

# DE LOS MODELOS ANIMALES A LA PRÁCTICA PSICOLÓGICA: EL SURGIMIENTO DE ALGUNAS TÉCNICAS APLICADAS A PROBLEMAS DE SALUD

## FROM ANIMAL MODELS TO THE PSYCHOLOGICAL PRACTICE: THE EMERGENCE OF TECHNIQUES APPLIED TO HEALTH ISSUES

**Carlos Javier Flores Aguirre**

*Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento (CEIC)  
Universidad de Guadalajara, México*

---

### RESUMEN

**Palabras clave:** modelos animales; análisis experimental del comportamiento; investigación básica; psicología aplicada; psicología experimental

*Se destaca la relevancia y necesidad de la investigación básica como un modo particular de generación de conocimiento. Se describe el surgimiento de los modelos animales como paradigmas de investigación en los orígenes de la ciencia psicológica y se menciona el uso de varios de ellos para el estudio de ciertas patologías en humanos. Finalmente, se ilustra el vínculo entre la investigación básica con animales y la práctica de la psicología.*

**Recibido:** Octubre 28 2010

**Aceptado:** Marzo 30 2011

### ABSTRACT

**Keywords:** animal models; experimental analysis of behavior; basic research; applied psychology; experimental psychology

*The paper stands out the relevance and necessity of basic research as a particular mode of knowledge. The emergence of animal models and research paradigms in the origins of psychological science is described and mentioned several animal models used for studying certain human diseases. Finally, we illustrate the link between basic research with animals and the practice of psychology.*

---

Carlos Javier Flores Aguirre, Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento, Universidad de Guadalajara, México.

Agradezco el apoyo recibido por los proyectos de investigación PROMEP 336 y CONACYT 104902. Este trabajo está basado en la conferencia invitada dictada en el marco del XX Congreso de la Sociedad Mexicana de Análisis de la Conducta, Oaxtepec, Morelos, México, 25-27 de agosto de 2010. La versión de este trabajo mejoró gracias a los señalamientos de los revisores anónimos y a los invaluable comentarios de Rebeca Mateos y Gabriel Velázquez a quienes también agradezco el haber desplegado y puesto en práctica sus habilidades de pesquisa documental.

Correspondencia relacionada con este artículo deber ser enviada a Universidad de Guadalajara, Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento, Francisco de Quevedo No. 180, Col. Arcos Vallarta, Guadalajara, Jalisco, México, 44130. Correo electrónico: [carlos.flores@cucba.udg.mx](mailto:carlos.flores@cucba.udg.mx)

## Investigación Experimental y Modelos Animales

El uso de modelos animales en diversas áreas de generación de conocimiento (e.g., neurología, fisiología, psicología, etc.) puede ser reconocido como uno entre varios modos de aproximarse al estudio y comprensión de fenómenos que se reconocen como comunes entre el hombre y el resto de los animales.

El uso de este tipo de modelos en la investigación psicológica ha generado conocimiento y ha permitido desarrollar estrategias de intervención y tratamientos para algunos desórdenes como la ansiedad, la adicción a drogas, fobias e incontinenencia urinaria, por mencionar algunos. También han permitido aproximarse al estudio de las bases neuronales de la esquizofrenia, la depresión y varios tipos de alteraciones del sueño (Domjan & Purdy, 1995).

Sin embargo, y a pesar de que podemos coincidir con lo anterior, en los trabajos reportados en el ámbito de la denominada psicología clínica es posible identificar un vacío de citación de la literatura de la investigación psicológica con animales.

Por ejemplo, Kelly (1986) reportó que en el volumen 52, correspondiente al año de 1984 del *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, una de las revistas más prestigiosas de la Asociación Americana de Psicología, de 3,293 citas, el 99.7% de ellas no hicieron mención a ningún trabajo de investigación en conducta animal. Las cifras no fueron muy diferentes al hacer un recuento similar, pero ahora, en la revista *Behavior Therapy* en el volumen 15, también de 1984, de un total de 1.132 citas, únicamente el 2.0% correspondieron a trabajos de investigación con animales.

La escasa citación de trabajos de investigación con animales puede ser sorprendente en sí misma, pero más sorprendente puede resultar el hecho de que en los últimos 30 años se ha reducido entre un 30% y 50% la investigación con animales que se ha desarrollado en los Estados Unidos de América; 38% en Canadá; 46% en los países bajos; 30% en Inglaterra; 55% en Italia

y 50 % en Suiza (Orlans, 1994; Rowan, 1994; Rowan & Loew, 1995).

