

## Evaluación de la transferencia de excitación sexual mediante clases de equivalencia <sup>1</sup>

*Alba Povedano García* <sup>2</sup>  
*Universidad de Sevilla (España)*

*Laura Cortés Sánchez*  
*Alberto Hernández Sande*  
*Universidad de Huelva (España)*

*Ignacio Sánchez-Oro Castellano*  
*M<sup>a</sup> Teresa Gutiérrez Domínguez*  
*Universidad de Sevilla (España)*

*José Andrés Lorca Marín*  
*Universidad de Huelva (España)*

*Andrés García García*  
*Universidad de Sevilla (España)*

### Resumen

La presente investigación trata de estudiar la existencia de transferencia de funciones a través de un procedimiento de condicionamiento clásico apetitivo. Los participantes aprendían a formar dos clases de equivalencia de cinco estímulos cada una mediante un procedimiento de entrenamiento en clases de equivalencia. Posteriormente, dos miembros de una de las clases eran condicionados con videos eróticos. Más tarde, se pretendía comprobar si existía transferencia de funciones al resto de estímulos de la clase condicionada mediante dos procedimientos: prueba en extinción, y una segunda fase de condicionamiento. Todos los participantes superaron el entrenamiento en clases de equivalencia. También se observó un aumento en el nivel de conductancia de la piel tras el procedimiento de condicionamiento clásico, sin embargo, este aumento se observó en todos los estímulos, por lo que no se demostró la transferencia de funciones.

Palabras clave: *transferencia, equivalencia, excitación sexual, conductancia de la piel, universitarios.*

### Abstract

This research aims to study the existence of transfer functions through classical conditioning using procedure appealing. Participants learned how to form two equivalence classes of five stimulus, each of them made by a training procedure about equivalence classes. Subsequently, two members of one of the classes were conditioned with erotic videos. Later, it was intended to verify whether there was any transfer of functions to the rest of stimulus of the conditioned class, using two procedures: extinction test, and a second period of conditioning. All participants successfully passed the training about equivalence classes. An increase in the level of skin conductance according to the classical conditioning procedure was

---

<sup>1</sup> La referencia de este artículo en la Web es: <http://conductual.com/content/evaluacion-de-la-transferencia-de-excitacion-sexual-mediante-clases-de-equivalencia>

<sup>2</sup> Dirección y correo electrónico de autor principal: Alba Povedano García. C/Mejorana, 3. 41089 Montequinto. Sevilla (España). [alba-vn@hotmail.com](mailto:alba-vn@hotmail.com)

also observed. However this increase was observed in all the stimulus, so the transfer functions was not demonstrated.

Key words: *transfer, equivalence, sexual arousal, skin conductance, undergraduates.*

Cuando un individuo responde de forma diferente ante uno u otro estímulo, decimos que éste discrimina, o que se encuentra bajo el control de dichos estímulos. El individuo está haciendo una discriminación. El entrenamiento en discriminación consiste en la aparición de un reforzador tras la respuesta dada ante un estímulo discriminativo, y la ausencia de reforzador o presencia de castigo si la respuesta se da ante un estímulo delta. Sidman (1986) clasificó diferentes formas de entrenamiento en discriminación: discriminación simple, discriminación condicional, y discriminación condicional de segundo orden.

La discriminación condicional incluye cuatro elementos: estímulo condicional, estímulo discriminativo, respuesta y consecuencia. Este tipo de discriminaciones pueden entrenarse usando una igualdad física (si la muestra y la comparación correcta comparten las mismas características) o una igualdad simbólica (si la asignación es arbitraria) (García y Benjumea, 2002).

Una de las características del entrenamiento en discriminación condicional es que aparecen nuevas relaciones sin un entrenamiento previo, lo cual podría explicar la aparición de nuevas conductas en los organismos que no han sido directamente entrenados para ello. Es a partir de aquí donde comienza a estudiarse la formación de clases de equivalencia.

El fenómeno de las clases de equivalencia (Sidman y Tailby, 1982; Sidman, 1971, 1994) consiste en, tras el entrenamiento discriminativo entre varios estímulos, la aparición de nuevas relaciones de control discriminativo entre estos estímulos sin un entrenamiento explícito. Por ejemplo, entrenamos a una persona a escoger B si le mostramos A, y a escoger C si le mostramos B. Más tarde, la persona seleccionará A en presencia de B, y seleccionará B en presencia de C (simetría). También escogerá C en presencia de A (transitividad), y A en presencia de C (equivalencia).

Dicho de otro modo, las nuevas relaciones que se forman sin entrenamiento previo siguen la lógica de las matemáticas de conjuntos, es decir, cumplen las propiedades de reflexividad ( $A=A$ ), simetría (Si  $A=B$ , entonces  $B=A$ ), transitividad (Si  $A=B$  y  $B=C$ , entonces  $A=C$ ) y equivalencia (Si  $A=B$  y  $B=C$ , entonces  $C=A$ ). Si se demuestra que estas nuevas relaciones cumplen las propiedades de reflexividad, simetría y transitividad, decimos que se ha formado una clase de equivalencia entre estímulos (García y Benjumea, 2006).

Las clases de equivalencia se han demostrado en diferentes poblaciones, y utilizando gran variedad de estímulos. Además, han sido probados un gran número de procedimientos que dan lugar a la formación de las clases de equivalencia (García y Benjumea, 2006). El más utilizado ha sido el procedimiento Lineal: primero se entrena la relación AB (en la que A es la muestra y B la comparación). Una vez entrenada, se pasa a entrenar la relación BC (donde B es la muestra). Otro de los procedimientos es el de Uno a Muchos. Este fue el utilizado por Sidman en su primer estudio (1971), y es el que se ha utilizado en la presente investigación. Este procedimiento consiste en entrenar dos discriminaciones condicionales, actuando en ambas como muestra el conjunto A. En una de ellas, las comparaciones pertenecen al conjunto de estímulos B, y en la otra al conjunto C (García, 2012). Es decir, aparecería como muestra A1, y el participante tendría que escoger entre las comparaciones B1 o B2 (siendo correcta B1). En otro ensayo, aparecería como muestra A1, y las comparaciones serían C1 y C2. Otras formas de

entrenamiento serían el procedimiento Muchos a uno, el de discriminación simple, discriminación simple con estímulos compuestos, y por último, condicionamiento clásico (Gutiérrez y Benjumea, 2003).

La aparición de nuevas conductas que no han sido directamente entrenadas no son la única característica por la que las clases de equivalencia son estudiadas. Se ha descubierto que la existencia de una clase de equivalencia de estímulos permite que cualquier variable que afecta a un miembro de la clase afecte a todos los miembros (Goldiamond, 1962; Ruiz y Gómez, 2010). En este sentido, se estudia la transferencia o transformación de funciones.

