

HITOS DE LA PERSPECTIVA MOLAR DEL CONDICIONAMIENTO CLÁSICO*

Andrés M. Pérez-Acosta **, Jairo A. Rozo *** y
Herbert T. Baquero ****

Resumen

En este artículo se revisan los acontecimientos históricos fundamentales en la teoría del condicionamiento clásico como fenómeno psicológico —comportamental o cognoscitivo—, es decir, desde una perspectiva *molar*, en oposición a una perspectiva *molecular*, que es propia de las neurociencias. Se analizan los siguientes acontecimientos o hitos: la teoría reflexológica de Vladimir Bechterev, la perspectiva conductista radical de B. F. Skinner, el modelo de Rescorla y Wagner (1972), los modelos atencionales de Mackintosh (1975) y de Pearce y Hall (1980), las teorías que se basan en los procesos oponentes, de Allan Wagner

Fecha de recepción: julio de 2003

* Este trabajo se basa en la monografía de grado *Modelos explicativos del aprendizaje condicionamiento clásico*, que presentaron Jairo A. Rozo y Herbert T. Baquero (coautores de este artículo) para optar al título de Psicólogo de la Universidad Nacional de Colombia, bajo la dirección del profesor Aristóbulo Pérez González. Este trabajo obtuvo mención meritoria de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional.

** Psicólogo de la Universidad Nacional y doctor en Psicología de la Universidad de Sevilla (España). Apartado de correos: 28802, Bogotá, Colombia.

andresmp@uniandes.edu.co <http://www.infopsicologica.com/andres/datos.htm>

*** Universidad de Sevilla (España).

**** Universidad Nacional de Colombia.

(1981; Wagner & Brandon, 1989), y las teorías que se basan en el control temporal del comportamiento (Gallistel & Gibbon, 2002).

Palabras clave: Condicionamiento clásico, modelos cuantitativos, teoría del aprendizaje e historia de la psicología.

Abstract

In this paper it is reviewed the main historical events in the classical conditioning theory like a psychological phenomenon –behavioral or cognitive–, that is to say since a *molar* perspective, opposed to a *molecular* perspective characteristic of neurosciences. It is analyzed the following historical highlights: the Wladimir Bechterev's reflexological theory, the radical behaviorist perspective (by B. F. Skinner), the Rescorla-Wagner model (Rescorla & Wagner, 1972), the attentional models (Mackintosh, 1975; Pearce & Hall, 1980); theories by Allan Wagner (1981; Wagner & Brandon, 1989) based on opponent processes, and finally the theories based on behavioral timing (Gallistel & Gibbon, 2002).

Key words: Classical conditioning, quantitative models, learning theory,

No deja de ser paradójico que la evidente cognoscitivización de la actual psicología del condicionamiento y, en general, de la psicología del aprendizaje animal, se iniciase precisamente en el ámbito del condicionamiento pavloviano, tradicionalmente considerado como una forma de aprendizaje simple y mecánica, explicable en términos de contigüidad simple y transferencia de reacciones reflejas.

LUIS AGUADO AGUILAR (1983)

En este artículo revisaremos los acontecimientos históricos fundamentales en la teoría del condicionamiento clásico como fenómeno psicológico –comportamental o cognoscitivo–, es decir, desde una perspectiva *molar*, en oposición a una perspectiva *molecular*, que es propia de las neurociencias.

Primer hito: Vladimir Bechterev o la era reflexológica

La historia del condicionamiento clásico mediante la perspectiva molar no comenzó con Pavlov. Para infortunio de los psicólogos de la época de este autor, el padre de la investigación del reflejo condicionado despreció abiertamente el trabajo de los hijos de Wundt y James. Pavlov creía que los psicólogos no se habían desprendido de la especulación filosófica

y no veían de manera objetiva y determinista los fenómenos psíquicos, como sí lo hacía él y sus colaboradores en sus investigaciones fisiológicas (Pavlov, 1973). Cabe recordar que Pavlov se formó en las ciencias biológicas y su meta última era comprender el estudio de la actividad de los hemisferios cerebrales, especialmente la llamada *actividad nerviosa superior*, por medio del método del reflejo condicionado (Pavlov, 1926).