En la investigación realizada por Gallup y Eddy (1990) reportaron que de 200 programas de psicología a nivel licenciatura en Estados Unidos de América, el 15% de los departamentos de psicología cerraron sus laboratorios, bioterios e instalaciones para la investigación en conducta animal, y que el 19% de los programas se encontraban en situación de riesgo por amenaza de que también fueran cerrados en un futuro inmediato. Esta tendencia ha sido consistentemente reportada en otros trabajos en los que se cuenta con datos similares en el continente europeo (e.g., Benedict & Stoloff, 1991). Por ejemplo, en la Gran Bretaña se ha reportado un decremento del 35% en la investigación que se realiza en los departamentos de psicología, un 62% de reducción en la graduación de estudiantes con trabajos vinculados a la investigación en comportamiento animal que representó un 70% de decremento en el número de animales empleados en la investigación (Thomas & Blackman, 1992).

Esta información corresponde a nuestro campo disciplinar y podría pensarse que en otras áreas la situación fuera bastante diferente; sin embargo, la cuestión no es muy distinta en el campo de la medicina y en particular en el área de la biomedicina, en la que un informe de la Asociación Americana de Medicina (1989) también reportó una reducción alrededor del 20% en la investigación con animales.

Los decrementos en los trabajos de investigación en conducta animal, el cierre de laboratorios y bioterios y la baja en los índices de titulación de alumnos de pregrado y posgrado con investigaciones centradas en aspectos de comportamiento animal, son asuntos que deben preocuparnos tanto en lo concerniente a la psicología como disciplina científica como en lo relativo a la formación de nuevos cuadros de investigadores generadores de conocimiento potencialmente aplicable en los escenarios pertinentes para el ejercicio profesional del psicólogo.

La relación entre la investigación básica con animales y el desarrollo de algunas técnicas o

estrategias de intervención en los ámbitos de la llamada psicología aplicada es mucho más estrecha de lo que parece y será el planteamiento que trataré de fortalecer en lo sucesivo, aunque la evidencia en muchas ocasiones parezca que actúe en contra.

En una investigación que tuvo como propósito identificar las actitudes que tenían los profesionales de la psicología hacia el uso de animales en la investigación psicológica, Plous (1996) encuestó cerca de 4000 miembros de la Asociación Americana de Psicología (por sus siglas en inglés, APA). Los resultados dejaron ver que el 70.6% de los encuestados respondieron que, de manera muy rara o sólo ocasionalmente reportaban en sus trabajos resultados de investigación en comportamiento animal y que el 21.6% nunca lo hacían, siendo únicamente el 7.8% los que la usaban con frecuencia.

También se les preguntó su opinión sobre qué tanto podía afectar su práctica profesional el que se dejara de hacer investigación con animales o que incluso se llegara a prohibir; ante esta interrogante el 47.8% respondió que no tendría efecto alguno, el 46.5% respondió que podía tener un efecto menor y únicamente el 5.7% contestó que podía dificultar su trabajo.

A pesar de que con estos resultados y con base en las estadísticas presentadas el panorama parece ser desolador, las áreas de la psicología en las que ha contribuido la investigación básica con animales de laboratorio han sido numerosas.

Mencionemos por ejemplo, la contribución que tuvieron Adolf Meyer y el neurólogo Henry Donaldson en los comienzos del uso de la rata blanca como un excelente organismo con el que algunas ciencias de la vida extendieron el análisis de importantes problemas humanos en las áreas de la psicología, la neurología y la fisiología (Clause, 1993).

Las investigaciones que se desarrollaron en los años que transcurrieron entre 1890 y 1910 en la Universidad de Chicago, en el Hospital Worcester y en el Instituto Wistar, marcaron la historia de la psicología, y en particular de la psicología experimental.

Después de que Donaldson dejara su laboratorio en la Universidad de Chicago y se convirtiera

en el director del Instituto Wistar en 1906, supervisó la crianza de la primera colonia de ratas de laboratorio que se comercializaron en los Estados Unidos, pero fue Adolf Meyer quien influyó enormemente en Donaldson para que la rata blanca de laboratorio se convirtiera en el organismo prototípico de los modelos animales (Logan, 2005). Los archivos registran que fue Meyer quien convencido del uso de la rata albina, realizó dos envíos de ratas al laboratorio de Donaldson en la Universidad de Chicago y que entre esas ratas se encontraban las que utilizó John B. Watson en los estudios que conformaron su tesis doctoral, bajo la supervisión del mismo Donaldson y de Angell, y para los trabajos sobre el desarrollo de las respuestas emocionales condicionadas en el pequeño *Alberto* (Logan, 1999; Watson & Rayner, 1920).

El valor heurístico que tienen los modelos animales se ha establecido claramente en la psicología y ha impactado a varios investigadores a desarrollar su trabajo experimental con este tipo de modelos.

Una parte sustancial de los esfuerzos de investigación en todos los ámbitos científicos implica el uso de modelos, y la psicología no es la excepción. Los modelos son poderosas herramientas básicas en la ciencia. Por ejemplo, un científico dedicado al conocimiento del comportamiento de aeronaves, construye un avión en miniatura para realizar pruebas en un túnel de viento, un químico construye un modelo e imagina los electrones en una órbita con forma de planetas alrededor de los núcleos atómicos.

