

¿QUÉ ES EL AUTOMODELAMIENTO?

Núria FERRÉ I SUANA*

RESUMEN

El presente artículo constituye una revisión de algunos hechos en torno al automodelamiento (autoshaping). Pone de relieve las implicaciones teóricas de las propiedades del fenómeno, al tiempo que critica posturas rígidas desde la Psicología del Condicionamiento, y presenta alguna explicación alternativa, así como ciertos hechos que se oponen a las interpretaciones más generalmente admitidas del automodelamiento.

ABSTRACT

This article is a revision of some facts concerning autoshaping. It outlines the theoretical implications of the characters of the phenomenon, while it criticises rigid postures from the viewpoint of Psychology of learning. It gives an alternative explanation as well as some facts that contradict the more generally accepted interpretations of autoshaping.

*Departamento de Psicología Experimental y Psicofisiología, Universitat Autònoma de Barcelona.

En el año 1968 apareció un artículo firmado por Brown y Jenkins, en el que por primera vez se hablaba de automodelamiento (*autoshaping*). Los autores describían el fenómeno (descubierto en palomas) como la demostración de que no es necesaria una contingencia respuesta-reforzamiento para generar una tasa sostenida de picoteo a un disco, iluminado poco antes de la presentación del grano. La única correlación era la existente entre la iluminación del disco (estímulo condicionado) y la presentación del grano (estímulo incondicionado).

Las palomas de Brown y Jenkins se acercaban al disco iluminado y comenzaban a picar, a pesar de que tal conducta no tenía ninguna consecuencia. Desde el punto de vista del diseño, la correlación de estímulos corresponde a un paradigma de condicionamiento clásico, en medio del cual surge una respuesta de aproximación al estímulo.

Desde aquella publicación ha aparecido una gran profusión de artículos sobre el automodelamiento, en la literatura anglosajona. Vale decir que el fenómeno aún no está totalmente aclarado; nuestro propósito es ofrecer una síntesis de los avances experimentales en torno al tema y comentar algunos de los puntos de vista teóricos que ha suscitado. En realidad, cabe la posibilidad de que el automodelamiento no sea más que un artefacto, pero no hay duda de que ha actuado como revulsivo provocando el replanteamiento de las ideas más venerables acerca del condicionamiento clásico y del condicionamiento instrumental.

AUTOMODELAMIENTO EN MAMÍFEROS

El automodelamiento se descubrió en palomas, y la mayor parte de la bibliografía sobre el tema se refiere a estas aves. Sin embargo, el automodelamiento ha podido ser demostrado en mamíferos: en ratas (PETERSON, ACKIL, FROMMER y HEARST, 1972; STIERS y SILBERBERG, 1974), en monos (SIDMAN i FLETCHER, 1968) y en conejos.

Los procedimientos son algo distintos. En el experimento citado de Sidman y Flechter, los sujetos pulsaban un disco y recibían un comprimido de comida; a pesar de que el disco se parecía al que pican las palomas, huelga decir que la respuesta es realmente diferente.

Con ratas se ha usado palancas translúcidas iluminadas, pero este detalle, en realidad, no es necesario. El procedimiento consiste en introducir la palanca retráctil en la jaula y seguidamente accionar el comedero, después la palanca permanece retraída hasta el siguiente ensayo. Las ratas accionan

la palanca con una alta probabilidad y mantienen una tasa sostenida, a pesar de la falta de consecuencias de esta respuesta.

Han sido descritas algunas diferencias en el automodelamiento entre palomas y mamíferos, y hasta incluso entre distintos mamíferos. Por ejemplo, las ratas entrenadas a la correlación tono (localizable)-comida y luz-comida se aproximan a la fuente luminosa, pero no a la fuente de sonido, mientras que los gatos sí se aproximan a las fuentes de sonido (CLELAND y DAVEY, 1983). Ello enfatiza las propiedades específicas de las distintas modalidades sensoriales, y la posible existencia de estímulos adecuados específicamente para su exploración y búsqueda.