Aunque Pavlov rechazó la estrategia molar, ésta tiene de todas maneras un antecedente en la escuela reflexológica rusa de Vladimir Bechterev, a quien se le conoce por el estudio del *reflejo condicionado motor* (Algarabel, 1983; Jenkins, 1979). Mientras Pavlov se concentró en el estudio del reflejo condicionado salivar, Bechterev dedicó su atención a los *reflejos motores* porque pensó que eran más importantes, debido a la relevancia del movimiento en la adaptación humana (Gondra, 1989).

La perspectiva de Bechterev fue más integral y cercana a una psicología de la conducta; precisamente la principal obra de este autor se titula *La psicología objetiva*, la cual fue muy influyente entre los primeros conductistas norteamericanos. Para Bechterev (1965), los movimientos corporales del hombre y los animales constituyen la mayor parte de las conductas adaptativas que se relacionan con las exigencias del medio ambiente (Barratt, 1985). Estos movimientos corporales son susceptibles de ser condicionados a estímulos previamente neutros, aunque metodológicamente esto es más difícil en comparación con el reflejo salivar de los perros de Pavlov. Sin embargo, el reflejo condicionado motor de Bechterev fue prácticamente el objetivo de la psicología desde el conductismo de Watson por su "utilidad mayor e inmediata" (como se cita en Algarabel, 1983).

Ya en América, los primeros conductistas empezaron propiamente el estudio molar del condicionamiento clásico. Dentro del programa conductista, el aprendizaje animal se convirtió en el centro de la psicología (Jenkins, 1979). El mismo Watson llevó a cabo uno de los experimentos pioneros del condicionamiento clásico en psicología: un niño de 44 meses, de nombre Albert B., fue condicionado de tal manera que presentó respuestas de miedo ante una rata blanca, a la cual no temía antes del experimento. El método consistió en asociar la presencia de la rata con

un sonido estridente y molesto que se producía cuando se golpeaba una barra metálica con un martillo. Luego de pocos ensayos, la sola presencia de la rata causaba en Albert respuestas de lloriqueo y alejamiento del estímulo. Aunque el experimento ha sido siempre criticado por su metodología, Watson logró condicionar a un sujeto entero y no simplemente a alguno de los sistemas reflejos (Hearst, 1988).

Los discípulos de Watson, a pesar de no haber logrado la rigurosidad metodológica de Pavlov, iniciaron la transición del reflejo fisiológico condicionado a la respuesta psicológica –conductual– condicionada. Ese es el caso de H. Cason, quien estudió el parpadeo y observó que en todos los casos éste no se presenta como un reflejo mecánico (en ciertas ocasiones se presenta voluntariamente); este autor propuso reemplazar el término *reflejo de parpadeo* por el de *respuesta de parpadeo*, unidad de la conducta general del organismo que, por ello, posee una connotación molar (Algarabel, 1983) y que tiene la posibilidad de ser una conducta volitiva, pero que igualmente es susceptible de condicionamiento clásico.

Segundo hito: B. F. Skinner o la era operante

La tesis conductual de Cason quedó sumida en el olvido, lo que no sucedió con la propuesta de B. F. Skinner, que se publicó pocos años después. Con base en un conductismo descriptivo (Barratt, 1985), Skinner “devolvió” el condicionamiento clásico a la concepción pavloviana y lo colocó, después del condicionamiento operante, en segundo lugar de importancia en la conducta de los organismos (Skinner, 1953/1977, 1938/1979). Para este investigador el condicionamiento clásico consistía en el fortalecimiento de un reflejo (molecular) de tipo E-R, como el salivar, y lo llamó *respondiente*, en oposición al condicionamiento operante, que se constituía en el fortalecimiento de una respuesta (molar) en función de sus consecuencias. Las respuestas afectadas por el condicionamiento operante son aquellas comúnmente denominadas *volitivas* o *intencionales*, pero según Skinner, la intencionalidad implicaba un dualismo inaceptable. No obstante, en la concepción skinneriana las conductas volitivas no se ven afectadas por el condicionamiento respondiente, sino por su correspondiente operante, de acuerdo con la *Ley del condicionamiento tipo R* o del condicionamiento operante (Skinner, 1938/1979), ya que el fenómeno de condicionamiento clásico sólo se restringiría a la conducta refleja.

Con Skinner se inició una verdadera "era operante", que por más de tres décadas dominó la psicología de Estados Unidos gracias, en buena parte, a las poderosas aplicaciones del Análisis Experimental del Comportamiento, que este autor fundó (Fuentes & Lafuente, 1989). En cambio, como ya anotamos, el condicionamiento clásico quedó relegado a una concepción limitada: refleja y mecánica, más fisiológica que psicológica. Esta situación se mantuvo hasta la década de los sesenta (Pérez-Acosta, 1992).