Aunque a menudo se utilizan los términos transformación y transferencia de funciones indistintamente, existen diferencias entre ellos. La transformación de funciones es un término más genérico que el de transferencia, ya que puede aplicarse a situaciones en las que los cambios en la función involucran otras relaciones diferentes a la equivalencia (Barnes-Holmes, Hayes, Dymond, y O'Hora, 2001), y que no son debidas a una contingencia directa. Transferencia de funciones, sin embargo, suele utilizarse para describir la derivación de nuevas funciones o el cambio de éstas a través de relaciones de equivalencia (Steele y Hayes, 1991, Hayes, et al. 1996; y revisión en Dymond y Rehfeldt, 2000).

Dougher, pionero en el estudio de transferencia, la define como la adquisición indirecta o cambio en la función de la conducta por uno o varios estímulos en una clase de equivalencia (u otro tipo de relación), después de que una nueva función haya sido directamente entrenada en un estímulo o grupo de estímulos diferentes pertenecientes a la misma clase (Dougher y Markham, 1994, 1996).

Concretamente, en su trabajo de 1994, entrenaron a los participantes en una serie de tareas de discriminación condicional, formando clases de equivalencia de 4 miembros cada una (A1, B1, C1, D1 y A2, B2, C2, D2). En una segunda fase de su experimento, ante la aparición del estímulo B1, el participante recibía una descarga eléctrica la cual funcionaba como EI (Estímulo Incondicional), mientras que ante la presencia de B2, no ocurría nada. La respuesta emocional ante estos estímulos se midió a través de la respuesta de conductancia de la piel. Finalmente, se presentaban al participante el resto de estímulos pertenecientes a una u otra clase, para probar si se había dado una transferencia de funciones, observando los posibles cambios en la conductancia de la piel del sujeto.

Por tanto, para que se diese la transferencia de funciones debería ocurrir lo siguiente: primero se entrenarían una serie de discriminaciones condicionales. Una vez formadas las relaciones (de equivalencia u otro tipo), se entrena directamente una función del comportamiento con uno de los estímulos. Por último, se ponen a prueba el resto de estímulos de la clase para ver si han adquirido esa función, sin ser directamente entrenados. Si es así, podemos decir que se ha dado el fenómeno de transferencia de funciones.

Aunque son muchos los autores que han estudiado la transferencia de funciones, son menos los que lo han hecho combinando procedimientos respondientes y operantes, siendo Dougher el primero en hacerlo.

La transferencia de funciones ha sido demostrada en relaciones de equivalencia (Barnes y Keenan, 1993; Dougher, Augustson, Markham, Greenway y Wulfert, 1994; Dougher, Perkins, Greenway, Koons y Chiasson, 2002; Dymond y Barnes, 1995; Rehfeldt y Hayes, 1998; Smeets y Barnes-Holmes, 2003; ver Dymond y Rehfeldt, 2000, para revisión), y relaciones derivadas distintas de equivalencia, como relaciones de Igualdad, Contrario y Diferencia (Dymond y Barnes, 1996; Steele y Hayes, 1991; Roche y Barnes, 1996, 1997; Whelan y Barnes-Holmes, 2004), Más que y Menos que (Dymond y Barnes, 1995; O'Hora, Roche, Barnes-Holmes y Smeets, 2002; Whelan, Barnes-Holmes y Dymond, 2006) y Antes y Después (Barnes-Holmes, Hayes, Dymond y O'Hora, 2001; O'Hora, Barnes-Holmes, Roche y Smeets, 2004).

Del mismo modo, la transferencia de funciones se ha estudiado con un gran número de funciones de comportamiento, así como en diferentes poblaciones. Algunos autores han argumentado que estos estudios pueden tener implicaciones en el análisis del comportamiento contemporáneo (Dymond y Rehfeldt, 2000), como por ejemplo, en la conciencia de sí mismo (Dymond y Barnes, 1997), estereotipias (Hayes, Kohlenberg y Hayes, 1991), sueño (Dixon y Hayes, 1999), activación sexual (Roche Barnes, 1997), desórdenes emocionales (Dougher, Auguston, Markham, Greenway y Wulfert, 1994; Friman, Hayes y Wilson, 1998; Hayes y Wilson, 1993), conducta moral (Hayes, Gifford y Hayes, 1998), el seguimiento de normas (Barnes-Holmes, Healy y Hayes, 2000; Hayes, Gifford y Ruckstuhl, 1998), y conducta verbal (Hayes y Hayes, 1992).

La transferencia de funciones se ha estudiado especialmente con la respuesta aversiva (Dougher, Auguston, Markham, Greenway y Wulfert, 1994; Rodríguez Valverde y Luciano, 2009), y su posible relación con los trastornos de ansiedad. El fenómeno de transferencia podría proporcionar la base a través de la cual los estímulos adquieren nuevas funciones, tanto adaptativas como desadaptativas.

Sin embargo, la transferencia de funciones puede jugar también un papel relevante en respuestas de tipo apetitivo. Por ejemplo, la transferencia de funciones en relación con las relaciones derivadas sugiere que la activación sexual a veces puede surgir en ausencia de reforzamiento directo o condicionamiento respondiente (Roche y Barnes, 1998).

El objetivo del presente estudio fue analizar si existe transferencia de funciones de la respuesta de excitación sexual mediante el uso de clases de equivalencia.

Nuestras hipótesis en relación a este estudio son las siguientes: en relación a la formación de clases de equivalencia, los sujetos aprenderán, tras entrenamiento, la pertenecía de los estímulos a cada una de sus clases.

En relación a la fase de condicionamiento clásico, encontraremos un aumento de la excitación sexual ante los estímulos entrenados mediante este procedimiento, mientras que en los estímulos no entrenados no encontraremos un aumento de la respuesta.

En cuanto a la fase de prueba en extinción, se espera un incremento de la excitación sexual en aquellos estímulos que pertenezcan a la misma clase que los estímulos condicionados. Por tanto, se espera también la ausencia de un aumento de la respuesta del sujeto ante estímulos que no pertenecen a la clase de los estímulos anteriormente condicionados.

Por último, y en relación al condicionamiento clásico de elementos de la clase no condicionados en la fase previa, las hipótesis son, por un lado, que los estímulos pertenecientes a la misma clase que los estímulos condicionados en la fase anterior, partirán de un nivel inicial de respuesta más alto. Por otro lado, los estímulos que no pertenezcan a la misma clase que los estímulos condicionados en la fase anterior, partirán de un nivel inicial de respuesta más bajo. Por último, se espera que los estímulos pertenecientes a la clase anteriormente condicionada necesiten un número menor de ensayos para el condicionamiento, mientras que los estímulos pertenecientes a la clase no condicionada anteriormente, necesitarán un mayor número de ensayos para su condicionamiento.

## Método

### Participantes

10 voluntarios (4 hombres y 6 mujeres) con edad promedio de  $M=21.6\pm 2.01$  años, alumnos de la Facultad de Psicología de la Universidad de Huelva, mayores de edad, sanos (autoinformados) y sin taras perceptivas, colaboraron en el experimento tras cumplimentar el consentimiento informado, donde explicitaba el contenido sexual en la tarea y la posibilidad de abandonar el experimento en cualquier momento. Los participantes fueron seleccionados mediante un procedimiento no probabilístico y la tarea se desarrolló individualmente en un entorno controlado de laboratorio.

