

ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DE LA TEORIA DEL CONDICIONAMIENTO

Marta Restrepo de Pereira

Universidad Nacional de Colombia

Pudiéramos comenzar por afirmar que la explicación de los fenómenos de aprendizaje, se hace sistemática y coherente a partir de las investigaciones de Pavlov sobre reflejos condicionados. No obstante que este fisiólogo cuenta con una herencia filosófica y científica que ha de marcar profundamente su teoría, su mérito indiscutible radica en su trabajo empírico, el cual no pudieron desarrollar sus antecesores.

A pesar de la dificultad que significa resumir las contribuciones de Pavlov al análisis de la conducta, para nuestros propósitos basta destacar los siguientes puntos:

1. El reflejo como unidad básica del comportamiento.
2. El apareamiento de estímulos como el procedimiento fundamental para el aprendizaje.
3. El énfasis en la relación de contigüidad como el factor central del condicionamiento.
4. La explicación de los reflejos condicionados en términos de procesos de tipo fisiológico.

De los puntos anteriores, el primero pone de manifiesto la influencia de las concepciones fisiológicas de su época y la certidumbre de que el modelo del arco reflejo de Sechenov podía dar cuenta de la relación entre estímulos y respuestas.

Los puntos 2 y 3 muestran claramente la herencia proveniente de la filosofía de la Asociación, con su acento marcado en la contigüidad como la ley central de las asociaciones.

Por último, el punto 4 es una consecuencia natural tanto del tipo de formación científica de Pavlov, como de los intereses que orientaban su investigación. Pavlov era enfático en señalar que no estaba interesado en hacer Psicología, sino exclusivamente Fisiología. Paradójicamente su trabajo empírico en el área de los reflejos condicionados fue fundamentalmente psicológico, en tanto que sólo su teoría tenía un carácter fisiológico. Irónicamente, sus experimentos perduran, mientras su teoría perdía piso.

Se revisan los aspectos más distintivos de la evolución de la

teoría del aprendizaje, partiendo de los trabajos de Pavlov y su influencia en la teoría del conocimiento, tanto como los puntos de controversia y hallazgos experimentales que han elevado a una reformulación de esta teoría.



Al tiempo que Pavlov avanzaba en sus investigaciones, J.B. Watson venía librando una batalla en Estados Unidos, contra el introspeccionismo y el innatismo en Psicología. Su reclamo era por una Psicología objetiva, que se acercara al estudio de la conducta como único fin, y que expresara sus principios en términos de movimientos musculares y neurales. Sin embargo, Watson no contaba con el instrumento que le permitiera implementar sus ideas; solamente cuando se tuvo alguna información sobre los reflejos condicionados en Norte América, Watson pudo desarrollar a fondo su proposición. De allí en adelante, este autor se encargó de entronizar el reflejo condicionado como el mecanismo transformador del comportamiento. Tanto desde el punto de vista teórico, como del empírico, Watson no llevó a cabo ningún cambio de importancia en la concepción Pavloviana del aprendizaje y por consiguiente, dejó intactas las ideas centrales sobre la contigüidad de los estímulos y sobre los procesos fisiológicos como causas del condicionamiento. Es en ese sentido como algunos Psicólogos como Kantor y Skinner, sostienen que Watson perpetuó lo que quería combatir; las causas no observables de la conducta; sólo que ahora no se trataba de pensamientos, deseos o imágenes, sino de algo aparentemente más objetivo; el sistema nervioso. Es importante señalar que en ese

sentido, ni Pavlov ni Watson logran ir más allá de una posición dualista como la formulada por Descartes.

