

XV Jornadas de Investigación y Cuarto Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2008.

Recuperación espontánea de comportamientos aprendidos: modelos teóricos y confusiones en el concepto de inhibición.

Pellegrini, Santiago y López Seal, María Florencia.

Cita:

Pellegrini, Santiago y López Seal, María Florencia (2008). *Recuperación espontánea de comportamientos aprendidos: modelos teóricos y confusiones en el concepto de inhibición*. XV Jornadas de Investigación y Cuarto Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-032/407>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/efue/Exk>

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>.

RECUPERACIÓN ESPONTÁNEA DE COMPORTAMIENTOS APRENDIDOS: MODELOS TEÓRICOS Y CONFUSIONES EN EL CONCEPTO DE INHIBICIÓN

Pellegrini, Santiago; López Seal, María Florencia
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
(PSEA - IDIM - CONICET). Argentina

RESUMEN

La recuperación espontánea de comportamientos es uno de los fenómenos más importantes del condicionamiento pavloviano. Refiere a la observación de que luego de la extinción de respuestas condicionadas previamente establecidas, las respuestas se recuperan parcialmente luego de un período sin entrenamiento. Las teorías sobre la recuperación espontánea podrían tener también implicancias importantes para la comprensión del fenómeno de extinción. Sin embargo, en la actualidad no existe un acuerdo respecto de los mecanismos psicológicos implicados en dichos fenómenos. Se presentan las teorías actuales sobre extinción y recuperación espontánea y se discuten en relación a diversos aspectos del concepto de inhibición propuesto por Pavlov (1927), a la luz de resultados experimentales actuales.

Palabras clave

Recuperación espontánea Extinción Inhibición

ABSTRACT

SPONTANEOUS RECOVERY OF LEARNED BEHAVIOR: THEORETICAL MODELS AND CONFUSIONS IN THE CONCEPT OF INHIBITION

Spontaneous recovery of conditioned behavior is one of the most important phenomena of Pavlovian conditioning; it refers to the observation that after extinction of a previously established conditioned response, this response is partially recovered after a time without training. Theories of spontaneous recovery might have important implications for the understanding of the phenomenon of extinction itself. However, there is currently no general agreement on the psychological mechanisms implicated in this processes. Here we discuss current models of extinction and spontaneous recovery, and several aspects of Pavlov's (1927) concept of inhibition in the light of recent experimental findings.

Key words

Spontaneous recovery Extinction Inhibition

El fenómeno de recuperación espontánea de respuestas condicionadas luego de su extinción fue descrito por primera vez por Pavlov (1927). En una preparación de condicionamiento pavloviano se establece una relación entre un estímulo condicionado (EC), por ejemplo una luz, y un estímulo incondicionado (EI), por ejemplo, comida. Bajo estas circunstancias normalmente se observa un incremento gradual de la respuesta condicionada (RC; por ejemplo salivación en perros) a lo largo de los ensayos de condicionamiento. Si en una segunda fase el EC se sigue presentando, pero no se presenta el EI, la RC disminuye o desaparece (procedimiento de extinción). Sin embargo, luego de un tiempo relativamente extenso sin presentación de ninguno de los estímulos (24 o 48 horas), la presentación del EC produce una reaparición de la RC. Este último fenómeno se denomina

recuperación espontánea luego de la extinción (REE).

Rescorla, (2004a; 2004b) ha propuesto cinco características básicas del fenómeno de REE: (1) La REE se incrementa de manera negativamente acelerada a lo largo del tiempo. (2) La REE nunca es completa. (3) La REE disminuye a lo largo de sucesivas pruebas de extinción. (4) La REE es menor cuanto más extenso sea el entrenamiento de extinción. (5) La REE es afectada (disminuye) por la presentación conjunta de otras claves asociadas a eventos de extinción.