AUTOMODELAMIENTO Y CONTINGENCIA NEGATIVA DE RESPUESTA

Además del hecho de que en automodelamiento la respuesta de picoteo no produce consecuencia alguna, se ha podido conseguir automodelamiento aun cuando la respuesta al disco impida la presentación de grano (contingencia negativa de respuesta, automantenimiento negativo o entrenamiento de omisión, según los autores).

El procedimiento consiste en programar una contingencia negativa para la respuesta: el disco se ilumina y si no hay respuesta se presenta el grano, de lo contrario dicha presentación queda postergada hasta el siguiente ensayo, siempre en el caso de que el sujeto no responda.

Las palomas muestran una tasa sostenida de picoteo, a pesar de esta contingencia, que hace que reciban menos comida de la que recibirían en caso de no responder (WILLIAMS y WILLIAMS, 1969). Los monos, en cambio, reducen rápidamente la tasa de respuesta en esta condición, mostrando una conducta mucho más adaptada que las palomas (GAMZU y SCHWAN, 1974).

En ratas, generalmente es posible el automodelamiento con contingencia negativa (STIERS y SILBERBERG, 1974) pero el mantenimiento de la tasa no es un fenómeno ni tan fiable ni tan claro como en palomas, algunos sujetos dejan de responder y otros bajan la tasa (LOCURTO, TERRACE y GIBBON, 1976). Además, cuando hay respuesta, la topografía cambia, haciéndose más breve el contacto con la palanca y en distinta posición del sujeto con respecto a ella; existen también diferencias entre lo que es presión efectiva y simple contacto (DAVEY, OAKLEY y CLELAND, 1981). Es interesante recordar que estas respuestas «parciales» pueden ser fácilmente observadas en situación de extinción y en presencia de estímulos inhibitorios.

Se ha sugerido (GRAY, 1975) que estas diferencias son fundamentalmente filogenéticas, reflejando una mayor sensibilidad los mamíferos a los hechos consecuentes a sus respuestas, y también (y esto es lo más polémico) una diferente susceptibilidad a asociaciones de tipo clásico y de tipo instrumental (examinaremos esta polémica en la sección siguiente).

Aun con todo, el automodelamiento con contingencia negativa de respuesta es un hecho; si bien es menos claro en algunos casos, en general es posible mantener un cierto nivel de respuesta. Debe recordarse que de lo que no hay datos es de que dicho procedimiento elimine la respuesta de la misma manera que un procedimiento de extinción.

RESPUESTA AUTOMODELADA: ¿CONDICIONAMIENTO CLÁSICO O INSTRUMENTAL?

A pesar de la situación de caja de Skinner, en que se suelen llevar a cabo los experimentos de automodelamiento, ya hemos dicho que el paradigma se parece más al condicionamiento clásico, puesto que no hay consecuencia programada para la respuesta sino correlación de estímulos. A pesar de ello, no se puede descartar, de entrada, el condicionamiento instrumental puesto que, contingente o no, a la emisión de la respuesta sigue la presentación del estímulo reforzador. De manera que tiene sentido plantear qué tipo de asociación tiene lugar en el automodelamiento.

MOORE (1973) sugiere que la respuesta es condicionada clásicamente. De hecho, en los experimentos llevados a cabo en el laboratorio de Pavlov, usando perros no restringidos físicamente, era frecuente que surgieran conductas de aproximación al estímulo condicionado, que prevalecían sobre la aproximación al lugar de presentación del estímulo incondicionado (PAVLOV, 1927; ZENER, 1937). Estas aproximaciones se interpretaron como una sustitución de estímulos, el condicionado por el incondicionado. Diversos datos abonan la hipótesis de la sustitución de estímulos.

