

# Tarea de transposición y contactos funcionales de comparación: una revisión metodológica y empírica

*(Transposition task and comparison functional contacts:  
a methodological and empirical review)*

**Diana Estefanía Andrade-González<sup>1</sup>,  
Alejandro León y Varsovia Hernández Eslava**

Universidad Veracruzana  
(México)

## RESUMEN

El comportamiento relacional definido como el establecimiento de propiedades relacionales a partir de atributos absolutos de los objetos, ha sido estudiado desde diferentes perspectivas teóricas, una de ellas es Teoría de la Psicología (TP), en la que se conceptualizó como *contacto funcional de comparación*. Con base en la revisión de la organización funcional del *contacto de comparación*, el presente trabajo propone seis criterios metodológicos generales para su estudio. Con base en estos se analiza la tarea más empleada y robusta en el área de comportamiento relacional, la tarea de transposición. Se realiza una revisión sistemática de la evidencia empírica generada con dicha tarea. A partir de esta, se exponen factores y parámetros identificados en comportamiento animal y humano que podrían constituir un punto de partida para la exploración empírica y sistemática del contacto de comparación en tareas basadas en transposición. Finalmente, se describe una propuesta metodológica empleando una tarea de transposición modificada y computarizada que constituye una primera aproximación al estudio de los contactos de comparación.

*Palabras clave:* comportamiento relacional, contacto funcional de comparación, transposición, propiedades relacionales, atributos absolutos

## ABSTRACT

Relational behavior defined as the establishment of relational properties from absolute attributes of objects, has been studied from different theoretical perspectives, one of them is Theory of Psychology (TP). In TP, relational behavior was conceptualized as the *Functional Contact of Comparison*, which refers to the formation of interrelationships between relevant properties of objects, their dimensions and the individual's behavioral patterns. Based on

---

<sup>1</sup> Universidad Veracruzana. Centro de Estudios e Investigaciones en Conocimiento y Aprendizaje Humano. Agustín Melgar S/N, Araucarias esquina 21 de Marzo. C. P. 91010. Xalapa, Ver., México. Correo electrónico: estefania.andrade.glez@gmail.com

the conceptual description of the functional contact of comparison, in the present work we propose six methodological criteria to study these contacts and based on these, we evaluate the relevance of the transposition task for the study of functional contacts of comparison. Transposition is an experimental task widely used to study the establishment of relational behavior. In this task, a relationship of “larger or smaller than” is established from one or more relational properties of the stimuli. In this paper, the transposition task is described in terms of the fulfillment of the proposed criteria by presenting a systematic review of the empirical evidence generated by transposition’ studies. Furthermore, we describe factors and parameters identified in animal and human behavior linked to the establishment of relational behavior that could be considered a starting point for the empirical and systematic exploration of comparison contacts in tasks based on transposition. Finally, we propose a methodological approach using a modified and computerized transposition task that could meet the criteria for the study of these contacts, in addition to enabling parametric variations, including those explored with the standard task (i.e. use of different relevant and irrelevant modalities, variations in the length of the continuum, variations in the distances between stimuli, among others), while opening the possibility to parametrically explore other relevant factors linked to active patterns of the participants (i.e. sequence variation, excess placements).

*Keywords:* relational behavior, Functional Contact of Comparison, transposition, relational properties, absolute attributes

Desde inicios del siglo XX el comportamiento relacional ha sido un tópico central en la psicología experimental (Lazareva, 2012; Reese, 1968). De manera general, este se ha identificado como la habilidad para reconocer y responder en función de las cualidades relacionales de los objetos, independientemente de los atributos absolutos que cada uno posea (Lazareva, 2012). Por ejemplo, a partir de propiedades como el tamaño o saturación, identificar en un par de objetos cuál es el más grande o el más saturado implica abstraer las propiedades relevantes susceptibles de compararse entre sí.

El estudio de la manera en que se establecen relaciones a partir de atributos absolutos de los objetos se ha abordado desde diferentes perspectivas. Estas han variado en términos de la caracterización del fenómeno, las explicaciones que dan sobre su ocurrencia y los métodos empleados para su estudio (James, 1953; Köhler, 1918/1938; Lazareva et al., 2014; Spence, 1937; Vatsuro & Kashkai, 1965).

Uno de los primeros intentos por examinar el comportamiento relacional fue llevado a cabo por Köhler (1918/1938), quien caracterizó este tipo de comportamiento como *percepción de relación*. Para el estudio de este tipo de comportamiento empleó una tarea denominada transposición que consistió en entrenar a los sujetos a responder ante el estímulo más oscuro en una pareja de estímulos. Posteriormente los sujetos fueron expuestos a una prueba, en la cual se les mostraba el estímulo correcto del entrenamiento junto con un estímulo nuevo, más oscuro que el primero. Si la respuesta del sujeto se presentaba ante el estímulo más oscuro, sin importar el estímulo correcto entrenado, se decía que respondía relacionamente.

Si bien en el contexto del estudio del comportamiento relacional, empleando la tarea de transposición se han propuesto diferentes perspectivas teóricas para explicar e identificar de qué forma se establecen relaciones que son abstraídas de las propiedades absolutas de los estímulos, el presente trabajo se centrará en la propuesta de Teoría de la Psicología (Ribes, 2018).

En Teoría de la Psicología, Ribes (2018) conceptualizó el comportamiento relacional como *contacto funcional de comparación*, el cual se refiere al establecimiento de interrelaciones entre las propiedades relevantes de los objetos, sus dimensiones y los patrones de comportamiento del individuo. De este modo, el individuo compara las propiedades de los objetos y acontecimientos de estímulo, como propiedades relacionales, respecto de las propiedades de otro objeto de estímulo.

Ribes (2018) señaló que la tarea de transposición podría considerarse una primera aproximación al estudio de los contactos de comparación. A través de este ejemplar metodológico se ha abordado el problema de explicitar la forma de establecer propiedades relacionales entre estímulos (Köhler, 1918/1938; Lazareva, 2012; Lazareva et al., 2008, 2014; Spence, 1937). Por un lado, su estructura permite evaluar respuestas relacionales a partir de propiedades absolutas de los objetos, y por otro, a través de su procedimiento de aprendizaje de discriminación de estímulos se pueden distinguir, ensayo a ensayo, propiedades relacionales relevantes entre los estímulos. No obstante, antes de incorporar el paradigma de transposición como un ejemplar que permita estudiar *contactos de comparación*, es necesario profundizar en el análisis realizado por Ribes (2018) respecto a la plausibilidad de emplear la tarea de transposición como un ejemplar experimental que posibilite el estudio de este tipo de contactos. Para ello, a partir de la descripción conceptual de los *contactos de comparación*, se propondrán criterios que permiten evaluar la pertinencia de una tarea experimental para su estudio. Así, el propósito del presente trabajo es evaluar, a partir de los criterios propuestos por los autores del presente con base en la caracterización del contacto realizada por Ribes (2018), la pertinencia del ejemplar metodológico de transposición para estudiar los contactos funcionales de comparación.

En primer lugar, se describirán los *contactos funcionales de comparación* destacando los criterios plausibles a satisfacer por una tarea apropiada para el estudio de dichos contactos. En segundo lugar, se procederá a la descripción de la tarea de transposición evaluando el cumplimiento de los criterios expuestos, para lo cual se presentará una revisión sistemática de la evidencia empírica generada con el empleo de esta tarea. Se expondrán los factores y parámetros identificados en comportamiento animal y humano vinculados con el establecimiento del comportamiento relacional que podrían considerarse un punto de partida para la exploración empírica y sistemática del contacto de comparación en tareas basadas en transposición. En tercer lugar, se evaluará la pertinencia de la tarea de transposición como ejemplar metodológico para estudiar *contactos de comparación*. Finalmente, se describirá una propuesta metodológica para el estudio de estos contactos empleando una tarea de transposición modificada y computarizada que inicialmente podría cumplir con los criterios propuestos.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL CONTACTO FUNCIONAL DE COMPARACIÓN

La categoría primordial en un campo interconductual es la de *contacto funcional*, la cual refiere a una relación mutua y bidireccional entre un individuo y al menos un objeto u otro individuo (Ribes, 2018). Así, el término contacto funcional destaca el hecho psicológico, es decir, la relación entre el individuo que se comporta y un objeto u otro individuo respecto del que se comporta el primero (Ribes, 2018).

Ribes (2018) identificó cinco tipos generales de *contacto funcional*, los cuales determinan las configuraciones que corresponden al campo de contingencias. Los *contactos funcionales* son: (a) *acoplamiento*, (b) *alteración*, (c) *comparación*, (d) *extensión*, y (e) *transforma-*

*ción*. Estos tipos de contacto se distinguen por distintas configuraciones de las *contingencias de ocurrencia* ( $K_o$ ) y las *contingencias de función* ( $K_f$ ) como estados del campo, que a su vez son determinadas por dos procesos generales denominados *mediación* y *desligamiento funcional*. La configuración de cada contacto está dada por la organización formal de *contingencias de ocurrencia* ( $K_o$ ) y *contingencias de función* ( $K_f$ ). Las contingencias de ocurrencia se refieren a “las condiciones necesarias y suficientes para que ocurra físicamente un evento (ligado al organismo o a un objeto de estímulo)” (Ribes, 2004, P. 120), mientras que las contingencias de función aluden a las circunstancias funcionales establecidas por las propiedades de los objetos de estímulo y la respuesta del organismo como efecto de las *contingencias de ocurrencia* (Ribes, 2004). La *mediación* alude al elemento del campo que de manera funcional articula las *contingencias de ocurrencia* que componen el campo (Ribes, 2004). Por último, el *desligamiento funcional* (Ribes, 2015) se identifica a partir de las relaciones de condicionalidad que se posibilitan entre distintos elementos del campo que interactúan entre sí. Ribes (2018) agrega:

El desligamiento funcional, no se identifica con la presencia de un elemento en el campo (aunque es necesaria la presencia funcional del mediador de las  $K_o$ ), sino con una forma de relacionarse de los elementos en el tiempo y el espacio que se traduce en la ampliación, extensión, modificación y transformación de sus propiedades funcionales relativas. (pág. 111)

Con relación a los *contactos funcionales de comparación*, Ribes (2018) señaló que en ellos se establecen interrelaciones que dependen de las propiedades relacionales de los objetos, así como de las dimensiones y componentes de los patrones de comportamiento del individuo. En los *contactos de comparación* es posible distinguir entre dos tipos de circunstancias, las cuales se identifican como lo que cambia en términos absolutos y lo que cambia en términos relacionales. Por consiguiente, en las *contingencias de comparación* se comparan las propiedades de los objetos y acontecimientos de estímulo como propiedades relacionales respecto de las propiedades de otro objeto de estímulo, es decir, las propiedades del objeto de estímulo son condicionales a las propiedades de otro objeto de estímulo (Ribes, 2018). Algunos ejemplos de términos del lenguaje ordinario que se emplean para referirse a circunstancias relacionales mediante comparación son: mayor que, menor que, más brillante que, menos brillante que, más largo o más grande que, menos largo o menos grande que, más bonito que, menos bonito que, etc.

