

IX Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXIV Jornadas de Investigación XIII Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2017.

Desplazamiento de emociones: un estudio electrofisiológico sobre la transformación de función.

Santillan, Mateo Joaquin, D'amelio, Tomas y Menendez, Joaquin.

Cita:

Santillan, Mateo Joaquin, D'amelio, Tomas y Menendez, Joaquin (2017). *Desplazamiento de emociones: un estudio electrofisiológico sobre la transformación de función. IX Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXIV Jornadas de Investigación XIII Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-067/613>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/eRer/mrZ>

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

DESPLAZAMIENTO DE EMOCIONES: UN ESTUDIO ELECTROFISIOLÓGICO SOBRE LA TRANSFORMACIÓN DE FUNCIÓN

Santillan, Mateo Joaquin; D'amelio, Tomas; Menendez, Joaquin

Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires - Consejo Interuniversitario Nacional. Argentina

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue indagar sobre el fenómeno de transformación de función dentro del paradigma de clase de equivalencia de estímulos (CEE), utilizando imágenes con contenido emocional. 33 sujetos fueron entrenados por medio de un procedimiento de emparejamiento con la muestra en la que se conformaron cuatro clases de tres estímulos cada una (i.e. A1-B1-C1, A2-B2-C2, etc.). Una semana después, los estímulos B de la clase 1 y 2 fueron asociados por medio de condicionamiento pavloviano con imágenes de contenido emocional neutro, mientras que los estímulos B de la clase 3 y 4 fueron asociados con imágenes con contenido emocional displacentero. Posteriormente se registró la actividad electrodérmica a partir de un sensor de respuesta galvánica de la piel mediante la presentación individual de los estímulos, y luego se testeo el surgimiento de las relaciones derivadas. 6 de los 24 sujetos que establecieron CEE mostraron condicionamiento emocional frente a los estímulos B. 4 de estos 6 sujetos mostraron una mayor actividad electrodérmica en los estímulos A y C pertenecientes a las clases 3 y 4 en comparación a los pertenecientes a las clases 1 y 2, a pesar de no haber sido emparejados previamente con un estímulo emocional.

Palabras clave

Electrofisiología, CEE, Transformación de función, Actividad electrodérmica, AED, SCR, IAPS

ABSTRACT

EMOTION DISPLACEMENT: ELECTROPHYSIOLOGICAL RESULTS ABOUT FUNCTION TRANSFORMATION PHENOMENON

The objective of this research was to investigate the phenomenon of function transformation within the stimulus equivalence class paradigm (SEC), using images with emotional content. 33 subjects were trained by means of a pairing with the sample procedure in which four classes of three stimuli were formed (i.e. A1-B1-C1, A2-B2-C2, etc.). One week later, B stimulus from classes 1 and 2 were associated by means of Pavlovian conditioning with neutral emotional content images, while class 3 and 4 B stimuli were associated with images with unpleasant emotional content. Subsequently, the electrodermal activity was recorded from a skin galvanic response sensor through the individual presentation of the stimuli, after this procedure, the subjects performed a derived relations test. 6 of the 24 subjects who established SEC showed effects of emotional conditioning on B stimuli. 4 of these 6 subjects showed a greater electrodermal activity in the A and C stimulus belonging to classes

3 and 4 compared to those belonging to classes 1 and 2, despite not having been previously paired with an emotional stimulus.

Key words

Stimulus equivalence classes, Function transformatios, SCR, IAPS, SEC, EDA

Introducción

Según Barnes-Holmes, Barnes-Holmes, McHugh y Hayes (2004) el concepto de transformación de función aporta el contenido psicológico a las relaciones derivadas. Y en relación con esto, es importante para entender la psicopatología humana, cuando es combinada con principios comportamentales, como el condicionamiento clásico. El autor plantea el siguiente ejemplo: "Imaginen un niño al que le dicen que está yendo al "doctor" y posteriormente es expuesto a una examen médico que pudiera resultar incómodo (es decir, las funciones aversivas de la palabra doctor son clásicamente condicionadas). Imagínese ahora que se le dice al niño que el dentista es como un doctor que se ocupa de tus dientes (entonces, es establecida una relación de coordinación o equivalencia entre doctor y dentista)." (pp. 363) En consecuencia, cuando tiene que ir al dentista, es probable que el niño muestre signos de ansiedad incluso cuando nunca tuvo una experiencia aversiva real con el dentista. En este caso, la función aversiva del doctor se transfirió al dentista a través de lo que se denomina una relación de coordinación.