TEORÍAS ACTUALES DE LA EXTINCIÓN Y RECUPERACIÓN ESPONTÁNEA

Robbins (1990) propuso agrupar los modelos explicativos de la extinción en cuatro clases, cada uno de los cuales, a su vez, implica una forma diferente de explicar la REE. La primera clase de modelo incluye aquellos que proponen que durante la extinción se elimina gradualmente la asociación EC-EI. El ejemplo más sobresaliente de este tipo de modelos es el de Rescorla y Wagner (1972), según el cual si se realiza un entrenamiento de extinción suficientemente extenso, la asociación EC-EI desaparece, y no debería observarse ningún tipo de RC luego de un período de descanso (es decir, este modelo no predice REE). Robbins (1990) propuso que este tipo de modelo se puede reconciliar con los datos empíricos incorporando la hipótesis adicional propuesta por Skinner (1950) de acuerdo a la cual los EC del principio de una sesión de condicionamiento resultan discriminables de los EC posteriores, ya que en el primer caso no hay EC precedentes. En congruencia con este argumento, los EC del principio de una sesión de extinción necesitan de varias sesiones de extinción para perder su capacidad de producir la RC, y por ello sus propiedades no se extinguen por completo con pocos ensayos de extinción y se observaría el efecto de REE.

La segunda clase de modelos incluye los que explican la extinción como una forma de decremento en la generalización de la RC. Capaldi (1967) afirma que la memoria de eventos reforzantes recientes funciona como un EC que controla las expectativas de refuerzo y "no-refuerzo". Durante la extinción se produciría una disminución de la RC debido a que como no se presenta el EI, el contexto de extinción se vuelve paulatinamente más distinto al de adquisición. La presentación de un EC luego de un tiempo sin entrenamiento ocurriría en un contexto que posee características relativamente ambiguas y se parece tanto al contexto de adquisición como al de extinción, y por ello se generaría la REE.

La tercera clase de modelos de extinción propone que durante la extinción se forman nuevas asociaciones, que poseen la propiedad de contrarrestar la asociación EC-EI establecida durante la adquisición. Ésta última permanecería sin ser modificada directamente. Konorski (1948) propuso que durante la extinción se genera una asociación inhibitoria entre los centros que procesan el EC y el EI. Luego, Konorski (1967) y Spear (1971), propusieron que existe un centro específico que procesa la ausencia de reforzadores, que posee la propiedad de inhibir la RC, y que durante la extinción se establece un lazo asociativo con ese centro. Finalmente, Bouton (1993) propuso que las claves contextuales controlan la memoria del evento de extinción y que poseen la propiedad de modular las RC a los EC. De acuerdo a todas las teorías de esta tercera clase, el efecto de REE ocurre debido a que las asociaciones adicionales generadas durante el entrenamiento de extinción simplemente disminuyen a lo largo de un tiempo sin entrenamiento, o resultan débiles al comienzo de una prueba de REE.

La cuarta y última clase de modelos de la extinción propone que al menos una parte del decremento de la RC observada ocurre debido a que algún elemento del sistema que se requiere para mantener la RC pierde gradualmente sus propiedades. Es decir, que estos modelos invocan la ocurrencia de un proceso no-asociativo. El proceso no-asociativo involucrado podría ser una inhibición en el centro de procesamiento del EC (Pavlov, 1927), una reducción en el procesamiento del EI (Rescorla y Cunningham, 1978), o simplemente la fatiga en el sistema de respuesta (Hull, 1943). Todos estos modelos no-asociativos expli-

can la REE asumiendo que durante un intervalo sin entrenamiento los sistemas implicados vuelven a adquirir sus propiedades originales.

En una serie de experimentos con palomas como sujetos y que utilizaron el procedimiento de automoldeamiento, Robbins (1990) puso a prueba las predicciones de las teorías mencionadas anteriormente. Sus resultados favorecieron la hipótesis no asociativa de Pavlov (1927). No obstante, Robbins (1990) reinterpreto esa hipótesis y concluyó que sus resultados favorecían la idea de que el procesamiento del EC se incrementa en ensayos reforzados y disminuye con ensayos no reforzados. Resultados posteriores (Kehoe y White, 2002) obtenidos en experimentos que utilizaron la preparación de condicionamiento de la membrana nictitante en conejos, favorecieron nuevamente la hipótesis no asociativa de Pavlov y fueron claramente contrarios a la hipótesis propuesta por Robbins (1990), ya que indicaron que puede ocurrir una recuperación espontánea de la RC incluso de un ensayo reforzado al siguiente. Sin embargo -una vez más- los autores interpretaron sus resultados como más favorables a un modelo híbrido que incorpora también una variación sobre la hipótesis de Hull (1943).