Cuando Watson inicia las investigaciones experimentales, sobre el condicionamiento en EE.UU., se encuentra con una enorme dificultad para replicar las experiencias de Pavlov. Esto debido a que los experimentos del científico ruso eran de un grado de sofisticación tal que sólo una persona con una excelente formación en fisiología podía llevarlos a cabo. Como Watson carecía de esa formación, decidió realizar experimentos más sencillos, uno de los cuales consistía en hacer que una persona colocara un dedo sobre una superficie metálica, a través de la cual se podía pasar choques eléctricos; estos choques estaban antecedidos por la presentación de una señal, de manera tal que el condicionamiento podía ser medido por el tiempo transcurrido entre la presentación de la señal y la respuesta de retirada del dedo. Esa forma de condicionar, que se halla ligeramente transformada en los experimentos realizados con Rayner sobre aprendizaje de emociones, acercan a Watson más al trabajo de Thorndike que al de Pavlov; sin embargo fueron necesarios varios años para que los psicólogos pudieran darse cuenta de ésto y quizás fue a causa de no haber hecho tal reconocimiento, que Watson no dió importancia al concepto de reforzamiento dentro de su teoría, pues una conexión directa con el condicionamiento de Thorndike automáticamente lo hubiera llevado a destacar la "ley del efecto".

Después de Watson el análisis de la conducta fue evolucionando en

diferentes direcciones, siendo quizá la más destacada la del condicionamiento operante. A pesar de que Skinner puede ser considerado un continuador de Watson en algunos aspectos, hay otros en los cuales representa una clara ruptura con la posición tradicional del conductismo. De estos últimos podemos señalar tres que en nuestra consideración son muy importantes:

1. El rechazo total a toda explicación de la conducta a partir de variables que se encuentren en un nivel diferente del nivel de observación del Psicólogo.
2. La dicotomización del aprendizaje y en consecuencia de la conducta.
3. El concepto de reforzamiento como elemento central de la explicación de los cambios del comportamiento.

Los puntos anteriores implican un cambio de una u otra manera, pero el más original de ellos es el segundo. Para Skinner el concepto de reflejo no podía cubrir todo el espectro de la conducta y fue ésta una conclusión a la que llegó lentamente como lo atestiguan sus artículos sobre el papel del reflejo en el análisis del comportamiento (Skinner, 1961). De cualquier forma, su dicotomización de la conducta recuerda mucho aquella planteada por Descartes sobre conducta involuntaria y conducta voluntaria. Para argumentar en favor de la dicotomía, Skinner señaló algunas diferencias entre el condicionamiento clásico (llamado por él "respondiente") y el operante (Skinner, 1938), siendo la principal

de ellas el tipo de leyes a las que obedecía cada clase de respuestas; para él, todos los reflejos, fueran estos condicionados o incondicionados, obedecían leyes estáticas y dinámicas, al contrario de las respuestas operantes que sólo cumplían leyes dinámicas. Otras razones para justificar la dicotomía ponía de presente la diferencia en la relación-secuenciación entre la respuesta y el reforzador, o en el tipo de estructura muscular o nerviosa que entraba en juego al producirse la respuesta; por último Skinner esbozó un argumento que jamás fue suficientemente claro, planteándolo como la distinción entre respuestas "emitidas" y "provocadas", punto éste que al final de cuentas descansaba sobre nuestra posibilidad para identificar el estímulo antecedente que ejercía control sobre la respuesta.

Dentro de las líneas de continuidad que conectan las teorías de Watson y de Skinner, vale la pena mencionar por un lado, su confianza en que los procesos de condicionamiento bastaban para explicar cualquier caso de aprendizaje, y por otro, la exaltación de la contigüidad entre respuesta y estímulo como una condición necesaria y suficiente para el condicionamiento.

Skinner comprendía muy bien que la generalidad y la aplicación de los principios del condicionamiento dependían en gran parte de la elección cuidadosa que hiciera de los sujetos experimentales, de las respuestas a condicionar y de los estímulos discriminativos y reforzadores. A continuación examinaremos sus argumentos.

La teoría de la evolución de Darwin y su afirmación de que las distintas especies tienen muchas características en común, sirvió de premisa a Skinner para sostener que no podíamos suponer una diferencia en los mecanismos del aprendizaje entre especies, a menos que ésta se demostrara; por otro lado, aún reconociendo las diferencias en el tipo de respuestas que exhiben distintas especies, la investigación de las leyes de la conducta está orientada a principios tan generales que los detalles en el comportamiento podían ser dejados de lado. La elección de sujetos tales como ratas o palomas en consecuencias, sólo está determinada por consideraciones de comodidad.