Como se apuntó líneas arriba, cada tipo de contacto se define a partir de tres características fundamentales: un tipo de configuración distintivo, una forma de *mediación* y un *desligamiento funcional* específico. La configuración del campo de contingencias en los *contactos de comparación* se organiza en forma de permutaciones funcionales de los objetos y propiedades que se ajustan a un criterio de tipo relacional (Ribes, 2018).

Esto se traduce en que el contacto se configura a partir de los cambios en las posiciones relativas que ocupan los objetos de estímulo dentro de un continuo, de tal modo que el valor relativo de un estímulo depende del valor de referencia según el cual se ordenan o localizan los demás estímulos. Además, para posibilitar la comparación de tipo relacional, las propiedades absolutas deben ser susceptibles de identificarse como valores o posiciones ordenadas dentro de uno o más continuos, dando lugar a un ordenamiento de valores o posiciones di-

ferenciables (Ribes, 2018). Por ejemplo, se conforma un continuo de estímulos compuesto por figuras de diferentes tamaños, como el que se muestra en la Figura 1, empleando en este caso un triángulo en el que el número debajo de cada triángulo indica la posición absoluta que ocupan dentro del continuo.

Para ejemplificar la permutación de los estímulos tenemos que en un ensayo el par de triángulos de las posiciones 3 y 4 pueden formar una relación *mayor que*; sin embargo en un siguiente ensayo se debe conformar una relación *menor que*. Ahora, el valor del triángulo más grande del ensayo anterior, el triángulo con posición 4, permuta, es decir, cambia funcionalmente su posición dentro del continuo de comparación para conformar la relación *menor que*, siendo ahora el triángulo más pequeño en comparación con uno más grande, por ejemplo, el triángulo 5. Esta permutación hace evidente la manera en la que un mismo objeto y/o propiedad cambian momentáneamente su funcionalidad en relación con las características funcionales de otro objeto y/o propiedad, es decir, el triángulo que era el más grande en el primer ensayo cambia a ser el más pequeño en el segundo ensayo.

Estas transformaciones continuas y dinámicas posibilitadas por las permutaciones son decisivas para que el estado del campo, es decir, el estado de las interrelaciones funcionales, se constituya a partir de las diversas cualidades relacionales que dan lugar a la comparación. Por ello, es apropiado describir el estado del campo en términos de la fisión de los elementos que lo componen, aludiendo con esto a la estructura del campo que de manera constante se desagrega y reconstruye con base en nuevos segmentos de comparación (Ribes, 2018).

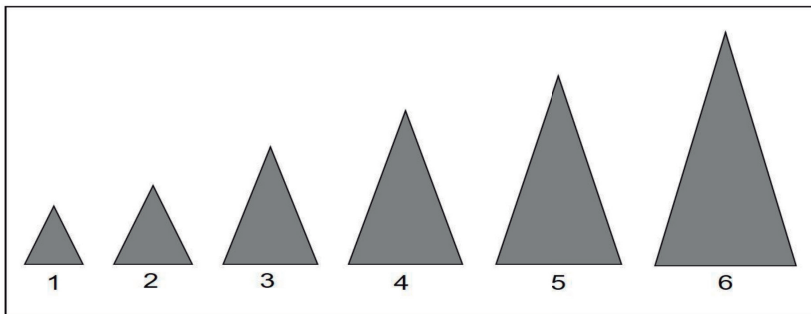


Figura 1. Ejemplo de un continuo de estímulos. El número debajo de cada triángulo indica su posición dentro del continuo.

Aunado a la configuración del campo, en los *contactos de comparación* se identifica un doble desligamiento. Por un lado, hay un desligamiento de las propiedades que en conjunto conforman al objeto, por ejemplo, el objeto puede caracterizarse por una forma, un color y un tamaño específico, sin embargo, la propiedad relacional funcional se establece solo respecto a la forma y al tamaño, de tal modo que el color deja de ser relevante para establecer una comparación con otros objetos. Por lo anterior, se dice que hay un *desligamiento* respecto a las propiedades absolutas del objeto o acontecimiento, de tal forma que el organismo solo reacciona ante propiedades relevantes que se comparan de forma relacional (Ribes, 2018), por ejemplo, el color o el tamaño del objeto. Por otro lado, el patrón reactivo se *desliga* del contacto con objetos o acontecimientos específicos, de tal modo que por ejemplo, no siempre

se elegiría el triángulo con posición 6 de la Figura 1, sino que se elegiría el estímulo adecuado para cada ensayo, verbalizándolo, señalándolo o tocándolo.

Ribes (2018) señaló que en los contactos funcionales de comparación la *mediación* está dada por el patrón reactivo-activo (R/A) del individuo, es decir, la actividad/reactividad recurrente del organismo que es funcional para el establecimiento del contacto, a través de la cual las propiedades relacionales de dos o más objetos de estímulo se *conjugan*, esto quiere decir que se hacen comparables o compatibles diferentes propiedades absolutas que componen a dichos objetos de estímulo. Por ejemplo, retomando el continuo de estímulos de la Figura 1, el triángulo con posición 3 solo se consideraría como el triángulo más grande (como es el caso del triángulo con posición 6) si se compara con los triángulos de las posiciones 1 y 2. Cabe resaltar que para que tenga lugar el *contacto de comparación*, la circunstancia en la que se presentan los objetos de estímulo debe posibilitar que tales objetos de estímulo, dadas sus propiedades absolutas o invariantes, puedan cambiar su propiedad relacional dentro de al menos un continuo. Nuevamente retomando el ejemplo del continuo de estímulos de la Figura 1, los triángulos deben cambiar ensayo a ensayo o al interior de un ensayo deben ser susceptibles de cambiar sus valores absolutos (o posiciones). De tal forma que, si un triángulo es el estímulo más grande en un ensayo dado o al interior de este, en otro debe ser susceptible de ser el más pequeño, siempre en relación con uno o más triángulos. Además, para que el contacto de comparación tenga lugar, el individuo debe disponer de un patrón R/A que le permita distinguir y comparar funcionalmente las propiedades relevantes que son siempre alguna dimensión de las propiedades absolutas de los objetos de estímulo. De esta forma, en el contacto por comparación los patrones R/A son *patrones conjugativos* ya que articulan (i.e. conjugan) una propiedad o valor con otro (Ribes, 2018).

A partir de las características que definen al *contacto funcional de comparación*, Ribes (2018) realizó tres apuntes relevantes respecto a: (a) la forma de interacción entre los parámetros temporales y espaciales del campo; (b) las *medidas molares* pertinentes y, (c) las *reglas de operación de las contingencias*.

El primero hace referencia a la forma en que se entrelazan los parámetros temporales y espaciales del campo dada una contingencia de conjugación; a través de esta contingencia se posibilita el cotejo, la comparación y la combinación de los estímulos (Ribes, 2018). Esto significa que a través de la interacción de los patrones R/A con las variaciones en las propiedades de los objetos, las características funcionales de la situación cambian continuamente. Esto se ejemplifica con la situación de los triángulos anteriormente descrita, en la que los valores de los objetos permutan ensayo a ensayo en función de un criterio establecido previamente y las características de los objetos empleados.

El segundo apunte es sobre las medidas molares pertinentes. En 2007, Ribes señaló que un tipo de análisis afín con un modelo de campo es el *molar*, en el cual todos los elementos que conforman el campo se interrelacionan. Para obtener un *análisis molar* es necesario realizar registros de elementos particulares conectados de manera funcional con todo el conjunto de elementos, además de realizar registros continuos que recojan los cambios en distintas dimensiones funcionales en un mismo conjunto de interacciones. En los contactos de comparación es necesario hacer un registro que permita dar cuenta de la *precisión* en la conjugación de las propiedades relacionales para poder hablar de un ajuste comparativo. En relación con las medidas molares pertinentes en los contactos de comparación, Ribes (2018) señala:

El ajuste comparativo requiere de la precisión en la conjugación de las propiedades relacionales cuyas instancias y magnitudes varían. Por esta razón, las medidas que evidencian la precisión de las coordinaciones y conjugaciones son las que conciernen a la direccionalidad y variación del comportamiento del individuo. (pág. 222)

Por ejemplo, en una tarea de transposición con múltiples figuras, el registro de la elección de figuras que son susceptibles de cumplir con el criterio de relación daría cuenta de la *direccionalidad* de los patrones, en tanto dicha elección formaría parte de aquellos patrones *orientados* o *dirigidos* a las propiedades funcionales relevantes para el establecimiento del contacto. Mientras que el registro de diferentes patrones para establecer pares de figuras con propiedades relacionales correctas daría cuenta de la variación del comportamiento relacional.

Finalmente, el tercer apunte se vincula con las reglas de operación de las contingencias y su relación con la naturaleza del o de los objetos disposicionalmente pertinentes (ODP) y los logros dentro de la situación (Ribes, 2018). Por objeto u objetos disposicionalmente pertinentes (ODP) se refiere:

El elemento o factor mediador de las  $K_o$  y  $K_f$  en el campo. [...] determina que otros elementos del entorno sean funcionales en circunstancia respecto de su ocurrencia y, en esa medida, determina también la funcionalidad relativa de los patrones reactivos diversos del individuo, como componentes participativos en el contacto con el ODP. (Ribes, 2018, pp. 111-112)

Así, en los contactos por comparación las reglas de operación de la contingencia corresponden a la forma en la que los patrones R/A alteran las propiedades relacionales de los objetos al conjugar y comparar dichas propiedades. Mientras que la naturaleza de los ODP reside en la interacción cambiante de las propiedades relacionales de los objetos, los logros corresponden al grado de precisión en el establecimiento de relaciones funcionales entre segmentos cambiantes o permutables que se ajustan a un criterio de relación dado.