Los usos de modelos animales en psicología son más aceptados y menos controvertidos en algunas áreas que en otras, por ejemplo, en la investigación sobre los mecanismos neuronales del aprendizaje, procesos de memoria, mecanismos implicados en el consumo de drogas y farmacología; y estos modelos son componentes fundamentales del éxito en las áreas donde se han aplicado (Mineka & Zinbarg, 1991; Mustaca, 2004; Overmier & Patterson, 1998).

Tanto Pavlov como algunos de sus discípulos, por ejemplo Krasnogorski y Shenger-Krestinova, fueron pioneros en el uso de modelos animales al desarrollar trabajos vinculados con algunas

formas disfuncionales de comportamiento humano. Los trabajos reportados por Shenger-Krestinova (1921) sobre lo que se denominó neurosis experimental son bien conocidos y se han constituido en la base o soporte de distintas estrategias para la identificación de conductas disfuncionales, inadaptadas o inadecuadas. Recordemos que el estudio sobre la *neurosis experimental* consistió en un procedimiento en el que los perros se enfrentaban a una tarea en la que se incrementaba el grado de dificultad para el establecimiento de una discriminación entre un círculo y una elipse, resultando en la expresión de formas de comportamiento erráticas por parte de los perros. Menos familiar es el trabajo desarrollado por Krasnogorski (1925) quien reportó resultados similares a los de Shenger-Krestinova pero utilizando una tarea de discriminación con estímulos auditivos, generalizando el resultado en sujetos humanos.

La serie de trabajos reportados por Gantt (1944) con *Nick*, el perro neurótico, y por Liddell (1956) con las ovejas y cabras de la Granja Cornell para el estudio del comportamiento, se constituyeron en parte de los esfuerzos para el desarrollo de los llamados modelos animales de psicopatología e inspiraron a otros para explorar científicamente varios trastornos conductuales basados en la investigación experimental con animales.

Los trabajos de investigación con ratas desarrollados por Maier (1949) y los estudios de Masserman (1943) fueron significativos para el ámbito de la psicología clínica porque fue la investigación que llevó a Wolpe (1958) a desarrollar sus experimentos con gatos y de los que se derivaron los principios de la terapia de inhibición recíproca utilizada para el tratamiento de las fobias.

### **Los Modelos Animales y su Aplicación en la Psicología Clínica**

Brevemente veamos el caso de Joseph Wolpe en los orígenes de una de las técnicas más comunes en el tratamiento de fobias. Wolpe fue un psicólogo sudafricano que se interesó por el

estudio de las reacciones denominadas fobias y por los miedos crónicos. En la búsqueda de formas alternativas para el éxito terapéutico en sus pacientes, se encontró con los trabajos de Mowrer y de Masserman. Los trabajos de éste último fueron particularmente importantes para Wolpe, dado que le intrigaba cómo mediante procedimientos de condicionamiento se podían establecer respuestas emocionales de miedo en gatos y ratas.

La línea de investigación desarrollada por Wolpe le llevó a descubrir diversas maneras de eliminar los miedos condicionados que les generaba a sus gatos. La presentación gradual del estímulo condicional que provocaba las respuestas emocionales de miedo durante el momento de alimentación resultó en un decremento progresivo en las respuestas de miedo. Con base en esta lógica y siguiendo la misma estrategia, desarrolló tratamientos para sus pacientes, como es el caso de lo que ahora se conoce como la técnica de desensibilización sistemática (Wolpe, 1952; 1958).

La literatura está llena de ejemplos como el anterior, mostrando líneas de investigación que llevaron a diversos investigadores a la comprensión de distintas conductas disfuncionales, estudiosos como Liddell, Masserman, Mowrer, Harlow y Solomon, por mencionar algunos.

Las investigaciones de Solomon (1980) con perros y su influencia en los trabajos de Siegel y colaboradores (e.g., Siegel, Baptista, Kim, McDonald & Wise-Kelly, 2000) en el estudio y explicación de la dependencia a la heroína, su tolerancia y muerte por sobredosis a nuevas drogas; los trabajos germinales de Overmier y Seligman (1967) y el desarrollo realizado por Seligman (1975) sobre la indefensión aprendida y la depresión reactiva; los estudios desarrollados por Susan Mineka y colaboradores (Mineka, Davidson, Cook & Keir, 1984) sobre adquisición de fobias con monos infantes que observaban que sus madres despleaban cierto tipo de respuestas emocionales ante estímulos; son todos ellos una muy pequeña muestra de la relación que existe entre la investigación experimental con animales y su vínculo con diversos fenómenos y desórdenes de la conducta humana.

### **Aplicación del Conocimiento Psicológico: El caso del Efecto de Consecuencias Diferenciales**

Una línea de investigación que ha generado interesantes resultados es aquella que en la literatura se conoce como el “Efecto de Consecuencias Diferenciales” (ECD; Trapold, 1970; Trapold & Overmier, 1972).