En lo tocante al reforzador y de acuerdo con la ley del efecto, las consecuencias de la respuesta del sujeto debían de tener un carácter placentero o displacentero, dependiendo del cambio que se quisiera producir en su frecuencia. A Skinner no escapaba el hecho de que una consecuencia, aún la comida, puede tener efectos opuestos o no tenerlos según las condiciones de preparación del organismo; sin embargo, esto no fue obstáculo para que consideraran que ciertos eventos tenían en sí propiedades reforzantes; lo importante, de nuevo, era seleccionar un evento que poseyera esas propiedades y que en ese sentido, fuera un elemento representativo del conjunto de los reforzadores.

Para elegir un estímulo que fuera discriminativo, era necesario buscar uno que el sujeto pudiera percibir; en este sentido, al igual que en el caso

de los estímulos condicionados en Pavlov, todo estímulo dentro del área perceptible del sujeto era potencialmente un estímulo discriminativo. Pero todas las consideraciones anotadas anteriormente no eran garantía de la generalidad de las leyes del aprendizaje identificadas a partir de estos elementos, a menos que se pudiera asegurar que la combinación entre ellos es por completo arbitraria; en otras palabras, no importa qué respuesta operante tomemos, cualquier reforzador debe incrementar su frecuencia en presencia de cualquier estímulo, si dicha respuesta ha sido seguida por ese reforzador.

Tomados en conjunto, los puntos anteriores constituyen la base de la certidumbre de Skinner de que la conducta "voluntaria" (1) puede ser totalmente explicada en términos del condicionamiento operante. La contigüidad del reforzador es el otro punto sobre el cual Skinner mantiene la concepción tradicional sobre el condicionamiento. A partir del experimento de "superstición" "en la paloma" realizado en 1948, Skinner llega a considerar como factor crítico para el conocimiento la cercanía temporal entre la respuesta y el reforzador; esta postulación no es una consecuencia lógica de su sistema inicial, como está expuesto en "The behavior of organisms"

(1) Cuando utilizamos el término "voluntario", no queremos decir que sea propio de la teoría Skinneriana; simplemente nos acogemos a la correspondencia que parece existir entre lo que en la tradición filosófica y Psicológica era estudiado por este término y lo que abarca el concepto de operante.

(1938), pero se acomoda bien a su idea mecanicista del aprendizaje; "stamping" es la expresión más cabal de lo anterior. A partir de 1948, la contigüidad a través de su identidad con la contingencia, llegó a ser el punto clave del análisis operante.

ESTADO ACTUAL DE LA TEORÍA DEL CONDICIONAMIENTO

En la segunda mitad de la década del 60, se precipita un conjunto de hechos, algunos de carácter empírico y otros de carácter teórico, que van a marcar la pauta para el advenimiento de cambios profundos en la teoría de la conducta. El primero de ellos tiene que ver con la revisión de las condiciones necesarias y suficientes para el condicionamiento clásico.

En su discusión sobre los métodos apropiados de control en los experimentos de condicionamiento pavloviano, Rescorla (1967), planteó la hipótesis general según la cual el condicionamiento podía no ocurrir si el estímulo condicionado no suministraba información acerca del reforzador, independientemente de sus apareamientos; esta proposición implicaba que cualquier tipo de dependencia diferencial, ya sea positiva o negativa, podía generar condicionamiento, no siendo la contigüidad entre los estímulos una condición suficiente. Los experimentos de Rescorla confirmaron su hipótesis y de allí en adelante, quedó establecida la contingencia como el requisito básico del condicionamiento clásico.

La perspectiva de Rescorla abrió la puerta para el ingreso de las teorías cognoscitivas en los estudios de condicionamiento clásico. A pesar de que sus formulaciones posteriores, principalmente las publicadas en conjunto con Wagner (Rescorla y Wagner, 1972) posibilitan un punto de vista del condicionamiento que se acerca de nuevo a la posición pavloviana ésto es sólo aparente; la línea que ha seguido Rescorla busca explorar el tipo de asociaciones que un sujeto establece cuando se hacen contingentes dos estímulos y a través de sus estudios ha logrado demostrar que el condicionamiento clásico implica la formación de relación que están muy lejos de ser simples. En sus trabajos recientes (Rescorla 1978 y Farrow, 1977), se ha hecho evidente que aún en sujetos tan simples como las ratas, se establece asociaciones que involucran aspectos cualitativos de los estímulos.