Según Luis Aguado (1983), a mediados de los sesenta se inició en Estados Unidos un proceso de *cognitivización* de la psicología del condicionamiento, que paradójicamente partió del condicionamiento clásico y no del operante. El pionero de este proceso es Robert A. Rescorla, psicólogo de la Universidad de Pennsylvania (Carpintero, 1989). Antes de explicar el cambio con detalle, cabe resaltar que una concepción cognoscitiva del condicionamiento clásico es tan molar como una concepción conductual, pero se diferencian en el análisis puesto en procesos inferidos no observables como aprendizaje asociativo y memoria, a diferencia de los procesos conductuales observables, enfatizados desde la perspectiva del condicionamiento operante (Staddon & Bueno, 1991).

Quizá el punto clave para comprender el cambio en la concepción del condicionamiento clásico es la diferencia que comenzó a hacerse entre aprendizaje y conducta. Los organismos pueden aprender diferentes asociaciones entre estímulos, pero si no se tiene la habilidad de hacer que expresen ese aprendizaje mediante algún comportamiento, nunca se podrá saber qué aprendieron. Por la influencia del Análisis Experimental del Comportamiento, el aprendizaje se concibió tradicionalmente como un cambio duradero en el comportamiento (p.e. Ardila, 1981); pero hallazgos experimentales como el bloqueo y el automoldeamiento (Aguado, 1983; Mazur, 1990; Domjan, 1999) permitieron demostrar que: a) el condicionamiento clásico sucede independientemente de la respuesta condicionada, es decir, que suceden asociaciones clásicas sin que se emita la RC, y b) el condicionamiento clásico es un tipo de aprendizaje asociativo que le permite al organismo conocer y anticipar eventos ambientales que son relevantes para su supervivencia, es decir, tiene una función informativa y no es simplemente una transferencia de reflejos E-R (Aguado, 1983; Rescorla, 1988).

Por ejemplo, en el caso del bloqueo, que descubrió Leon Kamin a finales de los sesenta, un estímulo (luz), con ratas como sujetos experimentales, se presentaba solo, sin asociarse al estímulo incondicionado (un choque). El grupo de control no recibía este tratamiento. En la segunda fase, tanto el grupo experimental como el de control recibían los ensayos de condicionamiento usando dos estímulos condicionados (ECs) simultáneos (luz y sonido) que estaban asociados con el choque. Posteriormente, en la fase de prueba, ambos grupos presenciaban el sonido, segundo EC, sin asociarse con la luz, primer EC usado previamente para el grupo experimental. El resultado para el grupo experimental consistió en que el sonido no evocó la respuesta condicionada (RC), mientras que en el grupo control sí se presentó la RC. Este resultado no se puede explicar desde una perspectiva del fortalecimiento del reflejo E-R, pues el sonido se presentó con la misma frecuencia en ambos grupos. Entonces, ¿qué sucedió? El experimento de Kamin mostró que el condicionamiento clásico no es el resultado automático (reflejo) del apareamiento entre dos estímulos; se necesita que el estímulo condicionado (EC) sea informativo o predictivo del incondicionado (EI). En este caso, para el grupo experimental el sonido no era suficientemente predictivo del choque, pues en la primera fase se había presentado la luz sin el choque; se dice que la luz "bloquea" al sonido como efectivo, lo que no sucedió con el grupo control (Mazur, 1990; Domjan, 1999).

Con base en experimentos como el del bloqueo, la teoría del condicionamiento clásico pasó a tener un matiz cognoscitivo (Aguado, 1983; Pérez-Acosta, 1992). Esta nueva concepción ha permitido recuperar la importancia del condicionamiento clásico en la psicología (Turkkan, 1989) hasta el punto de haberse demostrado que toda situación de condicionamiento operante manifiesta asociaciones pavlovianas entre el estímulo discriminativo (ED) y el reforzador (Colwill y Rescorla, 1988). De esta forma se rompió la dicotomía operante-respondiente, que se mantuvo, a pesar de todo, en el Análisis Experimental del Comportamiento (Pear & Eldridge, 1984).