Palomas automodeladas para comida y bebida respondían al disco con topografías parecidas a las respuestas consumatorias correspondientes a picar grano y a beber agua (JENKINS y MOORE, 1973). Por otro lado, STEINHAUER (1982) encontró que el automodelamiento se facilitaba cuanto más parecidos eran el disco y el acceso al grano.

Sin embargo, hay datos opuestos; por ejemplo, PELLE y FERSTER (1982) logran el automodelamiento usando como reforzador el acceso a un espacio social.

La posibilidad de automodelamiento con contingencia negativa es otra

prueba indirecta de condicionamiento pavloviano, a pesar del hecho de que los sujetos automodelados bajo esta contingencia aumentan la tasa si se hace positiva la relación respuesta-estímulo incondicionado (STEINHAEUER, 1982).

Otra hipótesis de la naturaleza de la respuesta automodelada distingue entre respuestas de aproximación al estímulo condicionado y respuestas de aproximación al estímulo incondicionado o respuestas de meta (BUZSÁKI, 1982). Estos dos tipos de respuesta pueden ser separados experimentalmente aumentando la distancia entre el estímulo condicionado y el acceso al estímulo incondicionado, y puede demostrarse que tienen propiedades asociativas distintas (mayor resistencia a la extinción y mejor mantenimiento bajo reforzamiento parcial para la respuesta al estímulo condicionado).

Otro tipo de datos apoya la existencia de asociaciones de tipo instrumental en el automodelamiento. SCHWARTZ y WILLIAMS (1972) analizando la respuesta encontraron dos tipos de picoteo. Uno largo, que precedía a la presentación del grano, y otro breve, que se da en condiciones de reducción de la tasa de respuestas (en extinción) y parecido al que se observa en automantenimiento negativo. Trataron de reforzar diferencialmente ambos tipos de picoteo y fue imposible aumentar por reforzamiento los picoteos breves. Los autores concluyen que hay dos modalidades de respuesta, una larga, que obedece a las consecuencias, y otra breve, refractaria al reforzamiento (condicionadas instrumental y clásicamente).

STIERS y SILBERBERG (1974) midieron las respuestas a la palanca en ratas bajo contingencia positiva y negativa, encontrando también diferencias en cuanto a topografías y duraciones del contacto, similares a las del experimento anterior.

A pesar de todo, la conclusión clásicamente aceptada (MACKINTOSH, 1974; GRAY, 1975) es que el automodelamiento se parece más a un proceso de condicionamiento clásico con algunas diferencias: *a)* La respuesta automodelada no es una localizada y específica de un grupo muscular o glándula (como la salivación o la flexión de un miembro) sino que implica la actividad global del sujeto. *b)* A diferencia del condicionamiento clásico que se deteriora por reforzamiento parcial, el automodelamiento se mantiene con contingencia negativa que, de hecho, es reforzamiento parcial (COLLINS, YOUNG, DAVIES y PEARCE, 1983). Y *c)* La magnitud del estímulo condicionado determina, en condicionamiento clásico, la magnitud de la respuesta condicionada; sin embargo, en automodelamiento no hay relación entre la duración de la presentación del grano y la magnitud de la respuesta (BALSAM, BROWNSTEIN y SHULL, 1978; BALSAM y PAYNE, 1979).

Un punto de vista alternativo consigue reconciliar estos aspectos divergentes del condicionamiento clásico y formular la respuesta automodelada de un modo totalmente distinto. BUZSÁKI (1982) compara la respuesta automodelada con la respuesta de orientación, y concluye que la respuesta automodelada no es más que una respuesta de orientación condicionada clásicamente. El autor, después de rechazar la hipótesis de la sustitución del estímulo, aporta datos a favor del hecho que la respuesta automodelada es una respuesta de aproximación al estímulo condicionado, que inicialmente forma parte de lo que se llama reflejo de orientación y que ha quedado condicionada clásicamente.