Para entender el fenómeno de transformación de función de una manera más simple, imagínese que le dicen que "A es más que B" y luego B es reforzada, por consiguiente A va a adquirir una mayor función reforzadora, sin un entrenamiento explícito, ya que forma parte de una relación de "más que" con B. (Dymond & Barnes, 1995; Roche & Barnes, 1997; Roche, Barnes-Holmes, Smeets, Barnes-Holmes, & McGeedy, 2000; Visdómine & Luciano, 2002). Se ha argumentado que el paradigma de las clases de equivalencia de estímulos (CEE) provee las bases teóricas y experimentales para el estudio de procesos semánticos o simbólicos, incluido el lenguaje natural (Sidman, 1986, 1994). Como plantean Fields & Verhave (1987), una imagen de un durazno, la palabra hablada "durazno", la palabra escrita "durazno", y el olor de un durazno son estímulos que no están relacionados en términos de propiedades físicas o de significado. Sin embargo, con la exposición a las contingencias apropiadas, estos estímulos se vuelven interrelacionados y forman una clase de equivalencia. Dado que los estímulos en la clase no comparten necesariamente ninguna propiedad física la relación entre ellos probablemente sea el resultado del entrenamiento, tanto

en el laboratorio como en el ambiente natural.

Las CEE se establecen por medio de una tarea de emparejamiento con la muestra, resultando en una serie de relaciones condicionales entre estímulos (Sidman, 1994, 2000), aunque también se ha demostrado que es posible con una tarea de emparejamiento respondiente (Avellaneda et al. 2016). El método consiste en evaluar, luego de alguno de estos tipos de entrenamiento, una serie de relaciones que no han sido directamente entrenadas (reflexividad, simetría y transitividad), que de ser comprobadas, se afirma que se han establecido diferentes clases de equivalencia entre los estímulos (Ribes & Serrano, 2006; Arismendi, Primero, Tabullo, Vanotti & Yorio, 2007). Por ejemplo: en una primera fase se entrenan relaciones entre estímulos designados usualmente A1?B1 y B1?C1. En una segunda fase se evalúan relaciones emergentes, por ejemplo, relaciones A1?A1 (reflexividad), B1?A1 (simetría), A1?C1 (transitividad) y C1?A1 (simetría y transitividad combinadas, también llamada equivalencia). Estos estímulos resultan, de esta manera, sustituibles entre sí, por lo que se dice que cumplen con las propiedades de la equivalencia tal como se definen en lógica y matemática. Se considera que, de esta manera, las clases de estímulos asociados por selección conforman categorías análogas a las categorías abstractas (Smeets, Dymond & Barnes-Holmes, 2000; Ross & Morrison, 2004).

Diversos autores sostienen que el paradigma de CEE es relevante para la investigación de los procesos semánticos de aprendizaje de relaciones entre referentes y significados (Wulfert & Hayes, 1988; Catania, 1994; Penn, Holyoak & Povinelli, 2008). Se ha propuesto también que la estructura asociativa de los estímulos en las CEE es funcionalmente similar a la de los modelos de redes del sistema semántico en los que los estímulos son representados como nodos de una red interconectados de acuerdo a su pertenencia a diferentes dominios conceptuales (Fields, Adams, Verhave, & Newman, 1990; Fields & Nevin, 1993; Fields & Verhave, 1987).