A partir de lo conceptualmente planteado, es plausible abstraer los siguientes criterios para una tarea pertinente para el estudio de los contactos funcionales de comparación:

- Un conjunto de objetos que tengan diferentes valores absolutos dentro de un continuo.
- Los estímulos pueden organizarse de acuerdo con un gradiente a partir de sus cualidades o propiedades invariantes. Este gradiente debe conformarse con al menos tres valores y una modalidad relevante para posibilitar la permutación de las propiedades de los estímulos.
- Las cualidades invariantes de los estímulos deben poseer una posición o valor ordenado dentro del continuo.
- Las propiedades relativas de los estímulos deben ser susceptibles de permutar ensayo a ensayo, es decir, cambiar sus valores absolutos por valores relativos de acuerdo con la regla de operación vigente en cada ensayo.
- Posibilitar la *conjugación* de estímulos a través del patrón R/A del individuo, es decir, mediante el cotejo, la comparación y combinación de los estímulos entre sí, a partir tanto de los estímulos disponibles como de la regla de operación relacional vigente.
- Posibilitar un registro de datos continuo, que facilite el análisis de los patrones R/A en la comparación de las propiedades relacionales.

Como se mencionó previamente, la tarea de transposición se ha considerado un ejemplo para el estudio de los contactos de comparación. Sin embargo, es importante evaluar si dicho ejemplar metodológico cumple con los criterios antes mencionados. Por ello, en la siguiente sección se describirá el procedimiento general empleado en las tareas de transposición seguido de la descripción de los procedimientos, parámetros y dimensiones más representativos empleados en estas tareas.

### 3. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL PROCEDIMIENTO DE TRANSPOSICIÓN

Típicamente el procedimiento de transposición consiste en la presentación de un par de estímulos que varían respecto a sus propiedades absolutas, por ejemplo, tamaño, brillantez, color, entre otros (Köhler, 1918; Kuenne, 1946; Lazareva, 2012; Lazareva et al., 2018). Se entrena a los participantes a seleccionar uno de los estímulos, el cual es relacionalmente correcto de acuerdo con sus características, por ejemplo, el más oscuro, como se ilustra en la Figura 2, en el que el par de cuadrados del lado derecho ejemplifica un ensayo de entrenamiento; el signo + indica que el estímulo es relacionalmente correcto en ese ensayo. Posteriormente, en la fase de prueba se presenta el estímulo relacionalmente correcto del ensayo de entrenamiento junto con un estímulo aún más oscuro, el cual, en este nuevo ensayo, adquiere la característica de ser el estímulo relacionalmente correcto tal como se muestra en el par de cuadrados del lado izquierdo de la Figura 2. Al igual que en el ensayo de entrenamiento el signo + indica que el estímulo es relacionalmente correcto en ese ensayo. Se dice que ocurre una respuesta de transposición cuando el participante selecciona el estímulo relacionalmente correcto, el más oscuro, en la fase de prueba, sin que dicho estímulo haya sido presentado anteriormente. De este modo, en el procedimiento de transposición cada estímulo guarda una posición absoluta dentro de un continuo de acuerdo con la propiedad relevante que se emplee. Dicho estímulo adquiere un valor relativo en función de otro estímulo del mismo continuo con el que se presente en conjunto. Este arreglo experimental se ha utilizado en experimentos con diferentes organismos, incluyendo humanos.



Figura 2. Ejemplos de un ensayo de entrenamiento y un ensayo de prueba en una tarea de transposición tradicional. El signo + indica que el estímulo es relacionalmente correcto, mientras que el signo - indica que el estímulo es relacionalmente incorrecto.



Otro procedimiento menos empleado en tareas de transposición es el que tiene un estímulo intermedio entre dos estímulos (Rudel, 1957; Zeiler, 1966; Zeiler & Gardner, 1966). En este procedimiento se presentan tres estímulos durante el entrenamiento en lugar de dos como en el procedimiento tradicional. En este caso, durante la fase de prueba el estímulo relacionamente correcto tiene un valor intermedio dentro del continuo de estímulos. La elección del estímulo intermedio se considera como una respuesta relacionamente correcta, mientras que la elección de un estímulo más parecido al estímulo de entrenamiento se considera como una respuesta incorrecta dada en términos absolutos.

Empleando el procedimiento tradicional de transposición con dos estímulos, se han estudiado factores relacionados con la tarea y factores relacionados con el participante. Respecto a las características de la tarea se ha trabajado con dos dimensiones: visuales (Köhler, 1918/1938; Lazareva et al., 2008) y auditivas (McKee & Riley, 1962; Riley et al., 1964). Respecto a las dimensiones visuales se han variado diferentes modalidades o propiedades relevantes como el tamaño de los estímulos y la saturación de color; a su vez, estas modalidades se han presentado de manera individual (unimodal) o de forma combinada (multimodal). Respecto a las dimensiones auditivas se han variado la intensidad/volumen y frecuencia de tonos (Blue y Hegge, 1965; Riley y McKee, 1963; Riley et al., 1964, 1967). Por otro lado, también han variado la longitud del continuo, es decir, la cantidad de estímulos que conforman el continuo y la distancia entre los pares de estímulos empleados en la prueba respecto de los pares empleados en el entrenamiento (Lazareva et al., 2005, 2008; Leighty et al., 2013).

En cuanto a las características del participante se ha estudiado el efecto de la edad y el componente lingüístico involucrado en las respuestas de transposición (Alberts & Ehrenfreund, 1951; Kuenne, 1946), entendiendo como componente lingüístico la verbalización del criterio de relación de los estímulos presentados.

En la Tabla 1 se sintetiza la revisión de los estudios más representativos y citados en el área. En la parte superior de la tabla se enlistan las variaciones hechas al procedimiento de transposición. En el lado izquierdo de la tabla se enlistan los autores de estudios representativos de transposición. Las celdas en las que hay una X indican que se estudió el factor indicado en la parte superior de la tabla, mientras que las celdas de color blanco indican que no se estudió el factor. En la siguiente sección se revisará cada factor contenido en esta tabla.

Tabla 1. Variaciones paramétricas en los procedimientos de transposición

Autores	Sujetos		Propiedad relevante		Tonos	Un continuo	Más de un continuo	Tres estímulos	Longitud del continuo	Distancia entre los pares de prueba y entrenamiento		Componente lingüístico	Estímulo intermedio
			Visual	Auditiva						Cercanos	Lejanos		
	Humanos	Animales	Tamaño	Saturación									
Köhler (1918/1938)	X	X	X	X		X				X			
Jackson y Domínguez (1939)	X		X	X			X		X	X	X	X	
Kuenne (1946)	X		X			X			X	X	X	X	
Alberts y Ehrenfreund (1951)	X		X			X			X	X	X	X	
Lawrence y de Rivera (1954)		X				X			X	X	X		
Rudel (1957)	X		X			X			X	X	X	X	X
Johnson y Zara (1960)	X		X			X	X		X	X	X	X	
McKee y Riley (1962)	X				X	X			X	X		X	
Zeiler (1964)	X		X			X			X	X	X	X	X
Zeiler y Lang (1966)	X		X			X			X	X	X	X	X
Potts (1968)	X		X			X			X	X	X	X	
Kitao (1974)	X		X				X		X	X	X	X	X
Lazareva et al. (2005)		X	X			X			X	X	X		
Lazareva et al., (2008)		X	X			X			X	X	X		
Leighty et al., (2013)		X		X			X	X					
Lazareva et al., (2018)	X		X				X		X	X	X	X	

### 3.1 Dimensiones visuales o auditivas como propiedades relevantes de los estímulos

Una de las variaciones más comunes en las tareas de transposición consiste en probar el tipo de dimensión, ya sea visual o auditiva, que se emplea como propiedad relevante de los estímulos. Un ejemplo de dimensión visual es la modalidad de color de los objetos, en la que se varía, por ejemplo, la saturación de los estímulos. Köhler (1918/1938), fue de los primeros en reportar un experimento de transposición empleando la saturación como propiedad relevante. Los estímulos empleados fueron tres tarjetas en escala de grises. El procedimiento que empleó consistió en entrenar inicialmente a los sujetos a seleccionar el más claro de dos estímulos grises, asociado a la entrega de alimento ( $g^+$ ), y a no seleccionar el más oscuro, asociado a la no entrega de alimento ( $g^-$ ). Después de este entrenamiento, los sujetos fueron expuestos a una prueba denominada crítica, en la cual se presentó el  $g^+$  anterior y un estímulo aún más claro, denominado gris<sup>o</sup> o estímulo neutro, y se registró la selección de los sujetos a cada estímulo. Lo que observó fue que los sujetos seleccionaron con mayor frecuencia el estímulo neutro, sin importar el tipo de entrenamiento recibido, lo cual indica que los sujetos respondieron al estímulo relacionamente correcto en la mayoría de ensayos.

Otro ejemplo del empleo de la dimensión visual pero ahora empleando la modalidad de tamaño de los estímulos como propiedad relevante, se encuentra en Lazareva et al. (2008), quienes utilizaron como estímulos discriminativos ocho círculos blancos de diferente tamaño dibujados sobre un fondo negro. Los sujetos fueron 24 palomas y los aparatos empleados fueron cajas de condicionamiento operante. Dividieron a los sujetos en dos grupos los cuales se distinguieron por el tipo de entrenamiento administrado. En uno se reforzó la respuesta al estímulo más pequeño mientras que en el otro se reforzó la respuesta al más grande. A su vez, cada grupo incluyó tres subgrupos de entrenamiento que se distinguieron por el número de pares que se presentaron. Durante la fase de entrenamiento la paloma tenía que picar uno de los dos estímulos que se le presentaron. Durante la fase de prueba a cada grupo se le presentaron dos pares de estímulos que se ubicaron del lado contrario al de los estímulos de entrenamiento. En los resultados se observó que, en general, las palomas que recibieron entrenamiento *reforzando* las respuestas al estímulo pequeño mostraron mayor número de respuestas de transposición; además las respuestas de transposición aumentaron en los subgrupos que recibieron entrenamiento con más de un par en las condiciones más grande y más pequeño. Aunado a ello, observaron que en ambas condiciones los sujetos respondieron en mayor medida de forma relacional con los pares cercanos a los de entrenamiento en comparación con las respuestas ante los pares lejanos.

Otros estudios en los que se ha empleado la dimensión visual, y en los que se han variado modalidades como el tamaño o brillantez de los estímulos son los reportados por Ardila (1974), Marsh (1967), Pushkina (1971), Rudel (1958), Schwartzbaum y Priram (1960), Sherman (1967), entre otros. En ellos, de manera general, se han encontrado en mayor medida respuestas de tipo relacional cuando se emplea la modalidad tamaño en contraposición a la dimensión saturación.