En un experimento especialmente diseñado a tal fin (BUZSÁKI, GRAS-TYÁN, WINICZAI y MÓD, 1979) la señal que anuncia la presencia del estímulo condicionado se produce por respuesta a la palanca, pero la palanca y el acceso al estímulo incondicionado están alejados y la señal se produce cerca de uno o de otro. Los sujetos pasan más tiempo en el lugar donde acontece la señal, ya sea cerca del *manipulandum*, ya cerca del acceso a la bebida, y lo más curioso es que conductas de búsqueda del extremo de la botella, que siempre preceden a la presentación del estímulo incondicionado, no resultan fortalecidas instrumentalmente.

En resumen, Buzsáki resuelve las discrepancias entre condicionamiento clásico y respuesta automodelada mediante una reformulación de la respuesta de orientación, y considerando desde otro punto de vista la respuesta de orientación en el condicionamiento clásico. Este tipo de razonamiento podría constituir la base de explicación para las relaciones oscuras entre condicionamiento clásico e instrumental que tan necesarias son a la Psicología del Condicionamiento en estos momentos.

RESTRICCIONES EN EL AUTOMODELAMIENTO

Las limitaciones del fenómeno del automodelamiento nuevamente parecen corresponderse por su similitud con el condicionamiento clásico.

Si la iluminación del disco y la presentación del grano no tienen lugar con un intervalo corto de separación temporal, el automodelamiento no se da y los sujetos evitan el disco (WASSERMAN, FRANKIN y HEARST, 1974). Pero el déficit producido por la separación temporal de los estímulos condicionado e incondicionado se puede atenuar si un estímulo interviniente sigue al estímulo condicionado (RESCORLA, 1982). Para Rescorla, este tercer estímulo adquiere un condicionamiento de segundo orden; pero en algunos casos