EL CONCEPTO DE INHIBICIÓN EN LA OBRA DE PAVLOV (1927)

Pavlov (1927) fue el primero en señalar que *"Ninguna hipótesis de una destrucción irreparable del reflejo condicionado en el proceso de la extinción experimental es posible sostener por el momento, teniendo en cuenta que en cada caso de extinción, el reflejo invariablemente se restaura espontáneamente en un plazo más o menos largo"* (pág. 68). También observó que la presentación del EI, así como de un estímulo novedoso, luego de un proceso de extinción produce una reaparición de la RC y denominó a estos fenómenos *restauración* y *desinhibición*; respectivamente. Fue el análisis conjunto de estos fenómenos lo que llevó a Pavlov a concluir que la extinción se debe a un proceso asociativo de inhibición, y que no destruye la asociación EC-EI. Esta interpretación ha resistido numerosas pruebas empíricas, y actualmente se utiliza también para explicar por qué respuestas eliminadas por efecto de extinción se readquieren de manera veloz, y se renuevan si el EC es presentado en un contexto novedoso (por ejemplo, Kehoe y White, 2002; Bouton, 1993; Devenport, 1998; y Rescorla, 2004a).

Lo que no resulta claro en la bibliografía actual es la diferencia que mantuvo Pavlov entre dos procesos inhibitorios discriminables. El primer tipo de inhibición es el que se generaría durante los procedimientos de extinción y de condicionamiento inhibitorio. Este último implica la presentación reforzada de un estímulo (por ej. A+) y su presentación sin refuerzo en conjunción con un segundo estímulo, que se vuelve inhibitorio (por ej. AB-). Según Pavlov, *"El único punto de diferencia es que en la inhibición extintora es el estímulo condicionado positivo, tomado por sí mismo, el que cambia su significación positiva por una inhibitoria, mientras que en el caso de la inhibición condicionada, el estímulo condicionado positivo se halla cambiado en un nuevo complejo y cambia su carácter en conjunción con un estímulo adicional."* (pág. 89). El segundo tipo de inhibición referido por Pavlov es el que mencionamos al discutir la cuarta clase de teorías de extinción, es decir, el proceso no-asociativo de inhibición en el centro cerebral que procesa el EC. Pavlov dedicó su Lección 14 a la discusión de este tipo de inhibición y refirió claramente que *"...puede desarrollarse también cuando los reflejos condicionados son reforzados."* (pág. 241); y que *"Es claro que sólo ciertos casos de desarrollo...de la inhibición pueden estar en relación con un agotamiento funcional y un restablecimiento de los elementos corticales, y no pueden ser interpretados de esta manera el caso de inhibición permanente..., como, por ejemplo, en el caso de la diferenciación e inhibición condicionada."* (pág. 257).

RECUPERACIÓN ESPONTÁNEA, RECONSOLIDACIÓN Y SUEÑO

Estudios actuales sobre la neurobiología de la memoria remarcan la posibilidad de que ocurran dos procesos opuestos durante las

presentaciones no reforzadas de EC: extinción y "reconsolidación". Este último concepto define un proceso teórico de acuerdo al cual la asociación EC-EI podría ser reactivada y fortalecida incluso durante presentaciones aisladas del EC (Eisenhardt y Menzel, 2007; Sara, 2000). El proceso de reconsolidación podría ser análogo al de REE y se asume que es un proceso activo, ya que su ocurrencia puede ser bloqueada por un inhibidor de síntesis de proteína (Stollhoff, Menzel y Eisenhardt, 2005). Resulta interesante notar que Pavlov (1927, Lección. 15) discutió la potencial relación entre los procesos de sueño y los procesos de inhibición cortical no asociativa. Estudios actuales sobre procesos de reconsolidación en memoria humana indican la importancia del procesamiento nocturno y su relación con la recuperación espontánea de información (Drosopoulos, et al, 2007).

