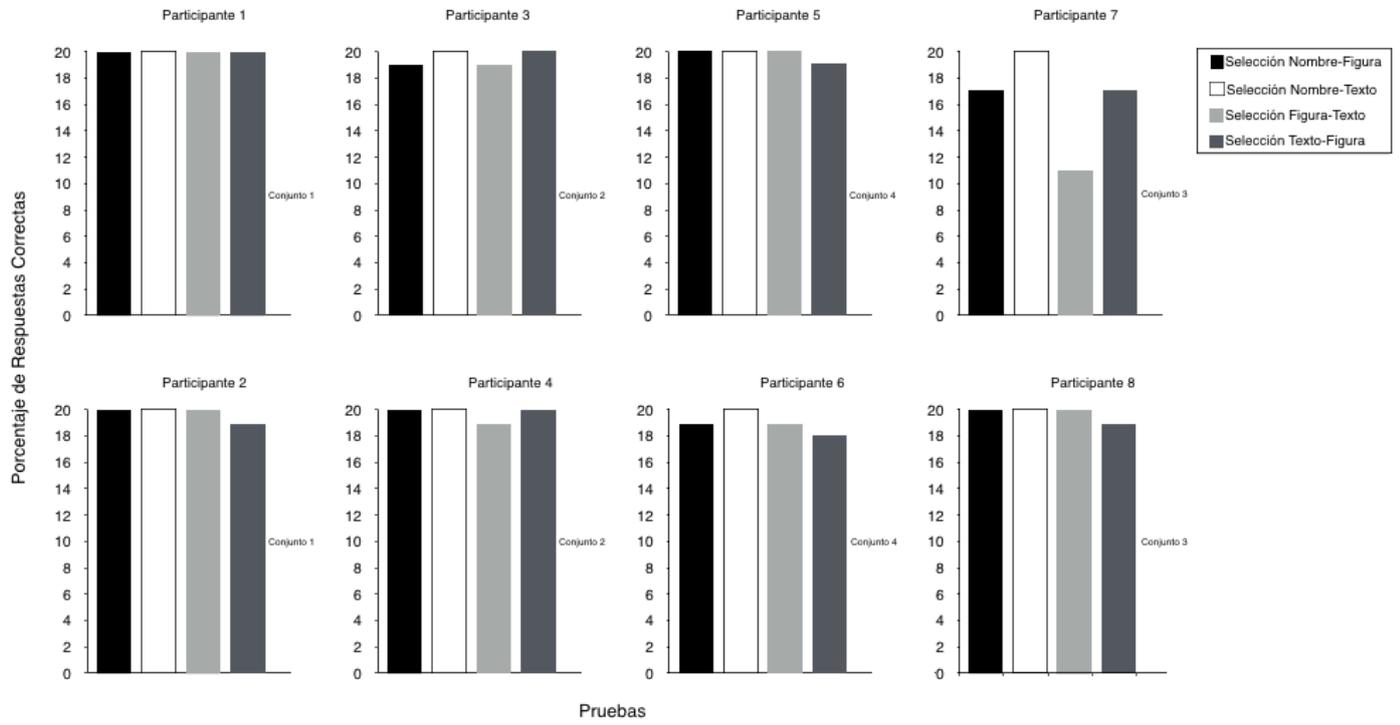


Figura 5.

Relaciones derivadas en las pruebas de la Fase 2.