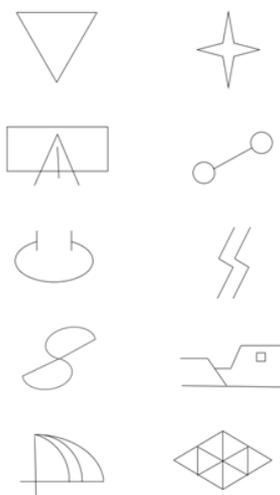
### Aparatos y estímulos

El experimento fue llevado a cabo en el laboratorio de Psicología Experimental de la Universidad de Huelva. La habitación estaba equipada con dos mesas, y tres sillas, una para el participante, y otra para los experimentadores. Sobre la mesa había un ordenador Hp con dos pantallas, una orientada hacia el participante, y otra hacia los experimentadores, que se encontraban a la espalda del participante. Para la exposición de estímulos se utilizó el programa PowerPoint (para la formación de clases de equivalencia), OpenSesame y un reproductor de videos. Además, para medir la excitación sexual del participante, se utilizó el Biopac Student Lab System MP36, a través del cual se medía la tasa galvánica de la piel o conductancia, tasa cardíaca, respiración y temperatura. En el presente trabajo, sólo pasaremos a analizar la conductancia.

Una vez el sujeto había firmado el consentimiento informado, se procedía al registro electrofisiológico. Para la medida de la conductancia de la piel, se colocaban dos electrodos en la punta de los dedos índice y corazón, a los cuales se conectaban unos cables que mandaban la señal al MP36.

En este experimento, se utilizaron 10 estímulos visuales, los cuales fueron formas abstractas negras (ver Figura 1). La medida de los estímulos fue de 6'6 x 8'8 cm para la fase de formación de clases de equivalencia, y de 19'5 x 25'5 cm para la fase de condicionamiento. A estos 10 estímulos (tomados de Rodríguez Valverde y Luciano, 2009; Dougher et al., 1994) se les asignó una etiqueta alfanumérica para su uso en el procedimiento. Los participantes no eran informados de estas etiquetas.

**Figura 1.** Figuras abstractas utilizadas para la formación de clases de equivalencia. La columna de la derecha corresponde a la clase 1, y la de la izquierda a la clase 2.



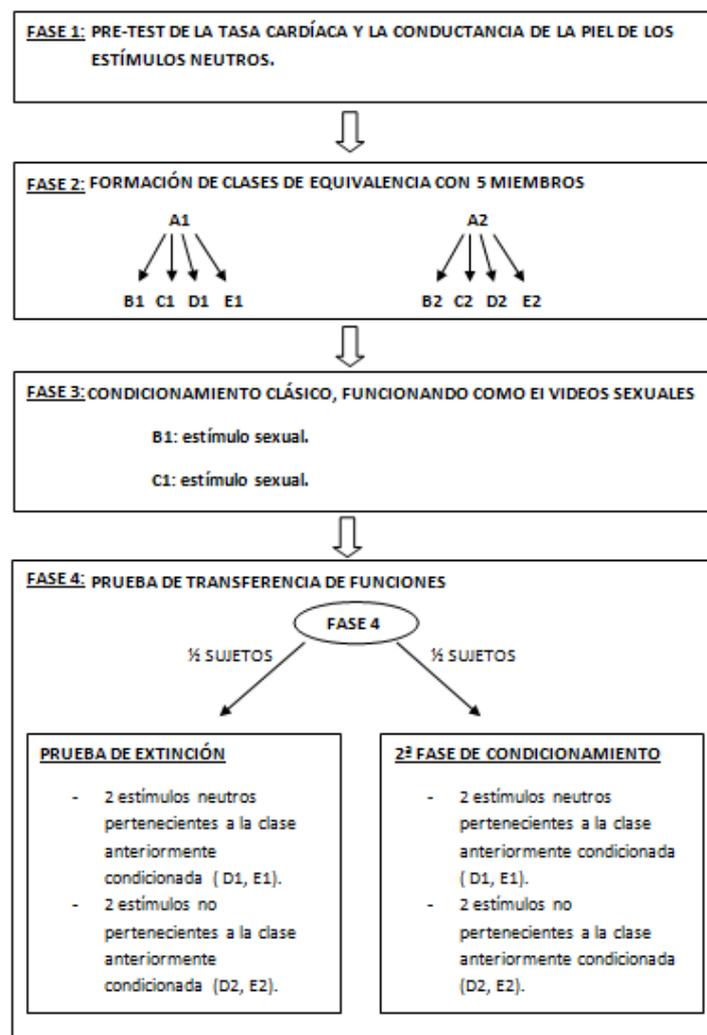
### Procedimiento

El experimento estuvo compuesto por cuatro fases (ver Figura 2). La primera consistió en un pre-test de las medidas de conductancia de la piel con los estímulos neutros. La segunda consistió en la formación de dos clases de equivalencia de 5 miembros cada una (entrenamiento y evaluación). La tercera consistió en un procedimiento de condicionamiento clásico, donde dos elementos de una de las clases eran condicionados con videos sexuales (los cuales funcionaron como EI). La cuarta fase fue de prueba de transferencia de funciones. Esta última fase se dividió en dos: la mitad de los sujetos pasaron por una fase de prueba en extinción, y la otra mitad de sujetos pasó por una segunda fase de condicionamiento clásico.

Todas las fases fueron realizadas en una sola sesión experimental que duró entre 120 y 180 minutos, y de forma individual con cada participante.

Antes de entrar en el laboratorio, los participantes leían y firmaban el consentimiento informado. Después, pasaban a la habitación, donde se le colocaban los electrodos que mandaban la señal al Biopac Student Lab System. Una vez sentados y con los aparatos en funcionamiento, se hacía a los participantes una pequeña entrevista, donde se les preguntaba por su edad, sexo, y orientación sexual, y se les daba una explicación general del procedimiento. Los aparatos se conectaban antes de comenzar la entrevista y la explicación para que el participante se acostumbrase al aparataje.

Figura 2. Esquema de las fases del experimento.