Por otro lado, un estudio que ilustra el empleo de la dimensión auditiva en tareas de transposición es el reportado por McKee & Riley (1962) quienes llevaron a cabo dos experimentos en los cuales evaluaron las respuestas de transposición utilizando como propiedades relevantes el volumen y el tono. Para ambos experimentos usaron dos tonos. En primer lugar, en el experimento en el que manipularon el volumen, los dos tonos fueron de 200 ciclos; un tono produjo 97 db, mientras que el otro tono produjo 85 db. En segundo lugar, en el expe-

rimento en el que manipularon el tono, ambos fueron de la misma intensidad (20 db). Los sujetos fueron 40 niños con un promedio de 6 años de edad. El experimento consistió en dos fases, en la primera entrenaron a los niños a discriminar entre dos tonos con decibels distintos (97 y 85). En esta fase intentaron enseñar a los niños a distinguir que un tono era correcto y uno incorrecto. El investigador nunca describió los tonos en términos de volumen y tono, simplemente se refirió a ellos como el correcto y el incorrecto. Algunas veces el tono correcto era el primero y el incorrecto el segundo o viceversa. Una vez que los niños alcanzaron el nivel de ajuste, fueron expuestos a la segunda fase en la que, al igual que en el entrenamiento, les presentaron dos tonos de forma sucesiva, siendo siempre uno más fuerte o más suave que el otro, de tal modo que manipularon los decibels y ciclos con los que se presentaban. La respuesta de transposición consistió en que el niño dijera si el primer o segundo estímulo era el correcto. Los autores encontraron que las respuestas de transposición fueron mayores en ensayos en los que manipularon la intensidad a diferencia de los ensayos en los que manipularon la frecuencia del tono. Al respecto los autores apuntan las siguientes posibilidades: (a) hay una mayor historia de contacto mediando la transposición con la intensidad que con la frecuencia; (b) los movimientos de orientación por medio de la cabeza permiten una variación en el rango de valores de intensidad dando lugar a una facilitación del aprendizaje (adicionalmente se ha reportado que a mayor cantidad de pares de estímulos mayor transposición) y (c) que una alta diferencialidad entre estímulos da lugar a una disminución en la transposición.

Otros estudios en los que se emplearon estímulos auditivos fueron reportados por Blue y Hegge (1965), Riley y Mckee (1963); y Riley et al., (1964, 1967). En estos, al igual que en el descrito anteriormente, variaron las propiedades de los tonos en términos de frecuencia, intensidad y volumen. Como resultado obtuvieron mayor número de respuestas de transposición al emplear el volumen de los tonos como propiedad relacional.

En general, en estos estudios se observó que en humanos las repuestas de transposición se facilitan cuando se emplea la dimensión visual, contrario a la auditiva, en la que no se han identificado con claridad los factores de los que dependen las respuestas de transposición. Es pertinente destacar que, en el grueso de la literatura, se ha trabajado en mayor medida con estímulos que varían en la dimensión visual (por ejemplo, tamaño y saturación), en contraposición con estímulos que varían en la dimensión auditiva (por ejemplo, frecuencia e intensidad del tono).

Dentro de la literatura de transposición lo más común son los procedimientos con estímulos unimodales, es decir, que varían en una sola modalidad, como los descritos previamente. Sin embargo, hay algunos estudios en los que se emplean estímulos que varían en más de una modalidad, es decir, multimodales. A su vez estas modalidades pueden presentarse como relevantes, es decir, sus características son parte del criterio mayor o menor que a ser cumplido. Otra forma de emplear diferentes modalidades es como irrelevantes, es decir, sin que participen del criterio relacional mayor que o menor que. Estudios representativos en los que se emplean estímulos multimodales se describen a continuación.

Con el propósito de evaluar la relación entre la cantidad de práctica en una tarea que implicara la discriminación de estímulos y el tipo de respuesta, relacional o absoluta, en un procedimiento de transposición, Jackson y Domínguez (1939) llevaron a cabo un estudio en el que participaron ocho niños, entre 47 y 57 meses de edad, quienes fueron distribuidos en dos grupos, uno experimental y otro control. El grupo experimental se conformó con cinco niños, mientras que el grupo control se conformó con tres. Los estímulos empleados fueron tres triángulos que variaron en cuatro modalidades con tres valores cada una: área (tamaño),

forma (grado de agudeza), saturación (tres tonos de gris), y patrón (distancia entre rayas verticales negras).

El procedimiento consistió en entrenar a los participantes a responder ante el estímulo más grande en un par de estímulos. Durante el entrenamiento se les mostraron los estímulos más pequeños del continuo y los estímulos intermedios. El entrenamiento consistió en 25 ensayos diarios hasta que los participantes alcanzaron 10 ensayos correctos de manera sucesiva. Después de alcanzar el criterio, el grupo control fue expuesto a 25 ensayos más, inmediatamente después se les expuso a tres nuevos ensayos de transposición. La misma rutina fue seguida durante ocho días más. Por otro lado, al grupo experimental se le expuso a 25 ensayos durante ocho días, sin ensayos de prueba, hasta el día ocho, en el que se les expuso a cinco ensayos de prueba. Durante cada ensayo además de registrar el tipo de respuesta, relacional o absoluta, registraron el tiempo de reacción. En otras palabras, los ocho participantes fueron expuestos a 200 ensayos posteriores a la adquisición del criterio de relación, 25 ensayos por día. El grupo experimental fue expuesto a cinco ensayos de prueba después de los 200 ensayos posteriores a la adquisición del criterio de relación, mientras que al grupo control se le mostraron tres ensayos de prueba después de cada 25 ensayos posteriores a la adquisición.

A partir de este procedimiento encontraron que las respuestas de los participantes del grupo experimental en los ensayos de prueba fueron dadas en términos absolutos, mientras que las respuestas del grupo control fueron en términos relativos. Respecto a los tiempos de reacción no se encontraron diferencias significativas, los promedios obtenidos oscilaron entre dos y cinco segundos, a excepción de una participante del grupo experimental que alcanzó un promedio de 11 segundos. Al no hallarse diferencias relevantes, los autores interpretaron sus resultados respecto al grado de motivación de los participantes, es decir, los que obtuvieron mejores puntuaciones fueron los más motivados durante las sesiones experimentales, mientras que los que obtuvieron puntuaciones más bajas fueron los menos motivados. Por otro lado, respecto a su propósito, los autores señalaron que ante un entrenamiento más prolongado se obtienen respuestas en términos absolutos, como fue el caso del grupo experimental, en contraposición al entrenamiento menos prolongado en el que se obtienen respuestas en términos relativos.

Si bien la interpretación de los autores es susceptible de ser discutida, lo relevante es la intersección de las modalidades empleadas, ya que en procedimientos tradicionales de transposición es común el empleo de estímulos que varían en una sola modalidad. A pesar de ello, lamentablemente los autores no reportaron la modalidad a la que respondieron los participantes.

Posterior al estudio antes descrito, Jackson (1939) publicó una extensión de este. En este experimento empleó los mismos estímulos y participaron los mismos niños. La diferencia fue que solo una o dos de las dimensiones empleadas fue considerada como *transpuesta* (relevante), para lo cual se intercalaron ensayos empleando las diferentes modalidades. En general encontraron que los participantes que previamente respondieron en términos absolutos ahora lo hicieron en términos relacionales, mientras que, los que habían respondido relacionalemente ahora lo hicieron de manera inestable. Cuando los participantes fueron expuestos a una modalidad obtuvieron los siguientes porcentajes de respuestas correctas: forma, 75%; saturación, 50%; tamaño, 37.5%. Cuando fueron expuestos a dos modalidades relevantes se obtuvieron los siguientes porcentajes de respuestas correctas: tamaño y área, 75%, forma y saturación, 75%; forma y patrón, 62.5%; tamaño y brillantez, 57.2%; saturación y patrón, 50%.

La interpretación del autor respecto a los resultados obtenidos en ambos estudios va en dirección de lo que la teoría de discriminación de Spence (1937) puede dar cuenta, es decir, la generalización del estímulo se reduce a través de la práctica o a lo largo del gradiente. Cuando esa reducción va más allá de cierto punto, la respuesta en los ensayos de prueba cambia de relativa a absoluta. Sin embargo, el autor sugirió que, si se eligieran diferentes estímulos para los ensayos de prueba, es decir, estímulos que fueran menos dispares, de tal forma que todavía se ubicaran dentro de los límites de la generalización, la respuesta relativa se presentaría nuevamente. Así, una reducción en el número de modalidades transpuestas en este caso es equivalente a una reducción en la magnitud de la diferencia entre dos estímulos unimodales transpuestos. La implicación es que estos estímulos multimodales se perciben simplemente como la suma de cuatro modalidades. De aquí las respuestas de tipo relacional después de haber obtenido respuestas de tipo absolutas.

Los estudios descritos en esta sección ejemplifican las variaciones empleadas con las modalidades visuales y auditivas. En la dimensión visual, las modalidades más empleadas son el tamaño de los estímulos y la saturación de color, a su vez, se reportan en mayor medida estudios en los que se emplean estímulos que varían en una sola modalidad (unimodales), en contraposición a estímulos que varían en múltiples modalidades (multimodales), los cuales son menos empleados. Del mismo modo, son menos frecuentes los estudios en los que se emplea la dimensión auditiva.

### *3.2 Longitud del continuo de estímulos*

Otro de los factores estudiados en las tareas de transposición ha sido la longitud del continuo, es decir, la cantidad de estímulos que lo conforman. Un estudio que ejemplifica esta manipulación es el reportado por Lawrence y de Rivera (1954) quienes emplearon seis tarjetas, las cuales a partir de la mitad inferior eran grises con un mismo tono, al cual denominaron tono 4, mientras que en la parte superior variaban del blanco al negro. Las tarjetas podían codificarse como 1/4, 2/4, hasta 7/4, ya que cuatro era el tono gris constante de la parte inferior. Para este experimento utilizaron la caja de salto de Lashley (1930, 1938) con ratas como sujetos. En dicha caja se colocó a la rata en una plataforma frente a una pared con dos ventanas abatibles, que al empujarlas le permitían acceder a un espacio donde podía o no encontrar alimento. Se instigó a la rata a saltar mediante un soplo. En los ensayos incorrectos la ventana podía ser no abatible, de tal forma que la rata rebotaba en ella y caía sobre una red protectora. El experimento consistió en dos etapas. En la primera etapa emplearon estímulos de color blanco, color negro y en escala de grises de más claro a más oscuro, dentro de los cuales el tono cuatro era el intermedio. El procedimiento consistió en que la rata tenía que saltar a la ventana izquierda cuando el tono superior de la tarjeta era más oscuro que el tono de la parte inferior, y tenía que saltar a la ventana derecha cuando la parte superior de la tarjeta era más clara que la parte inferior. En la segunda etapa probaron la extensión de la transposición al emplear 24 tarjetas nuevas. Eliminaron la constancia del tono gris en la parte inferior, de modo que presentaron, por ejemplo, 1/7 (más claro que) o 4/1 (más oscuro que). Del mismo modo que en la primera etapa, las ratas tenían que saltar a la izquierda si el tono gris superior era más oscuro, y tenían que saltar a la derecha cuando el tono era más claro. Lawrence y de Rivera (1954) encontraron que las ratas aprendieron a responder de manera correcta a la transposición extendida, con algunos errores en los casos en que era difícil distinguir la diferencia entre el tono de la parte superior y el tono de la parte inferior de la tarjeta por su similitud.