Trabajos anteriores en los que se han utilizados imágenes pertenecientes al Sistema Internacional de Imágenes Afectivas, IAPS en inglés, han encontrado una elevada correlación entre la respuesta galvánica de la piel en inglés "Skin Conductance Response" (SCR) y la valoración del carácter aversivo de las imágenes. (Lang, Greenwald, Bradley & Hamm, 1993).

El empleo de técnicas de medidas fisiológicas como el SCR para la evaluación del fenómeno de transformación de función ya ha sido utilizado con anterioridad (Dougher, 1994; Valverde, Luciano, & Barnes-Holmes, 2009; Roche & Barnes, 1997.) pero sin la utilización de estímulos activantes por su contenido emocional. En este sentido, este trabajo busca conocer en mayor medida sobre este fenómeno al utilizar imágenes pertenecientes al protocolo IAPS.

La hipótesis de trabajo es que, al igual como sucede en los entrenamientos con otro tipo de estímulos, la función de las imágenes aversivas se transforme hacia el resto de los miembros de la clase. Utilizando como medida de esta función el aumento del nivel de conductancia en la piel, se espera que los símbolos pertenecientes a las clases 3 y 4 generen una mayor activación que los 1 y 2.

Metodología

Participantes:

Participaron 33 sujetos con un promedio de 22,64 ($s = 4.63$) años de edad de los cuales 23 fueron mujeres y 10 fueron hombres. Todos los sujetos alcanzaban un nivel de educación universitario aprobado o en curso. Los participantes fueron invitados por medio de anuncios realizados en instituciones universitarias de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina. Fueron criterios de exclusión la historia de enfermedades neurológicas o psiquiátricas y la existencia de trastornos sensorio-motores de otra índole. Todos los participantes firmaron una nota de consentimiento informado. En todos los casos se siguió en forma estricta las recomendaciones éticas y legales para las investigaciones con seres humanos (American Psychological Association, 2002).

Materiales:

Los sujetos realizaron el experimento sentados frente a una mesa en la que se encontrará una PC de escritorio, dentro de un cuarto acondicionado para experimentos, con una temperatura estable de 24 °C. Se utilizaron tareas computarizadas, programadas en lenguaje Python. Se suministraron instrucciones verbales a cada sujeto antes de comenzar y se les preguntó si tienen alguna duda respecto a la tarea a realizar. Antes de cada fase del experimento también recibieron instrucciones en la pantalla.

Para el registro de la actividad electrodérmica se utilizó un sensor de respuesta galvánica de la piel (NeuLog galvanic skin response logger sensor NUL-217). La tasa de muestreo utilizada fue de 10 ciclos por segundo, con una resolución ADC de 16.0 bits. Los electrodos fueron colocados en la falange medial del segundo y tercer dedo de la mano. La elección de la mano para la colocación del sensor se hizo de manera alternada entre derecha e izquierda tanto para los sujetos zurdos como para los diestros.

Estímulos:

Las imágenes utilizadas fueron las 3100, 6250, 7041 y 7179 tomadas del IAPS (Lang, P.J., Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N, 2008) suministradas por el autor. La selección de las imágenes se realizó a partir de una prueba piloto midiendo la actividad electrodérmica que generaban cada imagen, teniendo en cuenta estudios realizados con las imágenes en muestras argentinas (Irrazabal, Arangueren, Zaldua, & Di Giuliano, 2015) De esta forma, se seleccionaron para el experimento las 2 imágenes que generaron mayor actividad en promedio y las 2 imágenes que generaron menor actividad en promedio.

Los estímulos utilizados fueron 12 símbolos de abecedarios cirílico, hebreo, griego y chino simplificado (Avellaneda et al., 2016).