### Fase 1: Pre-test de los estímulos neutros.

Durante esta fase se expusieron, a través del programa OpenSesame, los 10 estímulos neutros, uno por uno, durante 3 segundos, seguidos de un IEE (Intervalo Entre Ensayos) de 30 segundos. Cada uno de los estímulos apareció dos veces, por lo que fueron un total de 20 ensayos. En este tiempo se tomaron las medidas de conductancia de la piel. De las dos medidas tomadas se hizo una media. Esta medida serviría posteriormente para comparar y poder comprobar la existencia de condicionamiento y transferencia de funciones. Se dio a los participantes las siguientes instrucciones:

*“Durante esta fase se van a presentar imágenes en la pantalla. Es importante que pongas atención en la pantalla y en la imagen que aparece en ella. Al principio, la pantalla estará en negro durante un pequeño periodo de tiempo. Después de este intervalo, las imágenes comenzarán a aparecer. Durante esta fase no tienes que utilizar el ratón. Todo lo que tienes que hacer es prestar atención a la pantalla.”*

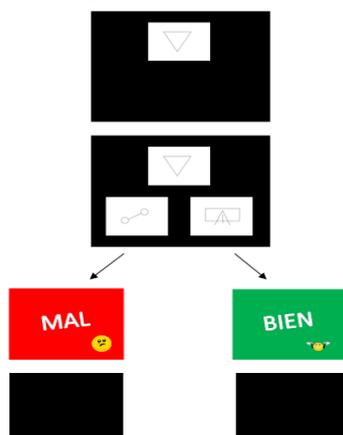
*“Si tienes alguna duda, por favor pregunta al experimentador. Cuando estés listo, haz “click” para comenzar.”*

### Fase 2: Formación de clases de equivalencia de cinco miembros.

Los participantes se sometieron a un entrenamiento para la formación de dos clases de equivalencia: clase 1 (A1, B1, C1, D1, E1) y clase 2 (A2, B2, C2, D2, E2). Este entrenamiento se llevó a cabo mediante un procedimiento de discriminación condicional (A1B1, A1C1, A1D1, A1E1, A2B2, A2C2, A2D2, A2E2), a través de un procedimiento simultáneo de uno a muchos e igualdad simbólica a la muestra (Sidman y Tailby, 1982) con dos comparaciones.

Durante los ensayos de entrenamiento y evaluación, una muestra (ej.: A1) aparecía en la parte superior central de la pantalla. Cuando el participante daba una respuesta de observación (“clickeaba” sobre la muestra), aparecían en las esquinas inferiores de la pantalla las dos comparaciones (ej.: B1 y B2). En cada ensayo, tanto la muestra como la posición de las comparaciones fueron asignadas al azar. Los participantes respondían seleccionando una de las dos comparaciones con el ratón, y tras esta respuesta, los estímulos desaparecían de la pantalla. Durante los ensayos de entrenamiento, las respuestas correctas iban seguidas de la palabra “BIEN” en letras mayúsculas sobre un fondo verde. Las respuestas incorrectas iban seguidas de la palabra “MAL” en letras mayúsculas sobre un fondo rojo. Esta retroalimentación permanecía en la pantalla durante 2 segundos, y después pasaba a una pantalla en negro durante 10 segundos (IEE) (ver Figura 3).

**Figura 3.** Esquema del entrenamiento en discriminación condicional.



Durante los ensayos de entrenamiento, si el participante daba una respuesta correcta pasaba al siguiente ensayo. Si daba una respuesta incorrecta, volvía a repetir el mismo ensayo.

Durante los ensayos de evaluación, las respuestas no iban seguidas de retroalimentación, sino que pasaban directamente al IEE tras la respuesta del sujeto.

Las instrucciones presentadas al inicio de la tarea de entrenamiento fueron las siguientes:

---

*“En esta fase del experimento verás una imagen en la parte superior central de la pantalla. Cuando la hayas observado lo suficiente, debes “clickear” sobre ella. Entonces aparecerán dos imágenes más, una en cada esquina inferior de la pantalla. La tarea consiste en seleccionar la imagen correcta de estas dos últimas imágenes, clickeando sobre ella con el ratón. Durante la primera parte de la tarea, el ordenador te indicará después de cada respuesta, si has escogido la correcta (BIEN) o la incorrecta (MAL). Es muy importante que prestes atención desde el inicio de la tarea. Todo lo que aprendas durante esta fase del experimento será importante para las siguientes fases.”*

---

*“Si tienes dudas, por favor, pregunta al experimentador. “Clickea” aquí para empezar.”*

---

Las 8 relaciones (A1B1, A1C1, A1D1, A1E1, A2B2, A2C2, A2D2, A2E2) se entrenaron por separado, en cinco bloques de ensayos (AB, AC, AD, AE y ABCDE). Cada uno de los bloques (exceptuando ABCDE) estaba compuesto por 20 ensayos, y consistían en la presentación de una muestra y su correspondiente grupo de comparaciones. El bloque ABCDE estaba compuesto por 40 ensayos. Dentro de cada bloque, el orden de presentación de los ensayos fue aleatorizado.

La tarea comenzaba con el entrenamiento AB. El criterio de superación establecido fue la correcta realización de al menos 16 ensayos, y que de los 4 errores posibles, no más de dos fuesen del mismo tipo (ej.: no más de 2 errores fuesen de la muestra A1). Si el participante cumplía este criterio, pasaba al siguiente entrenamiento (AC). De no cumplirlo, el sujeto volvía a repetir el mismo entrenamiento. Si tras tres entrenamientos el sujeto no superaba el criterio, terminaba el experimento.

Una vez pasaban el entrenamiento AB, AC, AD y AE, los sujetos pasaban a la tarea ABCDE. En este bloque se mezclaban las 8 posibles relaciones, en 40 ensayos. El criterio de superación establecido fue de 32 ensayos correctos, donde de los 8 errores permitidos, más de cuatro no podían ser del mismo tipo. Si el participante superaba el criterio de aceptación, pasaba a la fase de evaluación. Si no lo superaba, volvía a repetir el entrenamiento hasta en tres ocasiones.

Una vez superado el entrenamiento, se pasaba a la fase de evaluación de las clases de equivalencia. Consistió en 24 ensayos, correspondientes a 24 relaciones (B1C1, B2C2, B1D1, B2D2, B1E1, B2E2, C1B1, C2B2, C1D1, C2D2, C1E1, C2E2, D1B1, D2B2, D1C1, D2C2, D1E1, D2E2, E1B1, E2B2, E1C1, E2C2, E1D1 y E2D2). En esta ocasión, la muestra y las comparaciones aparecían del modo antes descrito, pero no iban seguidas de retroalimentación, sino que pasaban directamente al IEE.

Las instrucciones dadas fueron:

---

*“Ahora vas a seguir realizando la misma tarea. En esta ocasión el ordenador NO te dirá si tu respuesta ha sido correcta o incorrecta, pero HAY respuestas correctas e incorrectas. Tienes que conseguir el mayor número de respuestas correctas que te sea posible. “Clickea” para comenzar.”*

---

El criterio de superación de la fase de evaluación fue de 20 ensayos correctos, donde de los 4 posibles errores, más de 2 no fuesen del mismo tipo. En caso de superar el criterio, pasaban a la fase 3. En el caso contrario, los participantes volvían al entrenamiento ABCDE, teniendo que volver a superar éste antes de volver a pasar por la fase de evaluación.

Fase 3: Condicionamiento clásico, funcionando como EI videos sexuales.