Otro estudio que ilustra el empleo de diferentes longitudes del continuo de estímulos es el trabajo elaborado por Leighty et al. (2013) quienes emplearon tres continuos de estímulos, cada uno conformado por una escala de tres tonos con tres colores diferentes, el primer continuo lo conformaron en escala de grises, el segundo en escala de azules y el tercero en escala de verdes. En dicho experimento entrenaron a dos tortugas a elegir una pala de color negro o una pala de color blanco. Según el criterio establecido, ante cada elección correcta les entregaron alimento. Después de 30 sesiones de entrenamiento los experimentadores introdujeron un nuevo estímulo, una pala de color gris. De tal modo que les presentaron la pala asociada al reforzador de los ensayos de entrenamiento junto con la nueva pala. Se reforzó la respuesta de elección de la pala del color correcto. En nueve de 10 sesiones las tortugas eligieron la pala correspondiente a su regla de respuesta relacional asignada, “más clara” o “más oscura”. Posteriormente, las tortugas demostraron una generalización inmediata de la regla relacional al exponerlas a nuevos estímulos con variedades de color azul. Aproximadamente 15 meses después de la fase con estímulos de color azul, las tortugas fueron expuestas a estímulos con variaciones de color verde. Se observó que las tortugas respondieron correctamente por encima del 85% al emplear los estímulos de color azul. Mientras que con los estímulos de color verde, alcanzaron entre un 90 y 100% de respuestas correctas. Los autores concluyeron que con este procedimiento se evidenció la capacidad de las tortugas para responder de acuerdo con las relaciones de “más claro” o más oscuro” entre los estímulos, en lugar de responder a las propiedades absolutas de un estímulo. La investigación muestra que se estableció la respuesta de transposición a lo largo de los diferentes valores del continuo, incluso cuando durante la fase de prueba los estímulos tenían la función de E- (estímulo relacionalmente incorrecto). Y que la transposición se mantuvo posterior al entrenamiento durante 3, 4 y 15 meses, suponiendo con ello que el animal aprendió la regla “más oscuro”, “más claro”.

En general, de estos estudios se puede concluir que al emplear un continuo con múltiples ejemplares se posibilitan diferentes combinaciones de estímulos, y al mismo tiempo es posible que las propiedades de los estímulos cambien ensayo a ensayo. Como puede observarse, no hay un número de estímulos determinante para conformar un continuo, incluso con el empleo de continuos pequeños es posible observar respuestas de transposición. Sin embargo, un factor relevante en el área está relacionado con explorar el comportamiento relacional en continuos relativamente amplios, que posibilitan la presentación de estímulos cercanos y lejanos respecto de los entrenados, así como el número de pares empleados en el entrenamiento.

### *3.3 Distancia entre los pares de prueba y los pares de entrenamiento*

La distancia entre los pares de estímulos empleados durante la prueba respecto de los pares de estímulos empleados durante el entrenamiento se ha clasificado de dos formas: pares cercanos de prueba (un paso) y pares lejanos de prueba (dos o más pasos), para referirse a la posición que ocupan los estímulos dentro del continuo. Por ejemplo, si tenemos un continuo conformado por 6 objetos como el que se muestra en la Figura 1, un sujeto sería entrenado con el par de estímulos 3+ y 4- (donde el signo + indica reforzamiento y el signo - indica no reforzamiento); posteriormente en la fase de prueba se le presenta el par 4+ y 5-, por lo que se dice que está un paso alejado del par de entrenamiento, mientras que los pares que están alejados por dos o más pasos se denominan pares de prueba lejanos, por ejemplo el par 6+ y 7- se encuentra más alejado del par 3+ y 4-.

Una serie de experimentos que ilustran la manipulación de la distancia entre los pares de prueba y los pares de entrenamiento fueron reportados por Lazareva et al. (2005). En el primer experimento los sujetos fueron cuatro palomas, emplearon cuatro cajas operantes y como estímulos discriminativos utilizaron seis círculos blancos de diferente tamaño dibujados sobre un fondo rectangular de color negro, ordenados del más pequeño al más grande, de tal modo que el estímulo más pequeño del continuo fue el de la posición uno, mientras que el más grande fue el de la posición seis. Este experimento consistió en un entrenamiento y tres pruebas. En la fase de entrenamiento los sujetos fueron divididos en dos grupos, los cuales se distinguieron por el tipo de estímulo al que debían responder, más grande o más pequeño de una pareja de estímulos. Ambos grupos fueron entrenados con las parejas de estímulos de ambos extremos del continuo (1-2 y 5-6, el número indica la posición del estímulo dentro del continuo). Posteriormente, en la primera prueba les presentaron el par intermedio, la pareja de estímulos 3-4, la cual estaba alejada un paso de los pares de entrenamiento. En la segunda prueba les presentaron la pareja de estímulos anterior y añadieron las parejas de estímulos 1-5 y 2-6. Finalmente, en la tercera prueba presentaron las tres parejas anteriores junto con dos nuevas parejas de estímulos 2-3 y 4-5. En cada pareja, a su vez variaron la distancia entre los estímulos que conformaron cada pareja. En general los autores observaron que las palomas respondieron relacionamente ante todos los pares de estímulos presentados, aunque lo hicieron en distintos porcentajes dependiendo de la distancia respecto al par de entrenamiento. Ante los pares con valores extremos del continuo las respuestas de transposición aumentaron, a diferencia de las respuestas ante los pares con valores intermedios, en los cuales se observó una disminución de las respuestas de transposición.

En el segundo experimento reportado por Lazareva et al. (2005), emplearon el mismo procedimiento descrito en el primer experimento. La diferencia radicó en que añadieron dos pares de estímulos en la fase de entrenamiento, 1-3 y 4-6. Los resultados fueron similares a los obtenidos en el primer experimento. Observaron respuestas de tipo relacional con porcentajes de respuestas correctas ante todos los pares de estímulos. En el tercer experimento emplearon el mismo procedimiento de los experimentos previos con la diferencia de que añadieron dos tipos de estímulos, uno a cada extremo del continuo, ocupando la posición 0 siendo este el estímulo más pequeño y, ocupando la posición 7 el estímulo más grande. De tal modo que en la fase de prueba presentaron los pares 3-4, 0-7, 0-4 y 3-7. Al igual que en los experimentos anteriores, observaron respuestas de tipo relacional ante todos los pares. Los pares con 100% de respuestas correctas fueron los pares 1-3 del entrenamiento y 0-7, 1-5, 0-4 y 4-5 de la prueba. Lo cual implica que es posible obtener respuestas de transposición con valores extremos del continuo y no solo con valores cercanos entre sí. En el cuarto y último experimento las cuatro palomas recibieron un entrenamiento con uno de cuatro pares posibles del experimento uno. Emplearon las mismas parejas de estímulos de prueba de los experimentos uno y dos, junto con tres parejas de estímulos de prueba del experimento tres. Al respecto, observaron respuestas de tipo relacional, al presentar más de un par de entrenamiento las respuestas de transposición aumentaron.

En otros estudios, que ejemplifican el empleo del factor distancia entre los pares de prueba y los pares de entrenamiento, en los que se han utilizado distintas modalidades, estímulos y procedimientos (Derenne & Garnett, 2016; Lazareva, 2012; Robbins & Witte, 1978; Stevenson & Iscoe, 1954; Yamazaki et al., 2014), se encontró que hay mayores respuestas de transposición cuando los pares de prueba son cercanos a los pares de entrenamiento; sin embargo, la lejanía no impide observar respuestas de tipo relacional, aunque estas son más inestables.



Aunado a la distancia entre los pares, una variable adicional es la cantidad de estímulos que se presentan en la fase de entrenamiento. Al aumentar los pares de entrenamiento se observa mayor número de respuestas de transposición, en comparación con los procedimientos en los que se entrena con un solo par de estímulos.

Una ventaja del paradigma de transposición es que permite el estudio del comportamiento relacional tanto en animales no humanos como en humanos. Sin embargo, naturalmente hay algunos factores, fundamentalmente lingüísticos, que solo son relevantes en el caso del comportamiento relacional en humanos.

### *3.4 Edad y componente lingüístico*

Un estudio reportado por Kuenne en 1946 ilustra un procedimiento para evaluar el componente lingüístico en tareas de transposición. Los participantes fueron 56 niños de un rango entre tres y seis años de edad "mental", definida a partir de la prueba revisada de inteligencia Stanford-Binet. Estos participantes conformaron cuatro grupos, de acuerdo con la edad puntuada. Como estímulos discriminativos emplearon cinco cuadrados con diferentes áreas. En la fase de entrenamiento los niños debían elegir el estímulo más pequeño de la pareja de estímulos más grandes del continuo. Posteriormente, presentaron dos pruebas, una con un par cercano y otra con un par lejano respecto al par de entrenamiento. En la prueba con parejas cercanas no hubo diferencias entre los niños con diferentes "edades mentales". No obstante, en la prueba con el par lejano observaron diferencias respecto a la "edad mental" de los participantes, obteniendo los porcentajes más bajos aquellos con menor "edad mental". Respecto a la verbalización, observaron que los niños que lograron verbalizar el criterio de tamaño alcanzaron 100% de respuestas correctas, mientras que los que no verbalizaron el criterio de relación obtuvieron respuestas cercanas al nivel de azar. Se observó una relación significativa entre el puntaje de la prueba de "edad mental" y la transferencia lejana, pero no se observaron diferencias respecto a la transferencia cercana. Respecto a la ejecución verbal se identificaron cuatro formas de verbalización: (a) falla en la verbalización de aspectos relacionados con el tamaño, (b) referencia al tamaño, pero sin relacionarlo con la solución de la tarea, (c) verbalización de la relación correcta al finalizar la tarea y (d) verbalización de la solución durante la tarea. Ningún participante categorizado en los dos primeros incisos mostró respuestas de transposición y la mayoría de los sujetos categorizados en el segundo par de incisos mostraron respuestas de transposición.