CONCLUSIONES

La visión general que emerge del análisis previo resulta un poco sorprendente. Mientras la mayoría de los resultados experimentales son acordes a la teoría de la inhibición no asociativa de Pavlov, muchos teóricos tienden a refutar esta hipótesis y favorecer la idea de que la REE posee múltiples determinantes; cada uno de los cuales explica sólo parcialmente los resultados observados. Una parte de estos problemas parece tener sus raíces en que no ha resultado simple determinar si verdaderamente la asociación EC-EI se mantiene durante un proceso de extinción. A su vez, la confusión entre los dos tipos de inhibición referidas en el apartado previo ha sumado problemas para la interpretación de la hipótesis no asociativa propuesta por Pavlov. En conclusión si uno acepta la hipótesis de Pavlov de acuerdo a la cual se incrementa un proceso inhibitorio con cada presentación del EC, y también, que se produce un proceso de reconsolidación debido a presentaciones aisladas de un EC, entonces el problema de explicar la REE podría quedar redefinido en cómo explicar que un proceso inhibitorio en el centro que procesa el EC desencadena también un proceso de fortalecimiento de los lazos asociativos.

BIBLIOGRAFÍA

- BOUTON, M.E. (1993). Context, time, and memory retrieval in the interference paradigms of Pavlovian conditioning. *Psychological Bulletin*, 114, 80-99.
- CAPALDI, E.J. (1967). A sequential hypothesis of instrumental learning. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 1, pp. 67-91). New York: Academic Press.
- DEVENPORT, L.D. (1998). Spontaneous Recovery Without Interference: Why Remembering is Adaptive. *Animal Learning and Behavior*, 26, 172-181.
- DROSOPOULOS, S.; SCHULZE, C.; FISCHER, S. y BORN, J. (2007). Sleep's function in the spontaneous recovery and consolidation of memories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136, 169-183.
- EISENHARDT, D. y MENZEL, R. (2007). Extinction learning, reconsolidation and the internal reinforcement hypothesis *Neurobiology of Learning and Memory*, 87, 167-173.
- HABERLANDT, K.; HAMSHER, K. y KENNEDY, A.W. (1978). Spontaneous Recovery in Rabbit Eyelid Conditioning. *The Journal of General Psychology*, 98, 241-244.
- HULL, C.L. 1943. *Principles of behavior*. Appleton-Century-Crofts, New York.
- KEHOE, E.J. y WHITE, N.E. 2002. Extinction revisited: Similarities between extinction and reductions in US intensity in >Konorski, J. (1948). *Conditioned reflexes and neuron organization*. Cambridge: Cambridge University Press.
- KONORSKI, J. (1967). *Integrative activity of the brain: An interdisciplinary approach*. Chicago: University of Chicago Press.
- PAVLOV, I.P. (1927). *Reflejos Condicionados*. Madrid: Ediciones Morata.
- RESCORLA, R.A. (2004a). Spontaneous Recovery. *Learning & Memory*, 11, 501-509.
- RESCORLA, R.A. (2004b). Spontaneous Recovery varies Inversely with the Training-extinction Interval. *Learning & Behavior*, 32, 401-408.
- RESCORLA, R.A. y WAGNER, A.R. 1972. A theory of pavlovian conditioning: variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. In A.H. Black and W.F. Prokasy (Eds.).
- RESCORLA, R.A. y CUNNINGHAM, C.L. (1978). Recovery of the US representation over time during extinction. *Learning & Motivation*, 9, 373-391.
- ROBBINS, S.J. (1990). Mechanisms Underlying Spontaneous Recovery in Autoshaping. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*,

16, 235-249.

SARA, S.J. (2000). Retrieval and reconsolidation: toward a neurobiology of remembering. *Learning & Memory*, 7, 73-84.

SKINNER, B.F. (1950). Are theories of learning necessary? *Psychological Review*, 57, 193-216.

STOLLHOFF, N.; MENZEL, R. y EISENHARDT, D. (2005). Spontaneous recovery after extinction depends on the reconsolidation of the acquisition memory in an appetitive learning paradigm in the honeybee (*Apis mellifera*). *Journal of Neuroscience*, 25, 4485-4492.