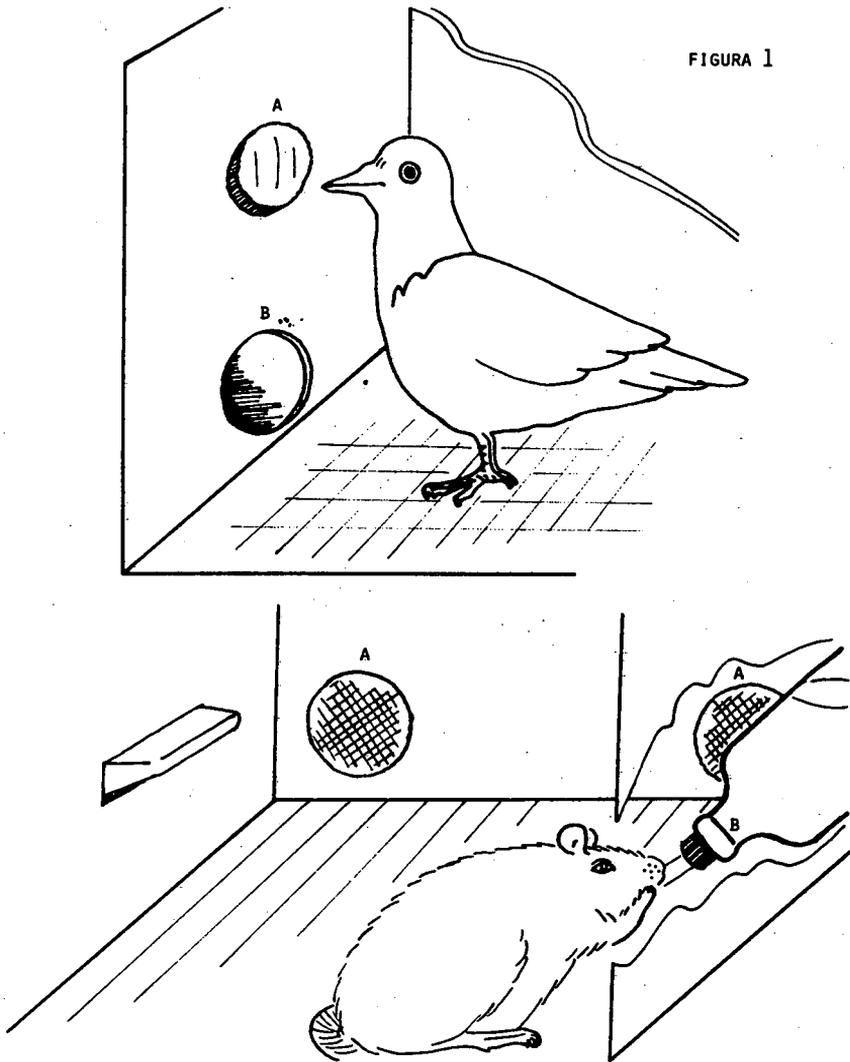


Fig.1. Situación típica de automodelamiento, con el disco (A) y el acceso al grano (B) en el mismo panel de la jaula de condicionamiento (arriba). Situación diseñada especialmente (Buzsáki et al., 1979) para diferenciar las respuestas al estímulo condicionado (A: señal sonora producida por uno de los dos minialtavoces) de las respuestas de aproximación al estímulo incondicionado (B) (abajo). En el caso de la paloma, la respuesta automodelada (picoteo al disco) se produce en estrecha relación con la respuesta incondicionada (picoteo al grano). En el caso de la rata, la presión de la palanca produce la señal sonora que precede al acceso a la bebida; surgen conductas de aproximación al minialtavoz que se combinan con respuestas al panel de la palanca, o al de la botella, según cuál de los dos minialtavoces sea el que produzca la señal.

en vez de ser facilitador deteriora (por ejemplo, si ha estado previamente asociado al estímulo condicionado). La facilitación podría ser debida a que el estímulo interviniente remarca físicamente el estímulo condicionado, u ocupa la memoria a corto plazo del estímulo condicionado o preserva esta del efecto de los estímulos contextuales.

Si en los intervalos entre ensayos la jaula está a oscuras, las palomas pican el acceso al grano, no al disco (WASSERMAN, 1973; MACKINTOSH, 1974). Otros autores piensan que el picoteo es inducido por la simple presentación de comida; DOWNING y NEURINGER (1976) encuentran que sus sujetos comienzan a picar el disco antes de que la iluminación de este se correlacione con el acceso al grano.

Otra restricción al automodelamiento la constituye la fase previa de entrenamiento al dispensador (*Magazine training*). Este procedimiento (requisito previo al automodelamiento) consiste en entrenar al animal para encontrar la comida y acudir a ella al oír la señal. Se hace por presentaciones repetidas de comida, hasta que el animal acude con determinado criterio de velocidad. Las condiciones de este entrenamiento se han mostrado críticas para el automodelamiento, las discutiremos en la siguiente sección.

ENTRENAMIENTO AL DISPENSADOR, EXPOSICIONES PREVIAS AL ESTÍMULO CONDICIONADO E INTERVALO ENTRE ENSAYOS

DOWNING y NEURINGER (1976) encuentran una relación en U entre el número previo de presentaciones del estímulo incondicionado y la velocidad con que se adquiere el picoteo. TOMIE, MURPHY y FATH (1980a) encuentran que presentaciones del estímulo incondicionado retrasan la adquisición solamente si esta se hace en el mismo contexto que las presentaciones previas; si el contexto varía, el retraso en la adquisición de la respuesta automodelada disminuye; presentaciones del estímulo condicionado solo facilitan la adquisición, y presentaciones del estímulo condicionado y del estímulo incondicionado, sin aparejar, retrasan la adquisición, independientemente del contexto. En un trabajo posterior, TOMIE, HAYDEN y BIEHL (1980b) concluyen que el factor más decisivo para retrasar la adquisición son las presentaciones impredecibles del estímulo incondicionado solo.

Estos últimos autores proponen la *hipótesis del bloqueo por contexto*: si un contexto se vuelve excitatorio por aparejamiento con el estímulo incondicionado, se hace más difícil establecer el condicionamiento de un elemento nuevo en este contexto.