En un estudio posterior, Alberts y Ehrenfreund (1951) emplearon un procedimiento similar al utilizado por Kuenne (1946). La diferencia fue que emplearon dos grupos en lugar de cuatro, y explicitaron que las respuestas de transposición fueron puestas a prueba con uno, dos, cuatro y cinco pasos de distancia en lugar de solo pasos cercanos y lejanos. Al final de los ensayos de prueba les preguntaban a los niños qué estímulo había sido el correcto y registraban su respuesta. Observaron que en promedio los niños más grandes requirieron menor número de ensayos durante el entrenamiento en comparación con los niños pequeños. En la fase de prueba, las respuestas de transposición de los niños pequeños disminuyeron conforme los pares de prueba se alejaron del par de entrenamiento. Y los niños más grandes lograron verbalizar el criterio de relación. Estos hallazgos apoyaron la evidencia obtenida por Kuenne (1946) en el sentido de que los niños más grandes que verbalizan el criterio de relación aprenden un problema de transposición más rápido que los niños pequeños.

El hallazgo común respecto al efecto de la edad del participante y el componente lingüístico es que las respuestas de transposición se presentan en función de la edad y verbalización del participante. En general se ha encontrado que a mayor edad y mayor verbalización, mayor es el número de respuestas de transposición, en contraposición con niños de menor edad y no verbalizados, quienes no explicitan el criterio de relación correcto.

### *3.5 Transposición con estímulos intermedios*

Una de las variaciones del procedimiento de transposición menos empleadas es la que involucra estímulos intermedios, es decir, ensayos compuestos por tres estímulos en lugar de dos como en el procedimiento tradicional. Un estudio que ilustra este tipo de variación es el reportado por Rudel (1957) quien encontró el efecto de transposición en 26 niños de entre 58 y 73 meses de edad divididos en dos grupos. Empleó como estímulos siete cajas de color gris con agujeros circulares de diferentes diámetros. La tarea consistió en dos fases, la primera de entrenamiento y la segunda de prueba. En la fase de entrenamiento les presentaron tres cajas, en las cuales los agujeros variaron entre tamaños “más pequeños” y “más grandes”. El estímulo correcto en todos los ensayos fue el estímulo intermedio, el cual a su vez estaba asociado a la entrega de reforzador. En la fase de prueba el procedimiento fue el mismo que en la fase de entrenamiento. La única diferencia fue que los primeros cinco ensayos se presentaron de manera sucesiva, mientras que los últimos cinco fueron presentados con una demora de 5 minutos. La autora encontró que las respuestas relacionales predominaron cuando las diferencias entre los estímulos fueron “más pequeñas”, es decir, cuando los estímulos fueron más parecidos; sin embargo, observó respuestas de tipo absoluto cuando los ensayos fueron sucesivos, en comparación con los ensayos que se presentaron con demora, ante los cuales respondieron relacionamente. Concluyó que el responder en términos absolutos tiene lugar como un efecto de la mayor distancia entre el tamaño de los estímulos, mientras que el responder relacional se da ante parejas con menos distancia entre estímulos. El tiempo entre el entrenamiento y la prueba dio lugar a que los grupos que respondían en términos absolutos lo hicieran en términos relativos y la respuesta relacional se mantuviera en los grupos con respuesta relacional.

Otros estudios que utilizaron el procedimiento con estímulos intermedios fueron reportados por Riley (1965), Riley et al. (1966), Spence (1942), Spiker et al. (1956), Zeiler (1966), Zeiler y Gardner (1966), Zeiler y Lang (1966), entre otros. Un hallazgo general al emplear este procedimiento consistió en que al presentar estímulos con poca diferencialidad se obtienen respuestas de tipo relacional, en contraposición con estímulos que son muy diferentes, ante los cuales se observan respuestas en términos absolutos.

Al emplear la tarea de transposición se han variado factores relacionados tanto con la tarea como con los participantes, los cuales han sido descritas en secciones anteriores. A su vez, se han obtenido hallazgos similares en diferentes estudios, entre los que destacan: (a) el aumento de respuestas de tipo relacional después de entrenamientos que implican más de un par de estímulos, (b) mayor número de respuestas de tipo relacional ante pares de estímulos que no implican demasiada diferencialidad entre ellos, de lo contrario, aumentan las respuestas en términos absolutos, (c) en participantes humanos la verbalización del criterio de relación facilita las respuestas de tipo relacional, (d) en niños no verbalizados las respuestas de transposición disminuyen al alejar los pares de prueba de los pares de entrenamiento.

Como se mencionó anteriormente, la tarea de transposición ha sido referida como potencialmente útil para el estudio del contacto de comparación. Sin embargo, es conveniente realizar una evaluación de sus factores y parámetros, de tal modo que sea posible determinar su plausibilidad para el estudio de estos contactos.

#### 4. EVALUACIÓN DE LA TAREA DE TRANSPOSICIÓN COMO UN CASO PARA EL ESTUDIO DE LOS CONTACTOS FUNCIONALES DE COMPARACIÓN

Con base en los criterios explicitados en el segundo apartado y con la revisión de los estudios descritos en el tercer apartado, en la Tabla 2 se presenta un análisis esquemático de estudios representativos de los procedimientos de transposición en los que se identifican criterios comunes que se satisfacen para el estudio de los contactos funcionales de comparación.

En la parte superior de la Tabla 2 se identifican criterios comunes; de lado izquierdo de la tabla se enlistan los autores de estudios representativos que emplean procedimientos de transposición. Las celdas en las que hay una X indican que cumple con el criterio, mientras que las celdas de color blanco indican que no fue posible identificar dicho cumplimiento.

Tabla 2. Criterios comunes al estudio de los contactos funcionales de comparación

<i>Autores</i>	<i>Conjunto de objetos</i>	<i>Valores o posiciones absolutas</i>	<i>Gradiente de estímulos</i>	<i>Permutación de las propiedades relativas</i>	<i>Conjugación de los estímulos</i>	<i>Conjugación a través de los patrones R/A</i>
Köhler (1918/1938)	X	X	X	X		
Jackson y Domínguez (1939)	X	X	X		X	
Kuene (1946)	X	X	X	X	X	X
Alberts y Ehrenfreund (1951)	X	X	X	X	X	X
Lawrence y de Rivera (1954)	X	X	X		X	X
Rudel (1957)	X	X	X	X	X	
Johnson y Zara (1960)	X	X	X	X	X	
McKee y Riley (1962)	X	X	X	X	X	X
Zeiler (1964)	X	X	X	X	X	
Zeiler y Lang (1966)	X	X	X	X	X	
Potts (1968)	X	X	X	X	X	X
Kitao (1974)	X	X	X	X	X	X
Lazareva et al., (2005)	X	X	X	X	X	
Lazareva et al., (2008)	X	X	X	X	X	
Leighty et al., (2013)	X	X	X	X	X	
Lazareva et al., (2018)	X	X	X			

En general, al cotejar los criterios de una tarea pertinente para el estudio de los contactos funcionales de comparación con las variaciones en el procedimiento de la tarea de transposición se observa que coinciden en que: (a) emplean un continuo de objetos conformado por tres o más estímulos, de los cuales al menos una de las propiedades de los estímulos ocupa una posición o tiene un valor absoluto dentro de un continuo, (b) es posible ordenar los valores o posiciones de las propiedades absolutas de los estímulos, y (c) en la mayoría de los estudios, los valores absolutos de los estímulos cambian, durante las fases de prueba, por valores relativos de acuerdo con un criterio establecido.

No obstante, hay criterios que no fue posible identificar en tareas de transposición, los cuales no se incluyeron en la Tabla 2 pero se enuncian a continuación: (a) debido a que en cada ensayo se presentan solo dos o tres estímulos se dificulta y en algunos casos se imposibilita la permutación de los objetos, es decir, no cambian sus valores absolutos, de tal modo que no es posible asegurar que se comparen relacionamente las propiedades de los estímulos, (b) las reglas de operación de la tarea no involucran los patrones R/A para el establecimiento de la comparación entre la pareja de estímulos, es decir, en las tareas de transposición tradicionales el patrón R/A es, por llamarlo de alguna manera, contemplativo e irrelevante: el participante solo elige un estímulo de entre un par sin la posibilidad de desplegar patrones de repuesta que le permitan cotejar, combinar y comparar entre sí los estímulos presentados y, (c) el registro de datos no permite realizar un análisis del continuo conductual, debido a que sus registros son discretos y se limitan a porcentajes o frecuencias de respuestas correctas o incorrectas, número de ensayos para obtener respuestas de transposición, tiempo de duración de los ensayos y distancia entre los estímulos.

En resumen, se observa que los arreglos experimentales de transposición en la mayoría de sus casos no satisfacen por completo los criterios de una tarea para el estudio de los contactos funcionales de comparación. Cabe destacar que aunque este no ha sido un ejemplar metodológico desarrollado para el estudio de este tipo de contactos, bajo algunas condiciones experimentales, identificadas como criterios comunes en la Tabla 2, es posible vincularlo con el establecimiento de contactos de comparación. Finalmente, el estudio experimental de los contactos funcionales de comparación implicará el desarrollo de tareas que, entre otros aspectos: (a) integren de manera primordial y funcional el patrón R/A del individuo para el establecimiento de la comparación de las propiedades relacionales de los estímulos, (b) posibiliten la permutación de las propiedades relacionales de los objetos momento a momento y (c) sus registros permitan hacer un análisis del continuo conductual, es decir, del proceso de establecimiento de comportamiento relacional, en cada participante.

## 5. UNA PRIMERA APROXIMACIÓN AL ESTUDIO DE CONTACTOS FUNCIONALES DE COMPARACIÓN

En 2020, Ribes, León y Andrade-González propusieron una tarea de transposición modificada y computarizada. En la tarea se empleó un gradiente con cuatro valores diferentes en una modalidad relevante (tamaño), mientras que una modalidad irrelevante (color) se presentó aleatoriamente. La tarea estuvo compuesta por 15 objetos de estímulo, los cuales consistieron en 15 figuras con diferentes formas. Estas figuras se clasificaron en dos tipos; 5 figuras como relevantes, que a su vez se clasificaron en permutables y no permutables, y 10 figuras que se clasificaron como irrelevantes.