Esta fase consistió en el condicionamiento de dos elementos de una de las clases con videos sexuales que funcionaban como EI. Para la mitad de los sujetos, se condicionaron dos elementos de la clase 1, y para la otra mitad de los sujetos se condicionaron dos elementos de la clase 2.

El procedimiento se llevó a cabo en 20 ensayos (ej.: 10 de B1 y 10 de C1) aleatorizados. El estímulo (ej.: B1) aparecía en el centro de la pantalla durante 3 segundos, y era seguido por un video sexual (EI) de 10 segundos. Tras el video, aparecía una pantalla en negro durante 30 segundos (IEE). Cada uno de los estímulos fue presentado 10 veces. Se tomaron las medidas de excitación del sujeto durante la aparición del EC para comprobar si eran mayores que durante el pre-test.

Se dieron las siguientes instrucciones:

---

*“Durante esta fase se van a presentar imágenes en la pantalla, una cada vez. Es importante que pongas atención en la pantalla y en la imagen que aparece en ella. Estas imágenes van a ir seguidas de unos videos. Al principio, y tras los videos, la pantalla estará en negro durante algunos minutos. Después de este intervalo, las imágenes comenzarán a aparecer. Durante esta fase no tienes que utilizar el ratón. Todo lo que tienes que hacer es prestar atención a la pantalla.”*

---

*“Si tienes alguna duda, por favor pregunta al experimentador. Cuando estés listo, pulse una tecla.”*

---

Una vez pasaba esta fase de condicionamiento clásico, el participante era sometido a 8 ensayos de prueba, en los que se exponían los dos estímulos condicionados (ej.: B1 y C1) y los dos estímulos no condicionados (ej.: B2 y C2) de forma individual y aleatorizada. Con este procedimiento pretendíamos observar la posible diferencia existente entre la RC de los estímulos sometidos a la fase de condicionamiento, y la de aquellos que no habían pasado por la fase de condicionamiento.

Las instrucciones para esta tarea fueron:

---

*“Durante esta fase se van a presentar, de nuevo, imágenes en la pantalla. Es importante que pongas atención en la pantalla y en la imagen que aparece en ella. Al principio, la pantalla estará en negro durante algunos minutos. Después de este intervalo, las imágenes comenzarán a aparecer. Durante esta fase no tienes que utilizar el ratón. Todo lo que tienes que hacer es prestar atención a la pantalla.”*

---

*“Si tienes alguna duda, por favor pregunta al experimentador. Cuando estés listo, haz “click” para comenzar.”*

---

Fase 4: Prueba de transferencia de funciones.

En esta última fase, la mitad de los participantes pasaron por una fase de prueba en extinción, y la otra mitad de los participantes pasaron por una segunda fase de condicionamiento.

La fase de prueba en extinción consistió en la presentación a los participantes de los estímulos D y E de la clase condicionada en la fase anterior (ej.: D1 y E1), y los mismos estímulos de la clase no condicionada (ej.: D2 y E2). El procedimiento se llevó a cabo en 8 ensayos, aleatorizando la aparición de

los 4 estímulos. En cada ensayo, aparecía el estímulo durante 3 segundos, durante los cuales se medía la respuesta condicionada de excitación sexual de los participantes ante cada estímulo. La aparición de la imagen iba seguida de un fondo en negro durante 30 segundos (IEE).

Se dieron las siguientes instrucciones:

---

*“Durante esta fase se van a presentar, de nuevo, imágenes en la pantalla. Es importante que pongas atención en la pantalla y en la imagen que aparece en ella. Al principio, la pantalla estará en negro durante algunos minutos. Después de este intervalo, las imágenes comenzarán a aparecer. Durante esta fase no tienes que utilizar el ratón. Todo lo que tienes que hacer es prestar atención a la pantalla.”*

---

*“Si tienes alguna duda, por favor pregunta al experimentador. Cuando estés listo, haz “click” para comenzar.”*

---

La segunda fase de condicionamiento clásico consistió en la presentación de los estímulos D y E de la clase condicionada en la fase anterior (ej.: D1 y E1), y los de la clase no condicionada (ej.: D2 y E2), seguidos de videos sexuales, que funcionaban como EI. El procedimiento se llevó a cabo en 40 ensayos (10 de D1, 10 de D2, 10 de E1 y 10 de E2), cuyo orden de aparición fue aleatorizado. El procedimiento fue igual que en la primera fase de condicionamiento: aparecía una imagen en el centro de la pantalla durante 3 segundos, seguida de un video sexual (EI) de 10 segundos, y por último una pantalla en negro durante 30 segundos (IEE). En esta ocasión se tomaron las medidas de excitación de los participantes durante la aparición de la imagen (EC), para observar de qué nivel de excitación partían con cada estímulo, y el número de ensayos necesarios para el condicionamiento de cada uno de estos estímulos. Se dieron las siguientes instrucciones:

---

*“Durante esta fase se van a presentar imágenes en la pantalla, una cada vez. Es importante que pongas atención en la pantalla y en la imagen que aparece en ella. Estas imágenes van a ir seguidas de unos videos. Al principio, y tras los videos, la pantalla estará en negro durante algunos minutos. Después de este intervalo, las imágenes comenzarán a aparecer. Durante esta fase no tienes que utilizar el ratón. Todo lo que tienes que hacer es prestar atención a la pantalla.”*

---

*“Si tienes alguna duda, por favor pregunta al experimentador. Cuando estés listo, avisa al experimentador para comenzar.”*

---

Una vez realizada esta segunda tarea de condicionamiento clásico, los participantes pasaban por 8 ensayos de prueba, en los que se exponían de nuevo los 4 estímulos que habían pasado por la segunda fase de condicionamiento (D1, E1, D2 y E2) de forma aleatoria. Los estímulos aparecían durante 3 segundos, pero en esta ocasión, los estímulos no iban seguidos del video sexual (EI), sino de un fondo en negro durante 30 segundos (IEE). Esta prueba se llevó a cabo para comprobar el nivel de excitación condicionada de los participantes con cada uno de los estímulos, después de haber pasado por la fase de condicionamiento.

## Resultados

### Formación de Clases de Equivalencia

Los 10 participantes mostraron la formación de las dos clases de equivalencia de 5 miembros. La Tabla 1 muestra, para cada participante, el número de aciertos y errores, así como el porcentaje de acierto, en cada una de las fases de entrenamiento, y en la fase de evaluación.

Excepto el participante 6, todos los sujetos superaron el criterio establecido para el entrenamiento y la evaluación en clases de equivalencia tras el primer intento. El participante 6 no pasó la prueba de evaluación, por lo que repitió el entrenamiento ABCDE y la prueba de evaluación, superándola tras este segundo intento.