BALSAM y SCHWARTZ (1981) ponen a prueba la hipótesis del bloqueo por contexto, confirmando que la asociación entre estímulo incondicionado y estímulos contextuales es rápida y retrasa la adquisición. Pequeñas diferencias en el proceso de entrenamiento al dispensador pueden resultar grandes diferencias en cuanto a velocidad de adquisición y tasa de mantenimiento; este efecto se neutraliza en parte si el entrenamiento al dispensador se hace en un contexto distinto al del automodelamiento.

En otro estudio, BALSAM *et al.* (1980) no replican el retraso en la adquisición por exposición previa al estímulo incondicionado solo, pero en cambio encuentran que el intervalo entre ensayos, si es largo, favorece la adquisición en sujetos que han recibido presentaciones no aparejadas de estímulo condicionado y estímulo incondicionado. Conclusiones parecidas se encuentran en BALSAM y PAYNE (1979).

Cuando se presenta estímulo condicionado y estímulo incondicionado al azar, sin correlación, se da automodelamiento en unas ocasiones (LOCURTO *et al.*, 1976) y en otras no (TOMIE *et al.*, 1980b).

Las discrepancias entre estos datos son probablemente debidas a diferencias en el procedimiento. BALSAM (1983) propone una variante de la Teoría de la Expectancia Escalar (GIBBON, 1977) para esquematizar la interacción entre variables críticas en el automodelamiento y los factores temporales. En general, una larga exposición tanto al estímulo condicionado como al incondicionado solos retrasa la adquisición.

DISCRIMINACIÓN Y AUTOMODELAMIENTO

Hemos visto que el automodelamiento se da incluso cuando la respuesta impide la presentación de comida. También, que a una mayor duración de la presentación del grano no corresponde un incremento en la respuesta (ver apartados anteriores). Sin embargo, si se da entrenamiento diferencial, si un disco se correlaciona con presentaciones breves de grano y otro con presentaciones largas, la respuesta incrementa en el disco más favorable (BALSAM *et al.*, 1978).

De modo parecido, si un disco señala contingencia positiva y otro contingencia negativa de respuesta, la respuesta se concentra en el disco positivo, y puede demostrarse que el disco con contingencia negativa es un estímulo inhibitorio (TOMIE y KRUSE, 1980). Si los estímulos positivo y negativo se parecen, las respuestas al disco negativo se confinan a los elementos comunes a ambos estímulos (WASSERMAN y ANDERSON, 1974).

Cuando los componentes de un estímulo complejo de una discriminación se presentan por sí solos, no correlacionados con el estímulo incondicionado, la discriminación se trastorna (WILLIAMS, 1982). Este podría ser considerado un caso de *irrelevancia aprendida*, hipótesis que también se aplica a los estímulos contextuales.

CONSIDERACIÓN FINAL

No queremos dar por terminada nuestra revisión de los hechos acerca del automodelamiento sin comentar algunas experiencias relacionadas con él.

En situación de automodelamiento para ratas, pongamos por caso, la palanca se introduce en el recinto antes de accionar el dispensador de comida, los sujetos (previamente entrenados a la correlación clic-comida) comienzan a presionar la palanca y mantienen una tasa sostenida.

En nuestro laboratorio del Departamento de Psicología Experimental y Psicofisiología, hace algunos años que utilizamos un procedimiento algo parecido, y que invariablemente acaba produciendo una tasa sostenida de respuestas (FERRÉ, 1984). A grandes rasgos, nuestro procedimiento consiste en accionar automáticamente el dispensador, manteniendo la palanca dentro del recinto experimental y conectada a dicho dispensador. En una o dos sesiones las ratas empiezan a responder, según una función típica de adquisición. En nuestro caso, la palanca no es ningún estímulo previamente asociado a la presentación de la comida, sino más bien un estímulo contextual. A partir de la primera respuesta del sujeto se produce la correlación respuesta-clic-comida, y aparentemente todo sucede como en una situación ordinaria de modelamiento de la respuesta instrumental.