Las figuras se mostraron en una pantalla dividida en tres zonas, como la que se muestra en la Figura 3. En la parte superior izquierda de la pantalla se ubicó la zona de *compuestos relacionales de muestra* (CRM). En esta zona se mostraron dos pares de figuras relevantes que ejemplificaron un criterio de relación, mayor o menor que. En la parte inferior izquierda de la pantalla se ubicó la zona de *compuestos relacionales de comparación* (CRC), en esta zona se mostraron cuatro espacios vacíos, los cuales debían ser llenados por el participante con figuras que cumplieran el criterio de relación establecido por los CRM. Para colocar figuras en la zona de CRC, los participantes debían elegir figuras de la tercera zona de la pantalla, denominada *banco de estímulos*, la cual se ubicó en la zona derecha de la pantalla. El banco de estímulos se conformó con 18 figuras divididas en tres columnas con seis figuras cada una.

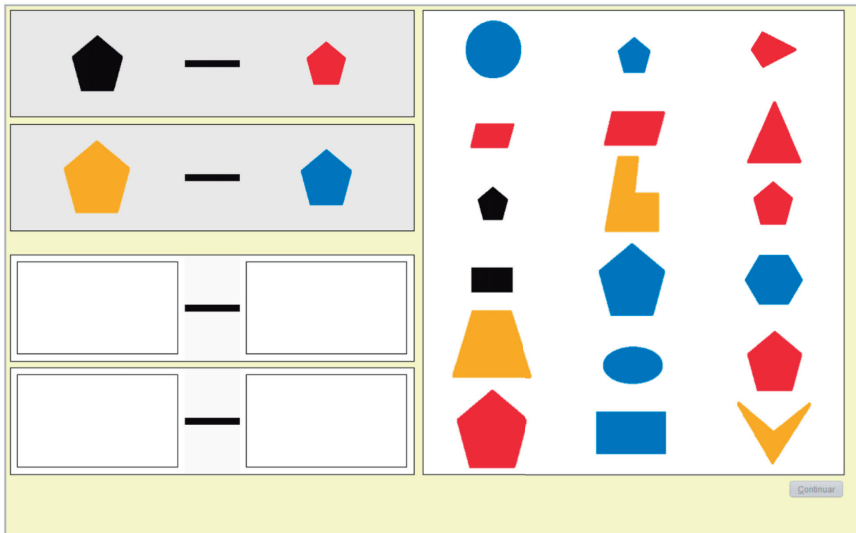


Figura 3. Ejemplo de pantalla empleada en la tarea de transposición modificada. En la parte superior izquierda se ubica la zona de compuestos relacionales de muestra (CRM), en la parte inferior izquierda se ubica la zona de compuestos relacionales de comparación (CRC), en la parte derecha se ubica el banco de estímulos (Ribes, León y Andrade-González, 2020).

De las 18 figuras del banco, seis fueron permutables, es decir, fueron estímulos relevantes que podían colocarse en los CRC de tal modo que cumplieran con el criterio establecido por los CRM. Otras seis figuras fueron no permutables, es decir, fueron estímulos que no cumplieran con el criterio establecido por los CRM, pero eran susceptibles de ser permutables bajo otro criterio en otro ensayo. Las seis figuras restantes fueron irrelevantes, estas fueron estímulos que nunca cumplían el criterio establecido por los CRM. De esta forma, la propiedad de permutable o no permutable no era una propiedad absoluta de los estímulos, sino una propiedad relacional que emergía en una configuración particular de cada ensayo, mientras que la propiedad de irrelevante siempre se mantenía fija.

Los participantes debían colocar figuras en los CRC que cumplieran con el criterio establecido por los CRM. Para colocar figuras debían tomarlas del banco y con ayuda del puntero del mouse arrastrarlas hasta los espacios vacíos de la zona de CRC que eligieran. Las colocaciones las podían realizar en el orden que quisieran y podían cambiar de manera ilimitada las figuras que ya habían colocado.

En este estudio participaron cinco niños entre 10 y 11 años de edad. El diseño fue intra sujeto con tres fases, como se muestra en la Tabla 3. Cada fase consistió en tres sesiones de entrenamiento, con 36 ensayos cada una (108 ensayos de entrenamiento por fase), 18 con relación mayor que y 18 con relación menor que, distribuidos aleatoriamente. A su vez, los participantes recibieron retroalimentación respecto a si el ensayo era correcto o incorrecto. Si el ensayo era correcto, en automático se les mostraba un nuevo ensayo; si el ensayo era incorrecto, tenían hasta dos oportunidades más para responderlo (estas oportunidades las denominaron ensayos de corrección); si después de las dos oportunidades el ensayo seguía siendo incorrecto, automáticamente se les mostraba un nuevo ensayo. Después de las tres sesiones de entrenamiento se presentaron 36 ensayos de prueba en cada fase, 18 mayor que y 18 menor que, distribuidos aleatoriamente, en los cuales no recibieron retroalimentación ni se les presentaron ensayos de corrección.

Cada fase se distinguió por una regla de comparación diferente. Las letras mayúsculas al interior de la Tabla 3 son una representación esquemática de los CRM y CRC, respectivamente. En la primera fase las figuras de los CRC debían ser iguales en forma y variar el grado de tamaño de los CRM; en la segunda fase las figuras de los CRC debían ser diferentes en forma respecto de los CRM y variar el grado de tamaño; en la tercera regla las figuras del CRC1 y del CRM1 debían ser iguales en forma, así como los CRC2 y CRM2, pero debían ser diferentes los grados de tamaño.

Tabla 3. Diseño experimental del estudio propuesto por Ribes et al., (2020).

<i>Fase 1</i>		<i>Fase 2</i>		<i>Fase 3</i>	
<i>Ent 1</i>	<i>Prueba 1</i>	<i>Ent 2</i>	<i>Prueba 2</i>	<i>Ent 3</i>	<i>Prueba 3</i>
	AA		AA		AA
	AA		AA		BB
	-		-		-
	AA		BB		AA
	AA		BB		BB

Nota: Ent (1, 2, 3) = Entrenamiento. Las letras mayúsculas al interior de la tabla son una representación esquemática de los CRM (letras superiores) y CRC (letras inferiores).

Con base en el registro de datos, se mostró un análisis del continuo conductual de cada participante, el cual consistió en el análisis de ensayos correctos, ensayos precisos (ensayos correctos sin ensayos de corrección y solo cuatro colocaciones), secuencias de colocación (orden en el que se colocaron figuras en la zona de CRC), elección de objetos permutables, no permutables e irrelevantes, porcentaje de ensayos con colocaciones mayores a cuatro (colocaciones excedentes), porcentaje de variedad de patrones con solo cuatro colocaciones, porcentaje de ensayos correctos y precisos por tipo de relación (mayor o menor que), número de colocaciones excedentes por tipo de ensayo (ensayo inicial y ensayo de corrección). Todos los análisis se mostraron por sesión de entrenamiento y prueba en las tres fases.

En general, en los resultados se observó que tres de cinco participantes establecieron el contacto de comparación (identificado a partir de trenes de tres o más ensayos correctos y precisos), también se encontró que estos mismos participantes tuvieron mayor variación en las secuencias de colocación desde la primera fase y que, también tuvieron colocaciones excedentes, las cuales fueron disminuyendo a lo largo del experimento, en contraste con los participantes que no establecieron el contacto. Del mismo modo, se observó predominancia en la elección de objetos permutables en los participantes que establecieron el contacto. En contraposición, en los dos participantes que no establecieron el contacto se observó estereotipia en los patrones de colocación (menor o nula variación en las secuencias de colocación) y predominancia en la elección de objetos no permutables e irrelevantes.

En la discusión los autores sugirieron que los patrones mayores a cuatro colocaciones en la conformación de los CRC durante la primera fase así como la variación en las secuencias de colocación, posibilitaron la comparación de las figuras del banco con las figuras de los CRM, de tal modo que fungieron como una forma de cotejar las propiedades relevantes de cada figura para conformar los CRC. Una vez que se estableció el contacto, las colocaciones excedentes y la variación de secuencias disminuyeron, aunque aumentaron ligeramente en las sesiones en las que cambió la regla de comparación.

En resumen, la tarea modificada de transposición está compuesta por un gradiente de cuatro valores en una modalidad relevante (tamaño), cada valor dentro del continuo es susceptible de permutar sus valores ensayo a ensayo de acuerdo a una regla de comparación vigente que implica un tipo de figura y un tipo de relación específico. A través de las colocaciones excedentes y la variación de secuencias se posibilitó que el participante cotejara, comparara y combinara entre sí los estímulos del banco y los estímulos de los CRM. Finalmente, a partir del registro de datos fue posible realizar un análisis que permitió dar cuenta del continuo conductual y de la precisión en la comparación de las propiedades relacionales de los estímulos.

## 6. CONCLUSIONES

El propósito del presente trabajo fue evaluar, a partir de los criterios propuestos, la pertinencia del ejemplar metodológico de transposición para estudiar los contactos funcionales de comparación. Si bien, como señaló Ribes (2018), los procedimientos estándar de transposición son cercanos a las cualidades de una tarea para su análisis, no satisfacen completamente los criterios metodológicos sugeridos. Sin embargo, la tarea de transposición puede considerarse un punto inicial plausible para el desarrollo de preparaciones experimentales que tengan como propósito específico el estudio de la configuración de contactos funcionales de comparación.

Un ejemplo de lo anterior lo representa la tarea de transposición modificada y computarizada propuesta por Ribes et al. (2020). Como pudo observarse en la descripción del estudio desarrollado con esta tarea, el ejemplar metodológico satisface, al menos inicialmente, los criterios establecidos para el estudio de estos contactos, además de posibilitar variaciones paramétricas, incluyendo las exploradas con la tarea de transposición estándar (i.e. empleo de diferentes modalidades relevantes e irrelevantes, variaciones en la longitud del continuo, variaciones en las distancias entre estímulos, entre otras), al tiempo que abre la posibilidad de explorar paraméricamente factores vinculados con los patrones activos de los participantes (i.e. variación de secuencias, movimientos excedentes).

El criterio último respecto a la pertinencia de un ejemplar experimental para el estudio de un fenómeno es la relevancia, plausibilidad y sistematicidad de la evidencia empírica a la que da lugar en el contexto de un marco comprensivo dado. Será dicho criterio con el que se tendrán que evaluar los desarrollos y avances de las tareas basadas en transposición orientadas al estudio de contactos funcionales de comparación.