Al tiempo que Rescorla desarrollaba sus investigaciones, comenzaban a publicarse una serie de trabajos que a la larga darían al traste con la hipótesis de la arbitrariedad de los elementos del condicionamiento operante y con su hipótesis paralela de la transituacionalidad. Los trabajos a los que nos referimos tienen como su autor central a John García. En líneas generales, estas investigaciones mostraban que una rata podía asociar muy rápidamente una señal visual con una consecuencia como un choque eléctrico con la respuesta de beber, pero le era prácticamente imposible asociar esa misma señal con una consecuencia como el envenenamiento causado por la

misma respuesta (García y Koelling, 1966, García McGowan, Ervin y Koelling, 1968): pero además el animal podía asociar un sabor con la substancia venenosa, mientras que no relacionaba el mismo sabor cuando éste se ponía como señal de un choque eléctrico. El diseño experimental empleado por García era balanceado de tal manera que no quedaban dudas; el condicionamiento parecía depender en gran medida de la naturaleza de los eventos seleccionados por el experimentador. Esta misma especificidad en las relaciones ha sido ampliamente demostrada en los trabajos de Forece y Lolordo (1973), y de Stevenson -Hinde (1973) y su generalidad abarca no sólo los estímulos discriminativos y los reforzadores, sino también al tipo de respuestas.

En 1968, tuvo lugar un conjunto de experimentos realizados por Brown y Jenkis, los cuales pusieron de nuevo en tela de juicio la arbitrariedad de las relaciones en condicionamiento operante. Estos dos investigadores encontraron que las palomas desarrollaban una respuesta de picar un disco iluminado si la iluminación señalaba la aparición de la comida. Esta respuesta se denominó "automoldeada". Lo particular de esta situación era que, al contrario de la idea tradicional, no se requería ninguna clase de relación entre el reforzador y la respuesta para que esta última surgiera y aún se mantuviera. Dado que los resultados de estos experimentos eran susceptibles de interpretarse como casos particulares de condicionamiento supersticioso, se hizo necesario establecer con mayor claridad

las variables responsables de la respuesta automoldeada. Correspondió esta tarea a Williams y Williams (1969), quienes mediante una combinación de contingencias positivas (de tipo pavloviano) y negativas (de tipo instrumental), mostraron que las palomas podían seguir picoteando un disco aún en una situación donde esa respuesta conducía a la pérdida del reforzador. Esta evidencia fue corroborada por los trabajos de Hearst y Jenkis (1974), sobre "seguimiento de señales", nombre este que reemplazó al automoldeamiento.

El conjunto de los experimentos enumerados sobre automoldeamiento, dió lugar a un replanteamiento de la importancia del condicionamiento clásico dentro de la teoría del aprendizaje, y resaltó la influencia que éste puede tener en las situaciones de condicionamiento operante e instrumental. Como consecuencia de lo anterior, recientemente han surgido teorías sobre fenómenos que tradicionalmente se han considerado difíciles de interpretar, como el denominado "contraste conductual", que enfatiza el control de las relaciones entre estímulo, relegando a un segundo término las contingencias operantes (Schwartz y Gamzu, 1977).

Paralelamente a los trabajos anteriores, R. Bolles (1972) planteó las dificultades encontradas en la teoría del condicionamiento de evitación. Una revisión de la literatura existente sobre el tema puso de presente un hecho insólito; no había informes de investigaciones en las cuales se condicionara la respuesta de opresión de una palanca en una rata, mediante

un paradigma de evitación; la curiosidad llevó a Bolles a investigar las posibilidades de tal condicionamiento, hallando que era prácticamente imposible. Del estudio minucioso del problema, Bolles concluyó su famosa hipótesis sobre las "reacciones de defensa específicas de la especie" (RDEE), según la cual la respuesta de evitación no puede ser seleccionada arbitrariamente, requiriéndose en cambio que ella sea parte componente de la reacción natural del sujeto ante el estímulo aversivo. El trabajo de Bolles vino así a sumarse a los hallazgos hechos en el campo de la especificidad de las relaciones en el condicionamiento operante. Análisis más recientes de este autor han mostrado que el condicionamiento de evitación requiere para su comprensión ubicarlo en su mayor parte en el contexto del condicionamiento clásico (Bolles, 1978).