Trapold (1970) postuló que si un organismo es expuesto a una situación en la que un estímulo (E1) está correlacionado con un reforzador (ER1) y un segundo estímulo (E2) se encuentra correlacionado con un reforzador diferente (ER2), la presencia de uno de los estímulos (E1) genera expectativas de reforzamiento diferentes a las generadas por el otro estímulo (E2) debido a las correlaciones específicas estímulo-reforzador, y que estas expectativas podían favorecer el control que desarrollan los estímulos. Para evaluar esta hipótesis, Trapold expuso a tres grupos de ratas a una tarea de discriminación en la que para un grupo (grupo E) las respuestas que se emitían en la palanca derecha en presencia de un tono eran seguidas de comida, mientras que las respuestas que se emitían en la palanca izquierda en presencia de un “clicker” eran seguidas de agua azucarada. En un grupo control se entregó alimento a las ratas asociado a las respuestas en ambas palancas; mientras que en un segundo grupo control las respuestas a cada una de las palancas fueron reforzadas con agua azucarada.

Los resultados mostraron que los sujetos con reforzamiento diferencial (grupo E) tuvieron porcentajes de respuestas correctas más elevados en un menor número de ensayos que el resto de los grupos, estos resultados llevaron a Trapold a plantear que los sujetos desarrollan diferentes expectativas de reforzamiento y que éstas pueden contribuir en la precisión del responder, facilitando la velocidad de adquisición en este tipo de tareas, a este efecto de facilitación lo denominó Efecto de Consecuencias Diferenciales. En un segundo experimento Trapold (1970, Experimento II) evaluó si la asociación entre estímulos favorecía la velocidad de aprendizaje, es decir, el número de ensayos requeridos para que los sujetos cumplieran con un criterio de

respuestas correctas. Empleando un procedimiento pavloviano presentó durante una primera fase un tono seguido por agua y el sonido de un clicker seguido por comida (grupo experimental), mientras que en otro grupo (control) ambos estímulos (tono y clicker) fueron seguidos tanto por agua como por la comida con una base aleatoria (50% de los ensayos eran seguidos por comida mientras que el otro 50% de ensayos eran seguidos por agua). En una segunda fase, probó si la presentación del tono y el clicker facilitaban el aprendizaje de elección entre dos palancas. Sus resultados mostraron que los sujetos del grupo experimental requirieron menos ensayos que los sujetos del grupo control en aprender a responder en la palanca 1 (R1) en presencia del tono y a responder en la palanca 2 (R2) en presencia del clicker.

Los procedimientos con consecuencias diferenciales se han caracterizado tanto por una manipulación o variación cualitativa de la consecuencia de reforzamiento, agua versus comida (Brodigan & Peterson, 1976; Peterson, Wheeler & Armstrong, 1978); comida versus tono (Peterson & Trapold, 1980; Peterson, Wheeler & Trapold, 1980); comida versus luz (Alling, Nickel & Poling, 1991) como por manipulaciones cuantitativas o de los parámetros de reforzamiento, ya sea en términos de demora de reforzamiento (Carlson & Wielkiewicz, 1972); magnitud de reforzamiento (Carlson & Wielkiewicz, 1976; Carpio, Flores, Bautista & Pacheco, 1997) o probabilidad de reforzamiento (Chatlosh & Wasserman, 1992; De Long & Wasserman, 1981), ubicación de la fuente de reforzamiento (Williams, Bluter & Overmier, 1990), entre otros.

Peterson, Wheeler y Trapold (1980) demostraron que el ECD se reproduce en procedimientos de identidad arbitraria en el que para un tipo de ensayos positivos se reforzaba con comida + tono y para el otro tipo de ensayo se presentaba el tono como consecuencia de la respuesta correcta.

Recientemente, Alling, Nickel y Poling (1991) y Chatlosh y Wasserman (1992) han extendido la evaluación del efecto de consecuencias diferenciales empleando procedimientos de identidad demorada, demostrando que el ECD también ocurre en este tipo de procedimientos.

El ECD ha extendido su generalidad al replicarlo con sujetos humanos. En un estudio reciente, Maki, Overmier, Delos y Gutman (1995) entrenaron a dos grupos de niños con un procedimiento de igualación a la muestra en el que se emplearon consecuencias diferenciales versus consecuencias iguales. Para un grupo de niños (grupo experimental), las consecuencias programadas para las respuestas correctas eran comida y un reforzador verbal (“eso está muy bien”); mientras que para el otro grupo (grupo control) las consecuencias fueron las mismas pero aleatorizadas en el total de los ensayos; es decir, en el 50% de los ensayos se dio comida a los niños y en el otro 50% se presentó el reforzador verbal. Los resultados mostraron que los niños del grupo experimental aprendieron la tarea en un menor número de ensayos y que el porcentaje de respuestas correctas fue más alto en comparación con los niños del grupo control, por lo cual, los autores concluyeron que emplear consecuencias diferenciales facilitó el aprendizaje de discriminaciones condicionales.