Tercer hito: el modelo de Rescorla y Wagner (1972)

La consolidación de una era cognoscitiva en el condicionamiento clásico se produjo con la publicación del modelo cuantitativo que idearon Robert A. Rescorla y Allan R. Wagner, de la Universidad de Yale (Rescorla & Wagner, 1972; Pérez-Acosta, 1992), en el marco de la tradición hulliana, cuyo antecedente más importante fue la teoría matemática del aprendizaje de Bush y Mosteller (1951).

El modelo Rescorla-Wagner (R-W) ha sido la teoría predictiva más influyente del condicionamiento clásico y ha generado la mayor cantidad de trabajo experimental (Aguado, 1989). Su objetivo es la predicción y descripción de los cambios, ensayo por ensayo, de la *fuerza asociativa* que une a un (o unos) estímulo(s) condicionado(s) con el EI. La *fuerza asociativa* es una fuerza de aprendizaje asociativo; entre más cambios ésta presente, mayor condicionamiento o aprendizaje se dará en el organismo.

¿En función de qué se dan los cambios en la fuerza asociativa? Si denominamos dV_n a la diferencia o cambio en la fuerza asociativa en un ensayo n , entonces:

$$dV_n = [1 - V_{(n-1)}] \quad (1)$$

Donde $\bar{\epsilon}$ es un parámetro cuyo valor es constante y asintótico —este parámetro determina el valor máximo de asociación, dado por las características del EI (potencia, duración, etc.)—, y $V_{(n-1)}$ es el valor de la fuerza asociativa del estímulo condicionado en el ensayo anterior ($n-1$). Cuando la diferencia es máxima, es decir, cuando $dV_n = 1$, siendo $1 = \bar{\epsilon}$, entonces no ha sucedido condicionamiento porque, necesariamente, $V_{(n-1)} = 0$; pero a medida que transcurren los ensayos, la diferencia se va reduciendo y el valor de $V_{(n-1)}$ se va acercando al valor asintótico del parámetro $\bar{\epsilon}$, o sea, 1.

Cuando $dV_n = 0$, no hay más aprendizaje, ya que la fuerza asociativa de $V_{(n-1)}$ llega a su valor máximo, igual al valor del parámetro, lo cual significa que el valor de la fuerza asociativa del EC, $V_{(n-1)}$, muestra que ese

estímulo condicionado predice perfectamente al EI, cuyo valor constante está dado por 1 (Rescorla & Wagner, 1972).

La ecuación que hemos presentado predice la fuerza asociativa para un solo EC. Sin embargo, el modelo R-W se diseñó inicialmente para predecir el aprendizaje con ECS compuestos (Jenkins, 1979), cuyas ecuaciones no analizaremos en este artículo. Lo que sí presentaremos a continuación son las teorías competitivas del modelo en referencia.

Cuarto hito: los modelos atencionales (años setenta)

La primera gran competencia del modelo de Rescorla y Wagner (1972) fue la teoría de la atención de Mackintosh (1975; Mazur, 1990). Esta teoría no supone que el aprendizaje depende de la discrepancia de la fuerza asociativa de un estímulo condicionado con respecto a un valor constante del estímulo incondicionado ($\bar{\epsilon}$); en lugar de lo anterior, propone que el valor del EC no es constante para el organismo sino que cambia con la experiencia.

Puede suceder que el EI tenga mucha intensidad, pero si el organismo no le presta atención, entonces, no será asociado fácilmente. En últimas lo que predice la teoría de la atención es que el aprendizaje asociativo de un EC con respecto a un EI depende de la atención que se preste o no al estímulo. Si no hay atención, no hay aprendizaje.

Otra teoría que a la vez compete y complementa la anterior es la que publicaron John M. Pearce y Geoffrey Hall en 1980 (ver también Dickinson, 1980). En términos simples, estos investigadores complementaron la idea atencional de Mackintosh, pero adicionaron otro aspecto: a los estímulos no sólo hay que prestarles atención, sino que éstos, además, no deben tener una historia previa de condicionamiento que interfiera en forma de memoria.

En conclusión, las teorías cuantitativas posteriores al condicionamiento clásico (Mackintosh, 1975; Pearce & Hall, 1980) se basan en el procesamiento de la información del EC, tanto en la atención sobre un estímulo como también en las "huellas de memoria" de tal estímulo: si éstas existen, el condicionamiento se retrasará con más ensayos o necesitará de un EI

con una intensidad mayor. Remitimos al lector a la completa monografía de Mas y Pellón (1987) para que conozca los detalles cuantitativos de los modelos atencionales.