**Tabla 1.** Número de aciertos/errores y porcentaje de aciertos en la formación de clases de equivalencia.

	ENTRENAMIENTO										EVALUACIÓN	
	AB		AC		AD		AE		ABCDE		ENSAYOS (errores)	% correcto
	ENSAYOS (errores)	% correcto										
P1	20(0)	100	17(3)	85	19 (1)	95	19 (1)	95	39 (1)	97,5	23 (1)	95,8
P2	18(2)	90	20(0)	100	19 (1)	95	19 (1)	95	39 (1)	97,5	20 (4)	83,3
P3	19(1)	90	19(1)	95	20 (0)	100	19 (1)	95	36 (4)	90	20 (4)	83,3
P4	19(1)	95	20(0)	100	20 (0)	100	20 (0)	100	39 (1)	97,5	24 (0)	100
P5	19(1)	95	18(2)	90	20 (0)	100	18 (2)	90	40 (0)	100	24 (0)	100
P6	16(4)	80	20(0)	100	20 (0)	100	20 (0)	100	40 (0)	100	22 (6)	83,3
P7	19(1)	95	19(1)	95	20 (0)	100	19 (1)	95	40 (0)	100	24 (0)	100
P8	19(1)	95	19(1)	95	19 (1)	95	18 (2)	90	40 (0)	100	24 (0)	100
P9	19(1)	95	18(2)	90	20 (0)	100	19 (1)	95	40 (0)	100	20 (4)	83,3
P10	20(0)	100	19(1)	95	20 (0)	100	19 (1)	95	39 (1)	97,5	24 (0)	100

### Condicionamiento Clásico

Para comprobar si existía un aumento de la excitación sexual en los participantes ante los estímulos entrenados mediante un procedimiento de condicionamiento clásico se aplicó la prueba t para medias de dos muestras emparejadas, donde se comparaban las medidas tomadas en el pre-test ( $M= 8.38$ ;  $DT= 2.91$ ) con las medidas tomadas en la prueba de condicionamiento ( $M= 10.65$ ;  $DT= 4.43$ ). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas [ $t(19)=-3.25$ ,  $p=.002$ ], con un tamaño de efecto moderado ( $d=-.64$ ), por lo que cabe decir que los miembros de la clase entrenada habían sido condicionados.

Para confirmar si en los estímulos no entrenados en el procedimiento de condicionamiento clásico no se dio incremento de la respuesta, se aplicó de nuevo una prueba t para medias de dos muestras emparejadas. Para esto, se analizó si existían diferencias entre la activación de los estímulos condicionados en la fase de prueba del condicionamiento clásico ( $M= 10.65$ ;  $DT= 4.43$ ) y la activación de los estímulos no condicionados en esta misma fase ( $M= 10.55$ ;  $DT= 4.57$ ). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas, por lo que puede decirse que también se dio un aumento de la respuesta ante los estímulos no entrenados en el condicionamiento clásico [ $t(19)=.06$ ,  $p=.955$ ]. Sin embargo, cabe destacar que en este caso el tamaño de efecto es pequeño ( $d=.02$ ), por lo que cabe la posibilidad de que, aumentando la muestra, aumentase la probabilidad de encontrar diferencias significativas, por lo que los resultados no son concluyentes.

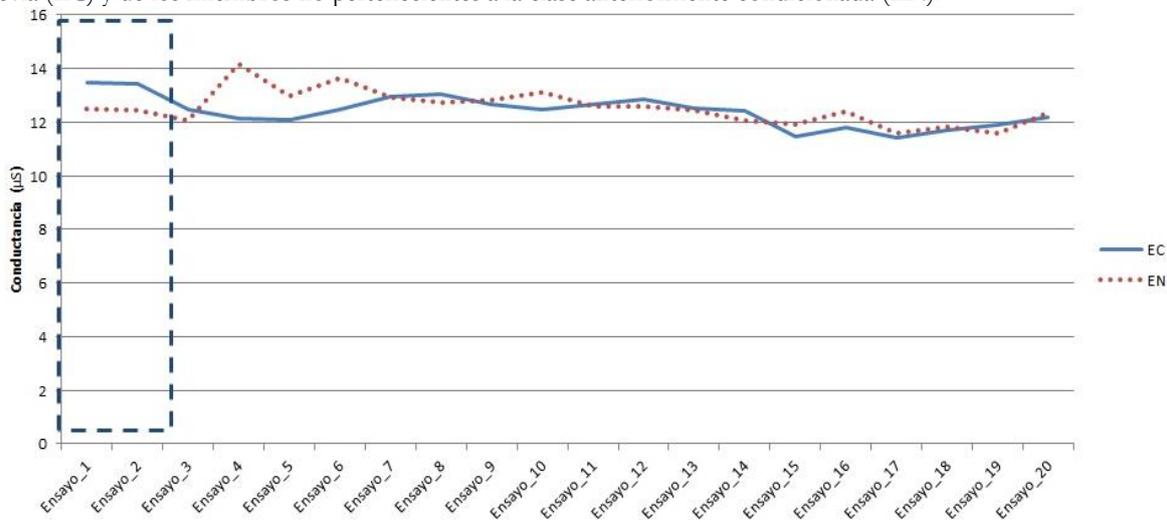
### Transferencia de Funciones

Para analizar los resultados de la prueba en extinción, se aplicó una prueba t para medias de dos muestras emparejadas para comprobar posibles diferencias de activación entre los miembros que pertenecían a la clase anteriormente condicionada de aquellos que no. Las diferencias no fueron significativas [ $t(19)=.02$ ,  $p=.985$ ], existiendo un aumento en la activación tanto en los miembros que pertenecían a la clase entrenada como en los que no. El tamaño de efecto ( $d=.01$ ) de nuevo es pequeño, por lo que habría que observar posibles cambios aumentando la muestra.

En cuanto a la fase de prueba donde se aplicaba una segunda fase de condicionamiento, se esperaba encontrar que los estímulos pertenecientes a la misma clase anteriormente condicionada partiesen de un mayor nivel de activación. En la Figura 4 puede observarse que, aunque en los dos

primeros ensayos los miembros pertenecientes a la clase anteriormente condicionada parten de un nivel de excitación mayor, en el resto de la curva no se observan diferencias importantes.