Procedimiento:

El experimento constó de cinco fases; una primer fase de entrenamiento en CEE del tipo emparejamiento con la muestra, una segunda fase de repaso de estas relaciones, una tercera fase en la que se emparejaron los estímulos B (1, 2, 3 y 4) con las imágenes "activantes negativas" o "neutras"; una cuarta fase de presentación de los estímulos de toda la CEE y registro de niveles de conductancia

de la piel; y una quinta fase de evaluación de las relaciones derivadas. La fase 1 fue realizada el primer día, mientras que las fases 2, 3, 4 y 5 se realizaron exactamente una semana después. Esta ventana temporal se eligió ya que las representaciones implícitas de nueva información semántica requieren un periodo de tiempo para establecerse. (Batterink, & Neville, 2011)

Fase 1. Entrenamiento selectivo (operante)

Se le pidió a cada participante seleccionar, utilizando el mouse de la PC, el estímulo de comparación que corresponde con el estímulo de muestra (procedimiento de emparejamiento con la muestra). En cada ensayo se presentarán sucesivamente: un estímulo de muestra (en el sector central superior), y luego tres estímulos de comparación (en el sector inferior, a izquierda, centro y derecha).

Se entrenaron cuatro clases de tres estímulos siguiendo una estructura de entrenamiento denominada Comparación como Nodo (CcN). Esta estructura de entrenamiento presenta los mejores rendimientos en el aprendizaje de CCE (Sanchez, Menendez, Avellaneda, Idesis & Iorio, 2016). Durante esta etapa solamente, las respuestas del sujeto fueron sucedidas por mensajes de “ACIERTO” o “ERROR” escritas en el centro de la pantalla durante un segundo, de acuerdo a si su elección coincidió con la relación arbitrariamente establecida por el investigador o no. En el entrenamiento, los ensayos fueron agrupados en dos bloques simples (BA y CA) y un tercer bloque combinado (BA+CA). En cada uno de los bloques simples se realizaron 18 ensayos por cada una de las correspondientes cuatro relaciones, dando un total de 72 ensayos por bloque. Mientras que el bloque combinado fue formado por 144 ensayos (18 ensayos por cada una de las ocho relaciones).

Si el participante no alcanzaba un 90% de aciertos en el tercer bloque, este se repetía automáticamente una única vez. Si luego de la repetición el sujeto seguía sin alcanzar el criterio, éste era descartado de la investigación.

Fase 2. Repaso de las relaciones entrenadas.

La sesión de repaso mantuvo la misma metodología que la *fase 1*. La misma constó de un bloque de 3 ensayos por cada una de las ocho relaciones, siendo un total de 24 ensayos.

Si el sujeto no alcanzaba un 87% de aciertos, se le pedía que repita la tarea, hasta un máximo de 2 repeticiones.

Fase 3. Entrenamiento de tipo respondiente (pavloviano).

Se limpio con un pañuelo descartable el segundo y tercer dedo de la mano correspondiente a cada sujeto. Acto seguido, se colocaron los electrodos en la falange media de los dedos previamente indicados. Este entrenamiento se realizó en un solo bloque de 40 ensayos (10 ensayos por cada relación). Los estímulos B1 y B2 fueron emparejadas con imágenes neutras, mientras que los B3 y B4 fueron emparejadas con imágenes activantes aversivas. Los ensayos fueron presentados de manera aleatoria. Cada ensayo fue iniciado por la presentación en el centro de la pantalla de un estímulo B por 1000 milisegundos, seguido por una pantalla sin estímulos de 300 milisegundos, seguido por la imagen por 1000 milisegundos, seguido finalmente por un intervalo entre ensayos de 3200 milisegundos.

Fase 4. Registro de la actividad electrodérmica.

El registro se realizó en dos bloques de 24 ensayos cada uno (48 total). De este modo, se presentó 4 veces cada estímulo (A, B y C) correspondiente a cada clase (1, 2, 3 y 4). El orden de presentación de los ensayos fue aleatorio. Cada ensayo fue precedido por una cruz (+) en el centro de la pantalla por 1000 milisegundos para indicar al sujeto que debía prestar atención. Luego de la cruz se presentó un estímulo por 3000 milisegundos, seguido finalmente por un intervalo entre ensayos de 3000 milisegundos.