Cabría preguntarse si la respuesta a la palanca se debe a la correlación antes señalada (entonces el caso no tiene ningún valor teórico) o si se debe a la presentación rítmica de pequeñas cantidades de comida; en tal caso, sería necesario revisar las ideas actuales sobre la respuesta automodelada, quizá debiera ser considerada como una conducta adjuntiva generada por un proceso no conocido, dependiente de los ritmos de presentación de determinados estímulos incondicionados.

Bibliografía

- BALSAM, P., 1983, «Relative time in trace conditioning», en J. GIBB y L. ALLAN (eds.), *Timing and Time Perception*, New York Academy of Sciences, Nueva York.
- BALSAM, P., BROWNSTEIN, A. y SHULL, R., 1978, «Effects of varying the duration of grain presentation on automaintenance», *J. Exp. An. Behav.* 20, pp. 27-36.
- BALSAM, P., LOCURTO, C.M., TERRACE, H. y GIBBON, J., 1980, «A search for preexposure effects on autoshaping: effects of US-only or random CS-US presentations, intertrial interval duration and number of pretraining trials», *Psychol. Rec.* 30, pp. 561-570.
- BALSAM, P. y PAYNE, D., 1979, «Intertrial interval an unconditioned stimulus duration in autoshaping», *Anim. Learn. Behav.* 7 (4), pp. 478-482.
- BALSAM, P. y SCHWARTZ, A., 1981, «Rapid contextual conditioning in autoshaping», *J. Exp. Psychol.: An. Behav. Proc.* 7 (4), pp. 382-393.
- BROWN, P.L. y JENKINS, H.M., 1968, «Autoshaping of the pigeon's key-peck», *J. Exp. An. Behav.* 11, pp. 1-8.
- BUZSÁKI, G., 1982, «The "where is it?" reflex: Autoshaping the orienting response», *J. Exp. An. Behav.* 37, pp. 461-484.
- BUZSÁKI, G., GRASTYÁN, E., WINICZAI, Z. y MÓD, L., 1979, «Maintenance of signal directed behavior in a response dependent paradigm», *Acta Neurobiologiae Experimentalis* 39, pp. 201-217.
- CLELAND, G.G. y DAVEY, G.C.L., 1983, «The autoshaping in the rat: the effects of localizable visual and auditory signals for food», *J. Exp. An. Behav.* 40, pp. 47-56.
- COLLINS, L., YOUNG, D.B., DAVIES, K. y PEARCE, J.M., 1983, «The influence of partial reinforcement on serial autoshaping with pigeons», *Quat. J. Exp. Psychol.* 35B, pp. 275-290.
- DAVEY, G.C.L., OAKLEY, D. y CLELAND, G.G., 1981, «Autoshaping in the rat: effects of omission on the form of the response», *J. Exp. An. Behav.* 36, pp. 75-91.
- DOWNING, K. y NEURINGER, A., 1976, «Autoshaping as a function of prior food presentations», *J. Exp. An. Behav.* 26, pp. 463-469.
- FERRÉ, N.S., 1984, *Condicionabilitat, Discriminació i Diferències individuals en rates*, resum tesi doctoral, UAB.
- GAMZU, E. y SCHWAN, E., 1974, «Autoshaping on automaintenance of a key-press response-independent food presentation», *J. Exp. An. Behav.* 21, pp. 361-371.
- GIBBON, J., 1977, «Scalar expectancy and Weber's law in animal training», *Psychol. Rev.* 84, pp. 279-325.
- GRAY, J.A., 1975, *Elements of two process theory of learning*, Academic Press, Londres.
- JENKINS, H.M. y MOORE, B.R., 1973, «The form of the autoshaped response with food or water reinforcers», *J. Exp. An. Behav.* 20, pp. 163-181.
- LOCURTO, C., TERRACE, H.S. y GIBBON, J., 1976, «Autoshaping, random control and omission training in rats», *J. Exp. An. Behav.* 26, pp. 451-462.
- MACKINTOSH, N.J., 1974, *The Psychology of Animal Learning*, Academic Press, Londres.