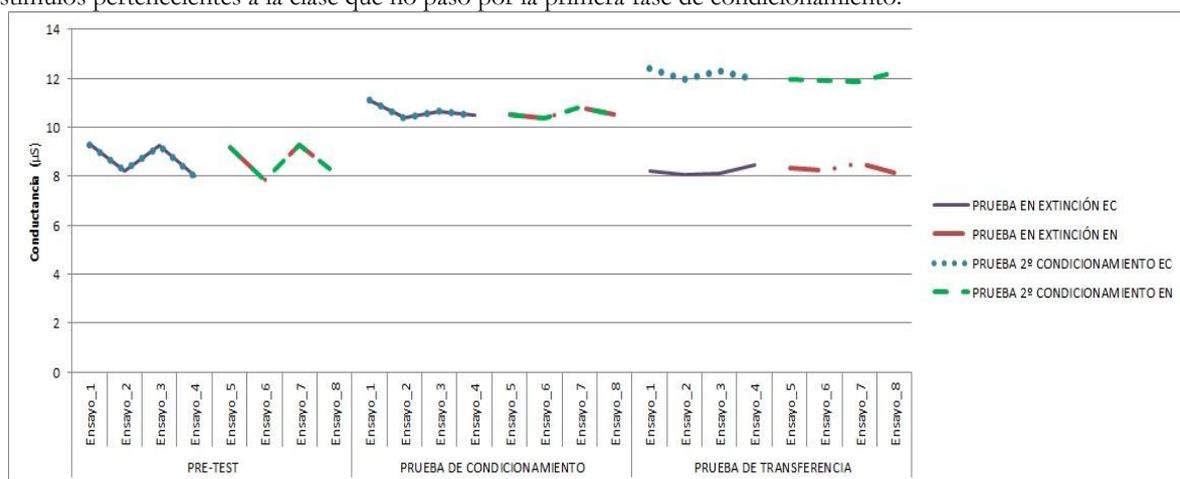
**Figura 4.** Nivel de activación, ensayo a ensayo, de los miembros pertenecientes a la clase condicionada en la fase previa (EC) y de los miembros no pertenecientes a la clase anteriormente condicionada (EN).



Asimismo, planteábamos que los miembros pertenecientes a la clase que se había condicionado en la fase anterior necesitarían un menor número de ensayos para su condicionamiento. Sin embargo, en la Figura 4 puede apreciarse que no existen diferencias entre ambos grupos de estímulos.

Por último, en la Figura 5 se incluye un gráfico donde puede apreciarse el nivel de conductancia de los participantes ante las diferentes fases. Se obtuvieron diferencias significativas entre el último ensayo perteneciente a la fase pre-test y el último ensayo de la fase de condicionamiento,  $F(1, 8) = 9.54, p = .015$ . Sin embargo, no se encuentran diferencias entre el EC ( $M=8.71; DT=0.67$ ) y EN ( $M=8.62; DT=0.72$ ) de la fase pre-test, así como tampoco se encuentran diferencias entre el EC ( $M=10.65; DT=0.31$ ) y el EN ( $M=10.55; DT=0.19$ ) de la fase de condicionamiento.

**Figura 5.** Nivel de activación ante las fases pre-test, prueba de condicionamiento y prueba de transferencia, donde se denomina EC a los estímulos pertenecientes a la clase que pasó por la primera fase de condicionamiento, y EN a los estímulos pertenecientes a la clase que no pasó por la primera fase de condicionamiento.



Se obtuvieron diferencias significativas en el efecto de interacción Fases x Prueba,  $F(1, 8) = 5.77, p = .043$ , obtenido en el ANOVA de medidas repetidas, utilizando como medida de las fases, la obtenida

en el último ensayo de condicionamiento y el primer ensayo de las diferentes pruebas de transferencia (Extinción, Segundo condicionamiento). También fue significativa la interacción Estímulo x Prueba,  $F(1, 8) = 6.11, p = .038$ , obteniendo que dependiendo de la prueba con la que se evalúe la transferencia, los resultados para los diferentes tipos de estímulos cambian. En la prueba segundo condicionamiento se obtienen mayores puntuaciones que en la prueba de extinción para ambos tipos de estímulos. Sin embargo, no se observan diferencias ante la prueba de segundo condicionamiento clásico entre el EC ( $M=12.17; DT=0.24$ ) y el EN ( $M=12.00; DT=0.19$ ), así como tampoco se observan diferencias ante la prueba en extinción entre el EC ( $M=8.20; DT=0.17$ ) y el EN ( $M=8.30; DT=0.17$ ).

### Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos en este trabajo muestran, al igual que trabajos anteriores sobre transferencia de funciones (Dougher et al., 1994; Valverde y Luciano, 2009), la correcta formación de clases de equivalencia tras entrenamiento, así como el condicionamiento de dichos estímulos. Sin embargo, en cuanto a la transferencia de funciones los resultados no son positivos.

Todos los participantes aprendieron a formar dos clases de equivalencia con cinco miembros cada una con el procedimiento y los criterios de superación utilizados.

En cuanto a las hipótesis relacionadas con el condicionamiento clásico, se puede apreciar que se consigue condicionar a los participantes con el procedimiento utilizado. Sin embargo, este condicionamiento afecta tanto a los estímulos que habían pasado por la clase de condicionamiento como a aquellos a los que no. Una de las posibles explicaciones a este fenómeno sería la existencia de una sensibilización generalizada ante los videos eróticos que funcionaron como EI. El incremento en la conductancia de la piel ante el EI es tal que, cualquier estímulo que se presente posteriormente provocará una reacción similar. Otra posible explicación sería la generalización de estímulos, es decir, que ante un estímulo semejante al condicionado (ya sea en su función o en su estructura), se produzca una respuesta condicionada.

Al no existir diferencias en la activación de los participantes si se les exponía a los estímulos que se habían condicionado y a los que no, las pruebas de transferencia tampoco fueron significativas. Otra posible explicación podría ser que no se hubiesen mantenido las relaciones de equivalencia, por lo que en futuras investigaciones quizás sería conveniente incluir un re-test de clases de equivalencia posterior a las pruebas de transferencia, como ya hicieron Valverde y Luciano (2009).

En la prueba de transferencia, los estímulos condicionados anteriormente parecen tener una puntuación similar a estos mismos estímulos en la fase de pre-test, mientras que en los primeros ensayos de la segunda fase de condicionamiento se encuentran a un nivel muy alto, manteniéndose estos niveles durante toda la fase. Una posible explicación a este fenómeno sería que las instrucciones prevenían al sujeto de la aparición o no de imágenes seguidas de videos.

Se concluye, por tanto, que se da la formación de clases de equivalencia, pero que, al condicionarse todos los estímulos tras el primer entrenamiento en condicionamiento clásico, no se pudo comprobar la existencia o no de transferencia de funciones.

Como futuras investigaciones, se proponen algunos ajustes como aumentar el número de participantes, ya que en algunos de los análisis se observó un tamaño de efecto pequeño. Además, sería conveniente analizar las otras medidas que se tomaron (tasa cardíaca, respiración y temperatura) para ver si los datos dan los mismos resultados. Por otro lado, sería conveniente analizar los datos de cada uno de los participantes, de manera individual, para ver si existen diferencias entre ellos. Como ya se comentó anteriormente, añadir un re-test de las clases de equivalencia al final del experimento para comprobar que

se mantienen. Para evitar y controlar la fatiga de los participantes, diseñar el experimento en dos sesiones, en lugar de una.