## REFERENCIAS

- Alberts, E., & Ehrenfreund, D. (1951). Transposition in children as a function of age. *Journal of Experimental Psychology*, *41*(1), 30-38. <https://doi.org/10.1037/h0060291>
- Ardila, R. (1974). The effects of time, distance, and type of discrimination on transposition in rats. *Revista Interamericana de Psicología*, *8*(3-4), 155-171.
- Blue, S., & Hegge, F. W. (1965). Transposition of a stimulus generalization gradient along an auditory intensity continuum. *Psychonomic Science*, *3*(1-12), 201-202. <https://doi.org/10.3758/BF03343094>
- Derenne, A., & Garnett, A. M. (2016). Effects of Successive and Simultaneous Stimulus Presentations on Absolute and Relational Stimulus Control in Adult Humans. *The Psychological Record*, *66*(1), 165-175. <https://doi.org/10.1007/s40732-015-0161-0>
- Jackson, T. A. (1939). Studies in the transposition of learning by children: III. Transpositional response as a function of transposed dimensions. *Journal of Experimental Psychology*, *25*(1), 116. <https://doi.org/10.1037/h0063552>
- Jackson, T. A., & Dominguez, K. (1939). Studies in the transposition of learning by children: II. Relative vs. absolute choice with multi-dimensional stimuli. *Journal of Experimental Psychology*, *24*(6), 630-639. <https://doi.org/10.1037/h0060958>
- James, H. (1953). An application of Helson's theory of adaptation level to the problem of transposition. *Psychological Review*, *60*(5), 345-352. <https://doi.org/10.1037/h0055638>
- Johnson, R. C., & Zara, R. C. (1960). Relational learning in young children. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *53*(6), 594-597. <https://doi.org/10.1037/h0042545>
- Kitao, N. (1974). Verbal factors as determinants of intermediate-size transposition in preschool children. *Japanese Psychological Research*, *16*(2), 71-75. <https://doi.org/10.4992/psycholres1954.16.71>
- Köhler, W., (1918/1938). Simple structural functions in the chimpanzee and in the chicken, in: *A Source Book of Gestalt Psychology*. Kegan Paul, Trench, Trubner & Company, London, England, pp. 217-227. <https://doi.org/10.1037/11496-018>



- Kuenne, M. R. (1946). Experimental investigation of the relation of language to transposition behavior in young children. *Journal of Experimental Psychology*, 36(6), 471. <https://doi.org/10.1037/h0054770>
- Lashley, K. S. (1930). The Mechanism of Vision: I. A Method for Rapid Analysis of Pattern-Vision in the Rat. *The Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology*, 37(4), 453-460. <https://doi.org/10.1080/08856559.1930.9944155>
- Lashley, K. S. (1938). The Mechanism of Vision: XV. Preliminary Studies of the Rat's Capacity for Detail Vision. *The Journal of General Psychology*, 18(1), 123-193. <https://doi.org/10.1080/00221309.1938.9709894>
- Lawrence, D. H., & Derivera, J. (1954). Evidence for relational transposition. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47(6), 465. <https://doi.org/10.1037/h0063235>
- Lazareva, O. F. (2012). Relational learning in a context of transposition: A review. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 97(2), 231-248. <https://doi.org/10.1901/jeab.2012.97-231>
- Lazareva, O. F., McInerney, J., & Williams, T. (2018). Implicit relational learning in a multiple-object tracking task. *Behavioural processes*, 152, 26-36. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2018.04.014>
- Lazareva, O. F., Miner, M., Wasserman, E. A., & Young, M. E. (2008). Multiple-pair training enhances transposition in pigeons. *Learning & Behavior*, 36(3), 174-187. <https://doi.org/10.3758/LB.36.3.174>
- Lazareva, O. F., Wasserman, E. A., & Young, M. E. (2005). Transposition in pigeons: Reassessing spence (1937) with multiple discrimination training. *Animal Learning & Behavior*, 33(1), 22-46. <https://doi.org/10.3758/BF03196048>
- Lazareva, O. F., Young, M. E., & Wasserman, E. A. (2014). A three-component model of relational responding in the transposition paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Animal Learning and Cognition*, 40(1), 63-80. <https://doi.org/10.1037/xan0000004>
- Leighty, K. A., Grand, A. P., Pittman Courte, V. L., Maloney, M. A., & Bettinger, T. L. (2013). Relational responding by eastern box turtles (*Terrapene carolina*) in a series of color discrimination tasks. *Journal of Comparative Psychology*, 127(3), 256-264. <https://doi.org/10.1037/a0030942>
- Marsh, G. (1967). Relational learning in the pigeon. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 64(3), 519-521. <https://doi.org/10.1037/h0025210>
- McKee, J. P., & Riley, D. A. (1962). Auditory Transposition in Six-Year-Old Children. *Child Development*, 33(2), 469. <https://doi.org/10.2307/1126459>
- Potts, M. (1968). The effects of a morphological cue and of distinctive verbal labels on the transposition responses of three-, four-, and five-year olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 6(1), 75-86. [https://doi.org/10.1016/0022-0965\(68\)90073-8](https://doi.org/10.1016/0022-0965(68)90073-8)
- Pushkina, A. G. (1971). Mechanisms of Transposition of Relations in Preschool-Age Children. *Soviet Psychology*, 9(3), 213-234. <https://doi.org/10.2753/RPO1061-04050903213>
- Reese, H.W., (1968). *The Perception of Stimulus Relations: Discrimination Learning and Transposition*. Academic Press, Nueva York.
- Ribes, E. (2004). Acerca de las funciones psicológicas: Un post-scriptum. *Acta comportamentalia: revista latina de análisis del comportamiento*, 12(2), 117-128.
- Ribes, E. (2007). Estados y límites del campo, medios de contacto y análisis molar del comportamiento: Reflexiones teóricas. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis Del Comportamiento*, 15(2).

- Ribes, E. (2015). El desligamiento funcional y la causalidad Aristotélica: Un análisis teórico. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 23(1).
- Ribes, E. (2018). *El estudio científico de la conducta individual: Una introducción a la teoría de la psicología* (1a ed.). Manual moderno, Ciudad de México.
- Ribes, E., León, A., & Andrade-González, D. E. (2020). Comparison patterns: An experimental study of transposition in children. *Behavioural Processes*, 171, 104024. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2019.104024>
- Riley, D. A. (1965). Experiments on the development of pitch and loudness as psychological dimensions. *Anthropology & Medicine*, 13(5), 312-318.
- Riley, D. A., & McKee, J. P. (1963). Pitch and loudness transposition in children and adults. *Child Development*, 34(2), 471-482. DOI: 10.2307/1126742
- Riley, D. A., McKee, J. P., & Bell, D. D. (1967). Auditory discrimination in children: The effect of relative and absolute instructions on retention and transfer. *Journal of Experimental Psychology*, 73(4, Pt.1), 581-588. <https://doi.org/10.1037/h0024394>
- Riley, D. A., McKee, J. P., & Hadley, R. W. (1964). Prediction of auditory discrimination learning and transposition from children's auditory ordering ability. *Journal of Experimental Psychology*, 67(4), 324. <https://doi.org/10.1037/h0040309>
- Riley, D. A., Sherman, M., & McKee, J. P. (1966). A comment on intermediate size discrimination and adaptation-level theory. *Psychological Review*, 73(3), 252-256. <https://doi.org/10.1037/h0023279>
- Robbins, S. F., & Witte, K. L. (1978). *Children's transposition as related to ratio of the training stimuli and language*. 11 (5), 298-300. <https://doi.org/10.3758/BF03336836>
- Rudel, R. G. (1957). Transposition of response by children trained in intermediate-size problems. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 50(3), 292-295. <https://doi.org/10.1037/h0041920>
- Rudel, R. G. (1958). Transposition of response to size in children. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 51(3), 386-390. <https://doi.org/10.1037/h0049331>
- Schwartzbaum, J. S., & Pribram, K. H. (1960). The effects of amygdectomy in monkeys on transposition along a brightness continuum. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 53(4), 396-399. <https://doi.org/10.1037/h0049086>
- Sherman, M. B. (1967). *The effect of variations in size of training stimuli on relational responding in young children* (Números 8-B). ProQuest Information & Learning.
- Spence, K. W. (1937). The differential response in animals to stimuli varying within a single dimension. *Psychological Review*, 44(5), 430-444. <https://doi.org/10.1037/h0062885>
- Spence, K. W. (1942). The basis of solution by chimpanzees of the intermediate size problem. *Journal of Experimental Psychology*, 31(4), 257-271. <https://doi.org/10.1037/h0059050>
- Spiker, C. C., Gerjuoy, I. R., & Shepard, W. O. (1956). Children's concept of middle-sizedness and performance on the intermediate size problem. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 49(4), 416-419. <https://doi.org/10.1037/h0088050>
- Stevenson, H. W., & Iscoe, I. (1954). Overtraining and transposition in children. *Journal of Experimental Psychology*, 47(4), 251-255. <https://doi.org/10.1037/h0059729>
- Vatsuro, E. G., & Kashkai, M. D. (1965). A Comparative Investigation of Transposition of Learning: (In Normal Children of Various Ages and in Mental Deficients; in Apes and in Monkeys). *Soviet Psychology and Psychiatry*, 4(1), 16-25. <https://doi.org/10.2753/RPO1061-0405040116>

- Yamazaki, Y., Saiki, M., Inada, M., Iriki, A., & Watanabe, S. (2014). Transposition and its generalization in common marmosets. *Journal of Experimental Psychology: Animal Learning and Cognition*, *40*(3), 317. <https://doi.org/10.1037/xan0000027>
- Zeiler, M. D. (1964). Transposition in adults with simultaneous and successive stimulus presentation. *Journal of Experimental Psychology*, *68*(1), 103-107. <https://doi.org/10.1037/h0046082>
- Zeiler, M. D. (1966). Solution of the two-stimulus transposition problem by four- and five-year-old children. *Journal of Experimental Psychology*, *71*(4), 576-579. <https://doi.org/10.1037/h0023020>
- Zeiler, M. D., & Gardner, A. M. (1966). Intermediate size discrimination in seven- and eight-year-old children. *Journal of experimental psychology*, *71*(2), 203. <https://doi.org/10.1037/h0022887>
- Zeiler, M. D., & Lang, J. (1966). Adults and the intermediate size problem. *Journal of Experimental Psychology*, *72*(2), 312-314. <https://doi.org/10.1037/h0023431>

(Received: April 08, 2020; Accepted: June 02, 2020)