Otros estudios han apoyado el empleo de procedimientos con consecuencias diferenciales como una herramienta que facilita el aprendizaje en poblaciones que presentan algún tipo de daño cerebral vinculado con aspectos de memoria o déficits para el aprendizaje (Estévez, Fuentes, Mari-Beffa, González & Álvarez, 2000). Uno de estos estudios es el reportado por Joseph, Overmier y Thompson (1997) en el que evaluaron si el empleo de consecuencias diferenciales favorecía la formación de clases de estímulos equivalentes en adultos con síndrome de Prader-Willi. Una característica importante de la formación de clases de estímulos equivalentes es que a partir del entrenamiento en dos series de discriminación condicional, es posible que se forme una nueva relación entre estímulos sin necesidad de entrenarla explícitamente (Sidman & Tailby, 1982; Sidman, 1986; Sidman, 1994; Sidman, 2000). Los resultados del estudio de Joseph, Overmier y Thompson (1997) revelaron el potencial que tiene el empleo de procedimientos con consecuencias diferenciales en el entrenamiento de discriminaciones condicionales y en la formación de clases de estímulos equivalentes en adultos que pre-

sentan alteraciones cromosómicas vinculadas con déficits para el aprendizaje (síndrome de Prader-Willi), toda vez que en los sujetos en los que se emplearon consecuencias diferenciales aprendieron mucho más rápido las series de discriminación condicional que aquellos en los que se empleó el mismo reforzador.

En sujetos humanos, uno de los desórdenes y disfunciones vinculados con procesos de memoria es el síndrome de Korsakoff, el cual se presenta en pacientes alcohólicos crónicos. Algunas investigaciones, como la de Savage y Langlais (1995), que han empleado modelos animales para evaluar el síndrome de Korsakoff han mostrado que usar un procedimiento con consecuencias diferenciales favorece el aprendizaje, de aquí que resulte necesario para algunos investigadores extender el ECD en sujetos humanos que presentan este síndrome (Hochhalter, Sweeney, Savage, Bakke & Overmier, 2001).

En los últimos años se han reportado varios estudios que han destacado la importancia del uso de entrenamientos con procedimientos de consecuencias diferenciales y de los mecanismos implicados en el aprendizaje de tareas de discriminación condicional (Estevez, Fuentes, Overmier & González, 2003; Estevez, Overmier & Fuentes, 2003; Flores, Arriaga & Ortiz, 2006; Flores & Mateos, 2010; Flores, Ortega, Reyes, Mateos, Villanueva & Amaya, 2005; Hochhalter & Joseph, 2001; Hochhalter, Sweeney, Bakke, Holub & Overmier, 2000; Kelly & Grant, 2001; Miller, Waugh & Chambers, 2002; Mok & Overmier, 2007; Nakajima & Kobayashi, 2000; Ortiz & Flores, 2007; Ramos & Savage, 2003; Savage, 2001; Urcuioli, 2005).

### **Conclusión y Comentario Final**

El reconocimiento de la influencia e importancia que han tenido los modelos animales en los ámbitos o escenarios para el ejercicio profesional de la psicología, es un asunto que está vigente en nuestros días (e.g., Mineka & Zinbarg, 2006; López-Seal & Mustaca, 2010).

Los resultados de los trabajos que he presentado de manera sucinta, buscan transmitir el mensaje de que la investigación básica con

animales ha sido y seguirá siendo necesaria para generar conocimiento que sea útil y aplicable de manera pertinente en los ámbitos de ejercicio profesional de los psicólogos.

Este punto es concordante con los señalamientos realizados en otros trabajos (Mustaca, 2004; Pascual, Frías & Monterde, 2004) que también destacan la relevancia y necesidad de contar con los conocimientos necesarios y suficientes que permitan apoyar los tratamientos o las estrategias terapéuticas que los profesionales realizan en su práctica. Por ejemplo, Mustaca (2004) ha destacado la importancia que tiene la investigación básica para un ejercicio profesional que descansa en lo que en la literatura se ha denominado como Tratamientos con Apoyo Empírico (TAE).

La contribución del conocimiento generado por la investigación básica hacia los campos profesionales del psicólogo, es un aspecto que se debe trabajar desde los salones de clase y en los espacios de entrenamiento e instrucción de los futuros profesionales; es conveniente y necesario explicitarles a las nuevas generaciones la importancia de la investigación básica dados los actuales planes de estudio, los cuales parecen estar privilegiando exclusivamente la formación de psicólogos para su ejercicio o práctica profesional sin considerar con el debido cuidado el vínculo o vínculos que existen entre la investigación experimental básica y la práctica psicológica, muchos son los retos y los riesgos.