Relacionado con esto, cabe la posibilidad de que lo que se haya condicionado sea el cuadro de acompañamiento de los estímulos (el fondo de la figura es común a todos), por lo que se plantea la posibilidad de utilizar otro tipo de estímulos más complejos, que dificultasen la generalización, o bien utilizar categorías naturales (que no estuviesen asociadas a elementos sexuales). Otro posible cambio podría ser el rebajar la intensidad del EI, eliminando o reduciendo así la posibilidad de sensibilización. Por último, la posibilidad de utilizar otro tipo de procedimiento de condicionamiento, como por ejemplo el utilizado por Roche y Barnes (1997), donde se usaba condicionamiento de huella y simultáneo a la vez, o bien que el participante tenga que dar una respuesta de observación (“clickear”) sobre el estímulo para que aparezca el video. Por último, y como también hicieron Roche y Barnes (1997), exponer los estímulos que queremos condicionar junto a los videos eróticos, y aquellos que no queremos condicionar junto a videos neutros, o bien que estos últimos estímulos aparezcan seguidos de un IEE.

## Referencias

- Barnes, D., y Keenan, M. (1993). A transfer of function through derived arbitrary and non-arbitrary stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59, 61-81.
- Barnes-Holmes, D., Hayes, S. C., Dymond, S. y O’Hora, D. (2001). Multiple stimulus relations and the transformation of stimulus functions. In S.C. Hayes, D. Barnes-Holmes, y B. Roche (Eds.). *Relational Frame Theory: A post-Skinnerian approach to human language and cognition* (pp.51-72). New York: Kluwer.
- Dixon, M. R., y Hayes, L. J. (1999). A behavioral analysis of dreaming. *The Psychological Record*, 49, 613-628.
- Dougher, M.J., Augustson, E., Markham, M.R., Greenway, D.E., y Wulfert, E. (1994). The transfer of respondent eliciting and extinction functions through stimulus equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 62, 331-351.
- Dougher, M.J., y Markham, M.R. (1994). Stimulus equivalence, functional equivalence, and the transfer of function. In S.C. Hayes, L. Hayes, M. Sato, y K. Ono (Eds.), *Behavior Analysis of language and cognition* (pp. 1-90). Reno, NV: Context Press.
- Dougher, M.J., y Markham, M.R. (1996). Stimulus classes and the untrained acquisition of stimulus functions. In T.R. Zentall y P.M. Smeets (Eds.), *Stimulus class formations in humans and animals* (pp. 137-152). Amsterdam: Elsevier.
- Dougher, M., Perkins, D. R., Greenway, D., Koons, A. y Chiasson, C. (2002). Contextual control of equivalence-based transformation of functions. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78, 63-93.
- Dymond, S., y Barnes, D. (1995). A transformation of self-discrimination response functions in accordance with the arbitrarily applicable relations of sameness, more than, and less than. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 64, 163-184.
- Dymond, S., y Barnes, D. (1996). A transformation of self-discrimination response functions in accordance with the arbitrarily applicable relations of sameness and opposition. *The Psychological Record*, 46, 271-300.

- Dymond, S., y Barnes, D. (1997). Behaviour-analytic approaches to self-awareness. *The Psychological Record*, 47, 181-200.
- Dymond, S., y Rehfeldt, R. A. (2000). Understanding complex behavior: The transformation of stimulus functions. *The Behavior Analyst*, 23, 239-254.
- Friman, P. C., Hayes, S. C., y Wilson, K. G. (1998). Why behavior analysts should study emotion: The example of anxiety. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31, 137-156.
- García, A. (2012). *Aprendizaje Complejo*. Sevilla: Librería San Bernardo.
- 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 samples in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 86, 65-80.
- Goldiamond, I. (1962). Perception. In A. J. Bachrach (Ed.), *Experimental foundations of clinical psychology* (pp.280-340). New York: Basic Books.
- Gutiérrez, M. T., y Benjumea, S. (2003). Formación de clases funcionales utilizando una tarea de condicionamiento clásico. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 35 (2), 165-174.
- Hayes, S. C., Gifford, E. V., y Hayes, G. J. (1998). Moral behavior and the development of verbal regulation. *The Behavior Analyst*, 21, 253-279.
- Hayes, S. C., Gifford, E. V., y Ruckstahl, L. E. (1998). Relational frame theory and executive function: A behavioral approach. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 279-305). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Hayes, S. C., y Hayes, L. J. (1992). Verbal relations and the evolution of behavior analysis. *American Psychologist*, 47, 1383-1395.
- Hayes, S. C., Kohlenberg, B. S., y Hayes, L. J. (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.
- Hayes, S. C., y Wilson, K. G. (1993). Some applied implications of a contemporary behavior-analytic account of verbal events. *The Behavior Analyst*, 16, 283-301.
- Kohlenberg, B. S., Hayes, S. C., y Hayes, L. J. (1991). The transfer of contextual control over equivalence classes: A possible model of social stereotyping. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 56, 505-518.
- O'Hora, D., Barnes-Holmes, D., Roche, B., y Smeets, P.M. (2004). Derived relational networks and control by novel instructions: A possible model of generative verbal responding. *The Psychological Record*, 54, 437-460.
- O'Hora, D., Roche, B., Barnes-Holmes, D., y Smeets, P. (2002). Response latencies to multiple derived stimulus relations: Testing two predictions of relational frame theory. *The Psychological Record*, 52, 51-75.

- Rehfeldt, R. A., y Hayes, L. J. (1998). Untrained temporal differentiation and equivalence class formation. *The Psychological Record, 48*, 481-509.
- Roche, B., y Barnes, D. (1996). Arbitrarily applicable relational responding and sexual categorization: A critical test of the derived difference relation. *The Psychological Record, 46*, 451-475.
- Roche, B., y Barnes, D. (1997). A transformation of respondently conditioned stimulus function in accordance with arbitrarily applicable relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 67*, 275-301.
- Roche, B., y Barnes, D. (1998). The experimental analysis of human sexual arousal: Some recent developments. *The Behavior Analyst, 21*, 37-52.
- Rodríguez Valverde, M., y Luciano, C. (2009). Transfer of aversive respondent elicitation in accordance with equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 92*, 85-111.
- Ruiz, D., y Gómez, I. (2010). Transformación de funciones: Marcos de coordinación y oposición de acuerdo con equivalencia. *Revista Latinoamericana de Psicología, 42*, 311-322.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research, 14*, 5-13.
- Sidman, M. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. En T. Thompson, and M. D. Zeiler (Eds.) *Analysis and integration of behavioral units* (pp. 213-245). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M., y Tailby, W. (1982). Conditional discrimination versus matching to sample : An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*, 5-22.
- Smeets, P.M., y Barnes-Holmes, D. (2003). Children's emergent preferences for soft drinks: Stimulus equivalence and transfer. *Journal of Economic Psychology, 24*, 603-618.
- Steele, D., y Hayes, S. C. (1991). Stimulus equivalence and arbitrarily applicable relational responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 56*, 519-555.
- Whelan, R., y Barnes-Holmes, D. (2004). The transformation of consequential functions in accordance with the relational frames of same and opposite. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 82*, 177-195.
- Whelan, R., y Barnes-Holmes, D., Dymond, S. (2006). The transformation of consequential functions in accordance with the relational frames of more-than and less-than. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 86*, 317-335.