- MOORE, B.R., 1973, «The role of directed pavlovian reactions in simple instrumental learning in the pigeon», en R.A. HINDE y I. SETENSON-HINDE (eds.), *Constraints on Learning*, Academic Press, Nueva York.
- PEELE, D.B. y FERSTER, C.B., 1982, «Autoshaped key-pecking maintained by access to social space», *J. Exp. An. Behav.* 38, pp. 181-189.
- PAVLOV, I.P., 1927, *Conditioned Reflexes*, Oxford University Press.
- PETERSON, G.B., ACKIL, J.E., FROMMER, G.P. y HEARST, E., 1972, «Conditioned approach and contact behavior toward signals for food or brain stimulation reinforcement», *Science* 177, pp. 1009-1011.
- RESCORLA, R.A., 1982, «Effect as a stimulus intervening between CS and US in autoshaping», *J. Exp. Psychol.: An. Behav. Proc.* 8 (2), pp. 131-141.
- SCHWARTZ, B. y WILLIAMS, D.R., 1972, «Two different kinds of key pecking in the pigeon: some properties of responses maintained by negative and positive response-reinforcer contingencies», *J. Exp. An. Behav.* 18, pp. 201-216.
- SIDMAN, M. y FLECHTER, F.G., 1968, «A demonstration of autoshaping in the monkey», *J. Exp. An. Behav.* 11, pp. 307-309.
- STEINHAEUER, G.D., 1982, «Acquisition and maintenance of autoshaped key-pecking as a function of food stimulus and key stimulus similarity», *J. Exp. An. Behav.* 38, pp. 281-289.
- STIERS, M. y SILBERBERG, A., 1974, «Lever-contact responses in rat: automaintenance with and without a negative response-reinforcer dependency», *J. Exp. An. Behav.* 22, pp. 497-506.
- TOMIE, A. y KRUSE, J., 1980, «Retardation test of inhibition following discriminative autoshaping», *Anim. Learn. Behav.* 8 (3), pp. 401-408.
- TOMIE, A., MURPHY, A. L. y FATH, S., 1980a, «Retardation of autoshaping following pretraining with unpredictable food: Effects of changing the context between pretraining and testing», *Learn. Mot.* 11, pp. 117-134.
- TOMIE, A., HAYDEN, M. y BIEHL, D., 1980b, «Effects of response elimination procedures upon the subsequent reacquisition of autoshaping», *Anim. Learn. Behav.* 8 (2), pp. 237-244.
- WASSERMAN, E.A., 1973, «The effect of redundant contextual stimuli on autoshaping the pigeon's key-peck», *Anim. Learn. Behav.* 1, pp. 198-206.
- WASSERMAN, E.A. y ANDERSON, P.A., 1974, «Differential autoshaping to common and distinctive elements of positive and negative stimuli», *J. Exp. An. Behav.* 22, pp. 461-496.
- WASSERMAN, E.A., FRANKIN, S. y HEARST, E., 1974, «Pavlovian appetitive contingencies ad approach US withdrawal to conditioned stimuli in pigeons», *Journal of Comparative and Physiological Psychology* 86, pp. 616-627.
- WILLIAMS, B.A., 1982, «On the failure and facilitation of conditional discrimination», *J. Exp. An. Behav.* 38, pp. 265-280.
- WILLIAMS, D.R. y WILLIAMS, H., 1969, «Automaintenance in the pigeon: sustained pecking despite contingent non-reinforcement», *J. Exp. An. Behav.* 12, pp. 511-520.

ZENER, K., 1937, «The significance of behavior accompanying conditioned salivary secretion for theories of the conditioned response», *Amer. J. Psychol.* 50, pp. 384-403.