La lectura y estudio de la literatura clásica en la que se puede reconocer el origen de muchas técnicas o estrategias terapéuticas, cuyo origen se identifica con investigaciones básicas con animales de laboratorio, debe ser un aspecto que los profesores debemos promover entre nuestros estudiantes si es que queremos formar mejores profesionales, no basta con el conocimiento preciso del manejo de una técnica o estrategia terapéutica de intervención, también debe ser necesario y complementario el conocimiento de las circunstancias e investigaciones que dieron origen y soporte a las técnicas mismas.

Es una responsabilidad de todos aquellos comprometidos con la disciplina psicológica la preservación de los espacios curriculares

vinculados con el desarrollo de habilidades y competencias para la investigación experimental. El cuidado y mantenimiento de los laboratorios de enseñanza y de las prácticas de investigación experimental en los planes de estudio, son aspectos fundamentales en los que hay que poner especial atención si no queremos que en unos cuantos años se nos cobren las facturas de no haber atendido aspectos de esta naturaleza.

Los esfuerzos conjuntos de todos aquellos que peleamos y apelamos por una visión naturalista y científica de la psicología seguramente permitirán ganar la guerra contra aquellos grupos anticientíficos, detractores de la ciencia que se empeñan en conservar prácticas docentes y ejercicios “profesionales” centrados en ciertas formas mágicas de pensamiento (Bruner & Acuña, 2004, 2005, 2006; Gutiérrez, 2010) que tanto daño hacen, incluso en el desarrollo económico de una nación.

Una reflexión final, o nos ponemos a trabajar y buscamos llegar a acuerdos maduros y respetuosos sobre las diferentes prácticas psicológicas que contribuyan en el fortalecimiento de la disciplina, o corremos el riesgo de regresar al punto en el que el psicólogo era visto exclusivamente como un técnico-aplicador, negándonos la posibilidad de transformación, creación y recreación de la disciplina misma y del conocimiento que podrían generar, y con el debido cuidado aplicar, los futuros Analistas Experimentales del Comportamiento.

## REFERENCIAS

- Alling, K., Nickel, M. & Poling, A. (1991). The effects of differential and nondifferential outcomes on response rates and accuracy under a delayed-matching-to-sample procedure. *The Psychological Record*, 41, 537-549.
- American Medical Association. (1989). *AMA surveys of physician and public opinion on health care issues*. Chicago.
- Benedict, J. & Stoloff, M. (1991). Animal laboratory facilities at “America’s best” undergraduate colleges. *American Psychologist*, 46, 535-536.
- Brodigan, D.L. & Peterson, G.B. (1976). Two-Choice conditional discrimination performance of pigeons as a function of reward expectancy, prechoice delay and domesticity. *Animal Learning and Behavior*, 4, 121-124.
- Bruner, C. & Acuña, L. (2004). La influencia de los enemigos de la ciencia sobre los estudiantes de licenciatura de la UNAM. *Revista Mexicana de Psicología*, 21, 143-156.