Quinto hito: las teorías que se basan en los procesos oponentes

En los años ochenta del siglo anterior surgieron otros modelos cuantitativos más complejos que sus antecesores, ideados por uno de los autores del modelo Rescorla-Wagner. En 1981, Allan Wagner publicó un modelo que se denominó *Sometimes Oponent Processes* (SOP), el cual trata de incorporar en su rango explicativo no sólo la asociación de los estímulos (propia de los anteriores modelos), sino también la ejecución de la respuesta, incluyendo fenómenos paradójicos como las llamadas respuestas compensatorias, es decir, aquellos casos en los que la RC no es similar a la RI, sino totalmente contraria a ésta.

Precisamente el término SOP (que traduce “algunas veces proceso oponente”) se refiere a que la respuesta condicionada a veces es normal y a veces es compensatoria. La explicación que da Wagner acerca de las respuestas compensatorias es que existen nodos de memoria tanto para el EC como para el EI que pueden cambiar entre dos estados: λ_1 (estado activo) y λ_2 (estado de reposo). La dirección de la respuesta condicionada, en un ensayo determinado, dependerá de la sumatoria algebraica de los estados que presenten los nodos en ese momento (ver más detalles en Tarcy, 2000).

Aunque el SOP (Wagner, 1981) ha demostrado ser un modelo muy exitoso para predecir muchos fenómenos del condicionamiento clásico, también ha evidenciado algunos problemas (ver Tarcy, 2000). Particularmente, no puede predecir aquellos casos en los que se producen respuestas condicionadas pertenecientes a distintos sistemas de respuesta, aunque se estén presentando simultáneamente en la misma situación de condicionamiento, es decir, bajo los mismos estímulos. Esta situación especial fue reportada por Schneiderman (1972) y, entre otros cuestionamientos, llevó a Wagner a proponer una “extensión afectiva” del SOP, que denominó AESOP (Wagner & Brandon, 1989). En términos simples, este modelo incluye los supuestos del anterior, además de principios adicionales para explicar los efectos emocionales del estímulo incondicionado (Tarcy, 2000).

Sexto hito: los modelos que se basan en el control temporal del comportamiento

En años recientes se ha abierto paso un conjunto de modelos cognoscitivos, que se sustentan más en los aspectos temporales del condicionamiento que en los aspectos asociativos de éste (ver una revisión en Domjan, 1999). Estos modelos constituyen un reto para los tradicionales modelos asociativos del condicionamiento clásico (y también del condicionamiento instrumental u operante), ya que parten de la suposición de que lo que se aprende bajo las contingencias pavlovianas y operantes no es un conjunto de asociaciones sino de intervalos temporales que se manejan en el protocolo experimental; en otras palabras, que los individuos adquieren un “conocimiento simbólico de la propiedades cuantificables de su experiencia” (Gallistel & Gibbon, 2002).

En el marco de estos modelos se desarrolló la teoría de la expectativa escalar (*scalar expectancy theory*), que se aproxima a fenómenos puntuales y especiales del condicionamiento clásico, como la adquisición, la competencia entre señales, el condicionamiento inhibitorio, la extinción, los condicionamientos de huella, secundario y hacia atrás, y que busca ser explicativo de la conducta operante de elección. Gallistel y Gibbon (2002) se reforzaron por mostrar que esta teoría basada en el *timing* (control temporal del comportamiento) es superior a los modelos asociativos más influyentes del condicionamiento, como el de Rescorla y Wagner (1972) o el de Pearce y Hall (1980). No obstante, se requiere mayor esfuerzo empírico para determinar si esto es cierto o, ya en la primera década del nuevo siglo, si la teoría del condicionamiento clásico entrará en una nueva era.

Referencias

- Aguado, L. (1983). *Lecturas sobre aprendizaje animal*. Madrid: Debate.
- Aguado, L. (1989). Condicionamiento clásico. En J. Mayor & J. L. Pinillos (Eds.), *Tratado de Psicología General II: Aprendizaje y condicionamiento*. Madrid: Alianza.
- Algarabel, S. (1983). Génesis histórica del condicionamiento clásico: Reflejo, contigüidad y efecto en la formación del conductismo. *Revista de Historia de la Psicología*, 4, 225-244.
- Ardila, R. (1981). *Psicología del aprendizaje*. México: Siglo XXI.
- Barratt, P. E. H. (1985). *Fundamentos de los métodos psicológicos*. México: Limusa.