Un capítulo aparte es el que merece la influencia de David Premack sobre la teoría del reforzamiento. Un problema general de la versión de la ley del efecto en Skinner está representado en su imposibilidad para predecir si un estímulo actuará o no como reforzador en una contingencia instrumental. Skinner consideraba que la propiedad de reforzar era una cualidad que poseían algunos eventos de manera natural y otros la adquirían mediante el condicionamiento clásico. Esta última posibilidad hacía difícil de identificar los estímulos reforzantes a menos que se conociera detalladamente la historia de aprendizaje de un sujeto; y esto es prácticamente imposible fuera del laboratorio. Para

soslayar la limitación anterior, Skinner insinuó que los reforzadores sólo podían identificarse a-posteriori: esta fue la vía por la cual llegaron las "definiciones funcionales" a la teoría del condicionamiento. Frente a esta posición, Premack (1959 y 1975), propuso un enfoque diferente. Partiendo de consideraciones simples sobre el valor que las cosas pueden tener para su sujeto, Premack postuló que los eventos de mayor valor podían reforzar a los de menor valor, si los primeros se hacían contingentes con los segundos. La medida del valor que sugirió Premack, fue la de duración de la respuesta de interacción con el evento, y en esta forma modificó la posición tradicional que analizaba la conducta a través de las relaciones estímulo-respuesta y la que consideraba a la frecuencia como la mejor medida del condicionamiento. Pero aquéllas no fueron las mayores implicaciones del principio de Premack. La verdadera revolución consistió en mostrar que los eventos aversivos o reforzadores no existían como tales, sino que su efecto era relativo, dependiendo de qué conducta se ponía en juego.

Como una derivación del trabajo de Premack, dos autores plantearon una hipótesis llamada "deprivación de la respuesta" (Timberlake y Allison, 1974), la cual decía que el principio de Premack obraba, no en razón de las probabilidades diferenciales de las respuestas en situaciones libres como lo afirmaba su autor, sino en virtud de la restricción de la respuesta contingente en la fase experimental. En consecuencia, era factible que una respuesta de menor

valor reforzara una de mayor valor, si se cumplía con la condición de restringir su acceso por debajo del nivel que tenía en línea de base. Diversas investigaciones parecen confirmar esta posición (Timberlake y Allison, 1974; Allison y Timberlake, 1974). De los autores antes referidos, Allison ha sido quien más ha desarrollado esta teoría. Su formulación más reciente se denomina "la Hipótesis de la conservación", la cual no entraremos a tratar en este artículo.

A los trabajos mencionados inspirados por Premack, se deben sumar las investigaciones de Herrnstein (1970, 1974), sobre la "Ley de Igualación". Dicha ley expresada en su forma más general establece lo siguiente: en un programa concurrente, la frecuencia relativa de las respuestas para una alternativa, iguala la frecuencia relativa de los reforzadores para aquella alternativa. Lo que es de importancia para nosotros, es que esta ley hace evidente que la relación entre una respuesta y un reforzador no determina en forma exclusiva la frecuencia de la respuesta, sino que ésta depende básicamente de otras condiciones de refuerzo en la misma situación. De nuevo, la acción del reforzador se hace relativa. En este contexto se han desarrollado trabajos que exploran los alcances de la ley siendo uno de los más interesantes el realizado por Rachlin y colaboradores (1976) sobre las aplicaciones de la teoría "económica de la demanda" que pone de manifiesto la enorme relación entre la teoría de reforzamiento y las teorías de la microeconomía.