- Bruner, C. & Acuña, L. (2005). Los enemigos de la psicología científica. En C. Santoyo (Ed.), *Alternativas docentes III: Análisis y evaluación de habilidades metodológicas, conceptuales y profesionales en la formación del psicólogo* (pp. 249-267). México, UNAM.
- Bruner, C. & Acuña, L. (2006). La influencia de los enemigos de la ciencia en la preparatoria. *Revista Mexicana de Psicología*, 23, 27-35.
- Carlson, J.G. & Wielkiewicz, R.M. (1972). Delay of reinforcement in instrumental discrimination learning of rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 81, 365-370.
- Carlson, J.G. & Wielkiewicz, R.M. (1976). Mediators of the effects of magnitude of reinforcement. *Learning and Motivation*, 7, 184-196.
- Carpio, C., Flores, F., Bautista, E. & Pacheco, V. (1997). Efectos de consecuencias diferenciales en tareas de igualación de la muestra demorada con reforzamiento dependiente e independiente de la respuesta. *Acta Comportamental*, 5, 129-142.
- Chatlosh, D.L. & Wasserman, E. (1992). Memory and expectancy in delayed discrimination procedures. En I. Gormezano y E.A. Wasserman (Eds.), *Learning and Memory*. Lawrence Erlbaum Associates, pp.61-79.
- Clause, B.T. (1993). The Wistar rat as a right Choice: Establishing mammalian standards and the ideal of a standardized mammal. *Journal of the History of Biology*, 26, 329-349.
- DeLong, R.E. & Wasserman, E. (1981). Effects of differential reinforcement expectancies on successive matching to sample performance in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 7, 394-412.
- Domjan, M. & Purdy, J.E. (1995). Animal research in psychology: More than meets the eye of the general psychology student. *American Psychologist*, 50, 496-503.
- Estévez, A.F., Fuentes, L.J., Mari-Beffa, P., González, C. & Álvarez, D. (2000). The differential outcome effect as a useful tool to improve conditional discrimination learning in children. *Learning and Motivation*, 32, 48-64.
- Estévez, A.F., Fuentes, L., Overmier, B. & González, C. (2003). Differential outcome effect in children and adults with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 108, 108-116.
- Estévez, A.F., Overmier, B. & Fuentes, L. (2003). Differential outcome effect in children: Demonstration and mechanisms. *Learning and Motivation*, 34, 148-167.
- Flores, C., Arriaga, P. & Ortiz, R. (2006). Contribución de intervalos entre ensayos diferenciales en tareas de igualación a la muestra demorada. *Universitas Psychologica*, 5, 139-146.
- Flores, C. & Mateos, R. (2010). Probabilidad de reforzamiento diferencial y no diferencial en una tarea de discriminación condicional. *Universitas Psychologica*, 9, 499-507.
- Flores, C., Ortega, D., Reyes, K., Mateos, R., Villanueva, S. & Amaya, A. (2005). Reversiones parciales y totales muestra-comparativo en igualación a la muestra con consecuencias diferenciales y no diferenciales. *Universitas Psychologica*, 4, 43-47.
- Gallup, G. & Eddy, T.J. (1990). Animal facilities survey. *American Psychologist*, 45, 400-401.
- Gantt, W.H. (1944). *Experimental basis of neurotic behavior*. New York: Hoebner.
- Gutiérrez, G. (2010). Investigación básica y aplicada en psicología: Tres modelos de desarrollo. *Revista Colombiana de Psicología*, 19, 125-132.
- Hochhalter, A.K. & Joseph, B. (2001). Differential outcomes training facilitates memory in People with Korsakoff and Prader-Willi Syndromes. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 36, 196-204.
- Hochhalter, A.K., Sweeney, W.A., Bakke, B.L., Holub, R.J. & Overmier, B. (2000). Improving face recognition in alcohol dementia. *Clinical Gerontologist*, 22, 3-18.
- Hochhalter, A.K., Sweeney, W. A., Savage, L.M., Bakke, B.L. & Overmier, J.B. (2001). Using animal models to address the memory deficits of Wernicke-Korsakoff syndrome. En M.E. Carroll and J.B. Overmier (Eds.), *Animal Research and Human Health* (pp. 281-292), Washington: American Psychological Association.
- Joseph, B., Overmier, J.B. & Thompson, T.I (1997). Food and Nonfood Related Differential Outcomes in Equivalence Learning by Adults with Prader-Willi Syndrome. *American Journal of Mental Retardation*, 4, 374-386.
- Kelly, J.A. (1986). Psychological research and the rights of animals: Disagreement with Miller. *American Psychologist*, 41, 839-841.
- Kelly, R. & Grant, D. (2001). Differential outcomes effect using biologically neutral outcomes in delayed matching-to-sample with pigeons. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54, 69-79.
- Krasnogorsky, N.I. (1925). The conditioned reflexes and children's neuroses. *American Journal of Diseases of Children*, 30, 753-768.
- Liddell, H.S. (1956). *Emotional hazards in animals and man*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Logan, C.A. (1999). The comparative rationale behind the choice of a standard animal in psychological research: Henry Donaldson, Adolf Meyer and "the Albino Rat". *History of Psychology*, 2, 3-24.
- Logan, C.A. (2005). The legacy of Adolf Meyer's comparative approach: Worcester rats and the strange birth of the animal model. *Integrative Physiological & Behavioral Science*, 40, 169-181.
- López-Seal, M. & Mustaca, A. (2010). Efecto de renovación en el condicionamiento y sus implicaciones clínicas. *Suma Psicológica*, 17, 7-21.
- Maier, N.R.F. (1949). *Frustration: The study of behavior without a goal*. New York: McGraw Hill.
- Maki, P., Overmier, J.B., Delos, S. & Gutman, A.J. (1995). Expectancies as factors influencing conditional discrimination performance of children. *The Psychological Record*, 45, 45-71.
- Masserman, J.H. (1943). *Behavior and neurosis*. Chicago: University of Chicago.
- Miller, O., Waugh, K. & Chambers, K. (2002). Differential outcomes effect: Increased accuracy in adults learning Kanji with stimulus specific rewards. *The Psychological Record*, 52, 315-324.
- Mineka, S., Davidson, M., Cook, M. & Keir, R. (1984). Observational conditioning of snake fear in rhesus monkeys. *Journal of Abnormal Psychology*, 93, 355-372.
- Mineka, S. & Zinbarg, R. (1991). Animal models of psychopathology. En C.E. Walker (Ed.), *Clinical Psychology: Historical and research foundations* (pp. 51-86) New York: Plenum Press.
- Mineka, S. & Zinbarg, R. (2006). A contemporary learning theory perspective on the etiology of anxiety disorders: It's not what you thought it was. *American Psychologist*, 61, 10-26.
- Mok, L.W. & Overmier, B. (2007). The differential outcomes effect in normal human adults using a concurrent-task within-subjects design and sensory outcomes. *The Psychological Record*, 57, 187-200.