Al finalizar la tarea se removieron los electrodos de la mano de los participantes y se continuó con la fase 5.

Fase 5. Evaluación de las relaciones derivadas.

Para la evaluación de las relaciones de equivalencia se evaluarán cuatro clases de tres estímulos (A1-B1-C1, A2-B2-C2, A3-B3-C3, A4-B4-C4) mediante una tarea similar al entrenamiento, pero sin mensajes de retroalimentación de respuesta. Se presentaron estímulos de muestra y comparación relacionados por las condiciones de simetría y simetría y transitividad combinadas (equivalencia). Se presentaron 144 trials en total, siendo cada condición evaluada en 18 trials. El orden de presentación de los estímulos relacionados fue contrabalanceado para evitar sesgos en la respuesta.

Análisis de la actividad electrodérmica.

Para el análisis de la actividad electrodérmica solo se utilizaron los datos recolectados en la fase 4. La actividad electrodérmica (o “EDA” por sus siglas en inglés) se caracteriza por el solapamiento del componente fásico de la respuesta electrodérmica (SCR) con el componente tónico de la misma. Para la descomposición de la EDA se utilizó el análisis de deconvolución continua (“continuous decomposition analysis” o CDA) del software Ledalab (Benedek and Kaernbach, 2010), en este proceso se utilizó un criterio mínimo de $0,01 \mu S$. Posteriormente, el análisis se centró en la parte fásica del SCR (promedio de la actividad fásica (CDA.SCR [$\mu u/s$]), teniendo en cuenta todos los valores mayores a $0.00001 [\mu u/s]$.

Para cada sujeto, se promedió la actividad electrodérmica correspondiente a las múltiples presentaciones de cada estímulo. Cada tipo de estímulo de la clase 1 fue promediado con su equivalente de la clase 2 (e.g. el estímulo A1 se promedió con el estímulo A2, el B1 con el B2 y el C1 con el C2), formando una única clase considerada “clase neutra”.

Resultados

Adquisición de clases de equivalencias

El sujeto 33 fue descartado del análisis por no alcanzar el criterio durante el entrenamiento (fase 1). Además, ocho sujetos (3, 7, 17, 21, 27, 29, 31 y 32) no fueron tenidos en cuenta para el análisis ya que se consideró que no demostraron emergencia de relaciones derivadas durante la fase 5, al no alcanzar un criterio de 84% de aciertos. Quedando un restante de 24 sujetos disponibles para el análisis.

Condicionamiento

El criterio que se utilizó para considerar que el condicionamiento fue efectivo fue que la actividad electrodérmica de los estímulos

B de las clases “aversivas” (3 o 4) sean mayores al promedio del estímulo B de la “clase neutra”.

De los 24 sujetos, 6 de ellos (25%) presentaron efectos del condicionamiento en ambas de las clases “aversivas”, 11 sujetos (45,8%) presentaron efectos del condicionamiento en al menos una de las clases aversivas; y en 7 sujetos (29,1%) no se observó ningún efecto de condicionamiento.

Transformación de función

Solo se evaluó transformación de función en los sujetos que demostraron adquisición de relaciones derivadas y condicionamiento en el estímulo B de las clases 3 y 4 (Valverde et al. 2009). De los 6 sujetos que presentaron efectos de condicionamiento en ambas clases: 2 sujetos (33,3%) presentaron una mayor actividad electrodérmica en los estímulos A y C en ambas clases activantes en comparación a la clase neutra; 1 sujeto presentó una mayor actividad solo en los estímulos A de las clases activantes; 1 sujeto presentó una mayor actividad solo en los estímulos C de las clases activantes; y 2 sujetos no presentaron efectos de transformación de función.

Discusión

Anteriores trabajos demostraron transformación de función en diversas áreas como condicionamiento del miedo (Dougher, 1993; Valverde, 2009), respuesta sexual (Roche, 1996), respuesta de evitación (Boyle, 2013). El presente trabajo aporta, por primera vez, evidencia empírica tanto conductual como electrofisiológica que da cuenta de la transformación de función emocional en clases de equivalencia mediante imágenes.