- Bechtereve, W. (1965). *La psicología objetiva*. Buenos Aires: Paidós.
- Bush, R. R. & Mosteller, F. A. (1951). Mathematical model for simple learning. *Psychological Review*, 58, 313-323.
- Carpintero, H. (1989). Psicología contemporánea. En J. Mayor & J. L. Pinillos (Eds.), *Tratado de Psicología General I: Historia, teoría y método*. Madrid: Alhambra.
- Colwill, R.M. & Rescorla, R. A. (1988). Associations between the discriminative stimulus and the reinforcer in the instrumental learning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 14, 155-164.
- Dickinson, A. (1980). *Contemporary animal learning theory*. Cambridge, UK: The University Press.
- Domjan, M. (1999). *Principios de aprendizaje y de conducta*. México: Thomson.
- Fuentes, J. B. & Lafuente, E. (1989). Los neoconductistas. En J. Mayor & J. L. Pinillos (Eds.), *Tratado de Psicología General I: Historia, teoría y método*. Madrid: Alhambra.
- Gallistel, C. R. & Gibbon, J. (2002). *The symbolic foundations of conditioned behavior*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Gondra, J. M. (1989). Las psicologías objetivas: Reflexología, conductismo. En J. Mayor & J. L. Pinillos (Eds.), *Tratado de Psicología General I: Historia, teoría y método*. Madrid: Alhambra.
- Hearst, E. (1988). Fundamentals of learning and conditioning. En R. C. Atkinson, R. J. Herrnstein, G. Lindzey & R. Duncan-Luce (Eds.), *Stevens' Handbook of Experimental Psychology, Vol. 2: Learning and cognition*. New York: Wiley.
- Jenkins, H. M. (1979). Animal learning and behavior theory. En E. Hearst (Ed.), *The first century of experimental psychology*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Mackintosh, N. J. (1975). A theory of attention: Variations in the associability of stimuli with reinforcement. *Psychological Review*, 82, 276-298.
- Mas, B. & Pellón, R. (1987). *Modelos atencionales del condicionamiento clásico*. Madrid: UNED.
- Mazur, J. (1990). *Learning and behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Pavlov, I. P. (1926). *Los reflejos condicionados. Lecciones sobre la función de los grandes hemisferios*. México: Ediciones Pavlov (traducido del ruso).
- Pavlov, I. P. (1973). *Actividad nerviosa superior*. Barcelona: Fontanella.
- Pear, J. J. & Eldridge, G. D. (1984). The operant respondent distinction: Future directions. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42, 453-467.
- Pearce, J. M. & Hall, G. (1980). A model for pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of conditioned but not unconditioned stimuli. *Psychological Review*, 87, 532-552.
- Pérez-Acosta, A. M. (1992). El modelo Rescorla-Wagner a los veinte. *Boletín Internacional ALAMOC*, 15, 3-5.
- Rescorla, R. A. (1988). Pavlovian conditioning: It's not what you think it is. *American Psychologist*, 43, 151-160.
- Rescorla, R. A. & Wagner, A. R. (1972). A theory of pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. En A. Black & W. F.

Prokasy (Eds.), *Classical conditioning II: Current research and theory*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Schneiderman, N. (1972). Response system divergentes in aversive classical conditioning. En A. Black & W. F. Prokasy (Eds.), *Classical conditioning II: Current research and theory*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Skinner, B. F. (1953/1977). *Ciencia y conducta humana*. Barcelona: Fontanella.

Skinner, B. F. (1938/1979). *La conducta de los organismos*. Barcelona: Fontanella.

Staddon, J. E. R. & Bueno, J. L. O. (1991). On models, behaviorism, and the neural basis of learning. *Psychological Science*, 2, 3-11.

Tarpy, R. M. (2000). *Aprendizaje: Teoría e investigación contemporáneas*. Madrid: McGraw-Hill.

Turkkan, J. S. (1989). Classical conditioning: The new hegemony. *Behavioral and Brain Sciences*, 12, 121-179.

Wagner, A. R. (1981). SOP: A model of automatic memory processing in animal behavior. En N. E. Spear & R. R. Miller (Eds.), *Information processing in animals: Memory and mechanisms*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Wagner, A. R. & Brandon, S. E. (1989). Evolution of a structured connectionist model of pavlovian conditioning (AESOP). En S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories. Pavlovian conditioning and the status of traditional learning theory*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.