- Mustaca, A. (2004). Tratamientos psicológicos eficaces y ciencia básica. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 36, 11-20.
- Nakajima, S. & Kobayashi, H. (2000). Differential outcomes effect on instrumental serial feature-ambiguous discrimination in rats. *The Psychological Record*, 50, 189-198.
- Orlans, F.B. (1994). Data on animal experimentation in the United States: What they do and do not show. *Perspectives in Biology and Medicine*, 37, 217-231.
- Ortiz, R. & Flores, C. (2007). Efectos de variar la posición temporal del estímulo intrusivo durante el intervalo de demora y de la consistencia e inconsistencia de la relación muestra-reforzador. *Universitas Psychologica*, 6, 451-463.
- Overmier, J.B. & Patterson, J. (1988). Animal models of human psychopathology. En P. Simon, P. Soubrie & D. Wildlocher (Eds.), *Selected models of anxiety, depression, and psychosis*. Basel: Karger
- Overmier, J.B. & Seligman, M.E.P. (1967). Effects of inescapable shock upon subsequent escape and avoidance responding. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 6, 28-33.
- Pascual, J., Frias, M. & Monterde, H. (2004). Tratamientos psicológicos con apoyo empírico y práctica basada en la evidencia. *Papeles del psicólogo*, 25, 1-8.
- Peterson, G.B. & Trapold, M.A. (1980). Effects of altering outcome expectancies on pigeons delayed conditional discrimination performance. *Learning and Motivation*, 11, 267-288.
- Peterson, G.B., Wheeler, R.L. & Armstrong, G.D. (1978). Expectancies as mediators in the differential-reward conditional discrimination performance of pigeons. *Animal Learning and Behavior*, 6, 279-285.
- Peterson, G.B., Wheeler, R.L. & Trapold, M.A. (1980). Enhancement of pigeons conditional discrimination performance by expectancies of reinforcement and non reinforcement. *Animal Learning and Behavior*, 8, 22-30.
- Plous, S. (1996). Attitudes toward the use of animals in psychological research and education. *Psychological Science*, 7, 352-358.
- Ramos, R. & Savage, L. (2003). The differential outcome procedure can interfere or enhance operant rule learning. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 38, 17-35.
- Rowan, A.N. (1994). Laboratory animals numbers: Trends and problems. *Animal Policy Report*, 8, 1-3.
- Rowan, A.N. & Loew, F.M. (1995). *The animal research controversy: Protest, process & public policy*. North Grafton, MA: Tufts University, Center for Animals and Public Policy.
- Savage, L.M. (2001). In search of the neurobiological underpinnings of the Differential Outcomes Effect. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 36, 182-195.
- Savage, L.M. & Langlais, P.J. (1995). Differential outcomes attenuate spatial memory impairments on matching to position following pyriethamine-induced thiamine deficiency in rats. *Psychobiology*, 23, 153-160.
- Seligman, M.E.P. (1975). *Helplessness: On depression, development and death*. Oxford, England: W.H. Freeman.
- Shenger-Krestinova, N.R. (1921). Contributions to the question of differentiation of visual stimuli and the limits of differentiation by the visual analyzer of the dog. *Bulletin of the Lesgaft Institute of Petrograd*, 3, 1-43.
- Sidman, M. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. En T. Thompson y M.D. Zeiler (Eds.) *Analysis and integration of behavioral units* (pp. 145-213). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston: authors Cooperative.
- 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 as matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Siegel, S., Baptista, M., Kim, J.A., Mc.Donald, R.V. & Weise-Kelly, L. (2000). Pavlovian psychopharmacology: The associative basis of tolerance. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 8, 276-293.
- Solomon, R.L. (1980). The opponent-process theory of acquired motivation: The cost of pleasure and the benefits of pain. *American Psychologist*, 35, 691-712.
- Thomas, G.V. & Blackman, D. (1992). The future of animal studies in psychology. *American Psychologist*, 47, 1679.
- Trapold, M.A. (1970). Are expectancies based upon different positive reinforcing events discriminably different? *Learning and Motivation*, 1, 129-140.
- Trapold, M.A. & Overmier, J.B. (1972). The secondary learning process in instrumental learning. In A.H. Black & W.F. Prokasy (Eds.), *Classical conditioning: Vol 2. Current Research and Theory*. New York:Appleton.
- Urcuioli, P. (2005). Behavioral and associative effects of differential outcomes in discrimination learning. *Learning and Behavior*, 33, 1-21.
- Watson, J.B. & Rayner, E. (1920). Conditioned emotional reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 3, 1-14.
- Williams, D.A., Butler, M. & Overmier, J.B. (1990). Expectancies of reinforcer location and quality as cues for a conditional discrimination in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 16, 3-13.
- Wolpe, J. (1952). Experimental neuroses as learned behavior. *British Journal of Psychology*, 43, 243-268.
- Wolpe, J. (1958). *Psychotherapy by reciprocal inhibition*. Stanford, CA: Stanford University.