Los estímulos emocionales empleados, si bien lograron una proporción menor de condicionamiento que en el trabajo de Valverde et al. (2009), fueron capaces de generar una respuesta emocional condicionada. Valverde reportó un porcentaje de éxito en el condicionamiento del 80 %, mayor al observado en nuestro trabajo. Estas discrepancias pueden explicarse por la diferencia en la modalidad física de los estímulos empleados, imágenes en lugar de descargas eléctricas. Los estímulos condicionados en el experimento de Valverde predicen la aparición de una descarga eléctrica, la cual produce un dolor somático, mientras que los estímulos condicionados usados en nuestro caso predicen la aparición de imágenes aversivas. Adaptativamente tiene más sentido la mayor pregnancia de estímulos que predicen circunstancias directamente implicadas con situaciones dolorosas.

A pesar de esta discrepancia, se observó transformación de función de algún tipo en la mayoría de los sujetos que lograron ser condicionados, lo cual parecería indicar que una vez adquirida la respuesta emocional esta se transfiere independientemente de la modalidad estimular con la cual fue condicionada.

El porcentaje de sujetos que demostraron transferencia de función total en ambas clases fue de 33, 3 %, estos resultados son similares a los observados por Valverde et al. (2009). Sin embargo, consideramos que nuestro método para evaluar la transformación de función es más rigurosa que la empleada por los autores anteriormente citados, ya que tuvimos en cuenta todas las relaciones entre estímulos correspondientes a la clase y no solamente los estímulos relacionados por una condición de equivalencia. En consecuencia,

si la metodología de Valverde et al. (2009) hubiera sido utilizada, los resultados hubieran ascendido a 3 sujetos, representado el 50 % de la muestra analizada.

El trabajo brinda resultados que permiten ampliar los conocimientos actuales dentro del análisis del comportamiento, y más puntualmente de la transformación de funciones emocionales. Estos resultados podrían contribuir a potenciales estudios que indaguen de una manera más ecológica estos fenómenos y sus posibles aplicaciones en el ámbito clínico, en particular fobias y otros trastornos de ansiedad.

BIBLIOGRAFÍA

- American Psychological Association. (2002). Ethical principles of psychologists and code of conduct. *American psychologist*, 57, 1060-1073.
- Arismendi, M., Primero, G., Tabullo, A., Vanotti, S. & Yorio, A. (2007). Aspectos neurofisiológicos y neuropsicológicos del aprendizaje de categorías. *Revista Argentina de Neuropsicología*: 9, 1-18.
- Avellaneda, M., Menéndez, J., Santillán, M., Sánchez, F., Idesis, S., Papagna, V., & Iorio, A. (2016). Equivalence class formation is influenced by stimulus contingency. *The Psychological Record*, 66(3), 477-487.
- Barnes-Holmes, Y., Barnes-Holmes, D., McHugh, L., & Hayes, S. C. (2004). Relational Frame Theory: Some implications for understanding and treating human psychopathology. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 4(2), 355-376.
- Batterink, L., & Neville, H. (2011). Implicit and explicit mechanisms of word learning in a narrative context: an event-related potential study. *Journal of cognitive neuroscience*, 23, 3181-3196.
- Benedek, M., Kaernbach, C., 2010. Decomposition of skin conductance data by means of nonnegative deconvolution. *Psychophysiology* 47, 647-658.
- Boyle, S. (2013). Examining the transfer of fear and avoidance response functions through real-world verbal relations (Doctoral dissertation, National University of Ireland Maynooth).
- Catania, A.C. (1984). *Learning*, 2nd ed., Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Dougher, M. J., Augustson, E., Markham, M. R., Greenway, D. E., & Wulfert, E. (1994). The transfer of respondent eliciting and extinction functions through stimulus equivalence classes. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 62(3), 331-351.
- Dougher, M. J., & Markham, M. R. (1994). Stimulus equivalence, functional equivalence and the transfer of function. In S. C. Hayes, L. J. Hayes, M. Sato, & K. Ono (Eds.), *Behavior analysis of language and cognition* (pp. 71-90). Reno, NV: Context Press.
- Dymond, S. & 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.
- Fields, L., Adams, B., Verhave, T., & Newman, S. (1990). The effects of novelty on the formation of equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*: 53, 345-358.
- Fields, L., & Verhave, T., (1987). The structure of equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 48, 317-332.
- Fields, L., & Nevin, J. A. (1993). Stimulus equivalence: A special issue of *The Psychological Record*, 43, 541-844
- Irrazabal, N., Aranguren, M., Zaldua, E., & Di Giuliano, N. (2015). Datos normativos del Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (IAPS) en una muestra argentina. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 7(3), 34-50.
- Jay, T., Caldwell-Harris, C., & King, K. (2008). Recalling taboo and nontaboo words. *The American journal of psychology*, 83-103.

- Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M., & Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology, 30*(3), 261-273.
- Lang, P.J., Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N. (2008). International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-8. University of Florida, Gainesville, FL.
- Levis, D. J., & Smith, J. E. (1987). Getting individual differences in autonomic conditioning to work for you instead of against you: Determining the dominant psychological stress channel on the basis of a biological stress test. *Psychophysiology, 24*, 346-352.
- Ribes, E., & Serrano, M. (2006). Efectos de tres tipos de preentrenamiento en la adquisición y transferencia de una tarea de igualación de la muestra. *Acta comportamentalia, 14*(2), 145-169.
- Roche, B., & Barnes, D. (1996). Arbitrarily applicable relational responding and sexual categorization: A critical test of the derived difference relation. *The Psychological Record, 46*(3), 451.
- Roche, B., & 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., Barnes-Holmes, D., Smeets, P.M., Barnes-Holmes, Y., & McGeedy, S. (2000). Contextual control over the derived transformation of discriminative and sexual arousal functions. *The Psychological Record, 50*, 267-291.
- Ross, S. M. & Morrison, G. R. (2004). *Experimental research methods*, D. J. Jonassen (Ed) *Handbook of research on educational communications and technology*, 2^o edición, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates: 1021-1043.
- Penn, D. C., Holyoak K. J. & Povinelli, D. J. (2008). Darwin's mistake: Explaining the discontinuity between human and nonhuman minds. *Behavioral and Brain Science, 31*, 109-130.
- Sánchez, F. J., Menéndez, J., Avellaneda, M. A., Idesis, S. A., & Iorio, A. A. (2016). Training structures of equivalence classes and their influence on the priming effect. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento, 8*(3), 8-19.
- 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. In T. Thompson & M. D. Zeiler (Ed), *Analysis and integration of behavioral units*. Hillsdale, NJ: Erlbaum: 213-245.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston: Author's Cooperative Inc. Publishers.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 74*, 127-146.
- Sidman, M. & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*, 5-22.
- Smeets, P. M., Dymond, S. & Barnes-Holmes, D. (2000). Instructions, stimulus equivalence, and stimulus sorting: effects of sequential testing arrangement and a default option. *The psychological Record, 50*, 339-354.
- Smyth, S., Barnes-Holmes, D., & Forsyth, J. P. (2006). A derived transfer of simple discrimination and self-reported arousal functions in spider fearful and nonspider-fearful participants. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 85*, 223-246.
- Visdómine, J.C. & Luciano, M.C. (2002). Formación de locus de control por transferencia de funciones. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy, 2*, 57-73.
- Valverde, M. R., Luciano, C., & Barnes-Holmes, D. (2009). Transfer of aversive respondent elicitation in accordance with equivalence relations. *Journal of the experimental analysis of behavior, 92*(1), 85-111.
- Wulfert, E. & Hayes, S. C. (1988). Transfer of a conditional ordering response through conditional equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 50*, 125-144.