Varios aspectos del trabajo sobre seguimiento de señales, condicionamiento de evitación y contraste conductual, además de la complejidad señalada por Rescorla del aprendizaje en condicionamiento clásico, han dado como resultado un cuestionamiento de la dicotomía operante-respondente, defendida por Skinner. Pero quizá los argumentos más sistemáticos puedan hallarse en Staddon (1973 y 1976). Este psicólogo muestra cómo las razones argüidas por Skinner no se pueden sostener a la luz de la evidencia experimental reciente y cómo la pretendida diferencia en las leyes que se cumplen en cada caso, surge como resultado de agrupar erróneamente en un mismo lado los reflejos condicionados e incondicionados. Staddon señala cómo la dicotomización sólo es posible cuando la agrupación implica poner a un lado las respuestas aprendidas y en otro las no aprendidas. Esta división, que Staddon denomina entre respuestas dependientes e independientes del contexto, de ninguna forma da lugar a una división paralela en el proceso de aprendizaje.

Indiscutiblemente, la evolución de la teoría del aprendizaje contiene muchos rasgos no enumerados en esta revisión. Aquí sólo hemos pretendido presentar algunos de los más sobresalientes, pero es justo reconocer que como en toda selección, la arbitrariedad ha jugado un papel importante. No obstante, esta presentación somera de los conflictos actuales en la Psicología del aprendizaje espera contribuir en algo a la participación de nuestros psicólogos en dicha polémica.

BIBLIOGRAFIA

- ALLISON, J., TIMBERLAKE, W. Instrumental and contingent saccharin licking in rats: response deprivation and reinforcement. **Learning and motivation**, 1974, 5, 231-247.
- BOLLES, R.C. The Role of stimulus learning in defensive behavior. En Hulse, S.H., Fowler, H. y BOLLES, R.C. The Role of stimulus learning in defensive behavior. En HULSE, S.H., FOWLER, H. y HONIG, W.K. **Cognitive processes in animal behavior**. New Jersey: Lawrence Erlbaum associates, Publishers, 1978.
- BOLLES, R.C. The avoidance learning problem. En G.H. BOWER (Ed) **The Psychology of learning and motivation**. Vol 6. New York: Academic Press, 1972.
- BROWN, P.L. y JENKINS H.M. Antoshaping of the pigeons key pecking. **Journal of experimental analysis of behavior**, 1968, 11, 1-8.
- FOREE, D.D., LOLORDO, V.M. Attention in the pigeon: differential effects of food getting versus shock avoidance procedures. **Journal of comparative Physiological Psychology**, 1973, 85, 551-558.
- GARCIA, J. McGOWAN, B.K., ERVIN, F.R., KOELLING, R.A. Cues: Their effectiveness as a function of the reinforcement. **Science**, 1968, 160, 794-795.
- HEARST, E., JENKIS, H.M. Sign Tracking: The stimulus reinforcement relation and directed action. Austin, Texas: **Psychonomic Society**, 1974.
- HERRNSTEIN, R.J. On the law of effect. **Journal of the experimental analysis of behavior**, 1970, 13, 243-266.
- HERRNSTEIN, R.J. Formal properties of the matching law. **Journal of the experimental analysis of behavior**, 1974, 21, 159-164.
- PREMACK, D. Toward empirical behavior laws, I: Positive reinforcement. **Psychological Review**, 1959, 66, 219-233.
- PREMACK, D. Catching up to common sense, or two sides of a generalization: reinforcement and punishment. En R.A. GLASER (Ed.) **On the nature of reinforcement**. New York: Academic Press, 1971.
- RACHLIN, H., y GREEN, L. Economic demand theory and psychological studies of choice en G. BOWER (Ed.) **The Psychology of learning and motivation**. New York: Academic Press, 1976.
- RESCORLA, R.A. Predictability and number of pairings in pavlovian fear conditioning. **Psychonomic Science**, 1966, 4, 383-384.
- RESCORLA, R.A. Pavlovian conditioning and its proper control procedures, **Psychological Review**, 1967, 74, 71-79.
- RESCORLA, R.A. y WAGNER, A.R. A theory of pavlovian conditioning: variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. En A.H. BLACK y PROKASY (Eds). **Classical Conditioning II**. New York: Appleton Century Crofts, 1972.

SCHWARTZ, B., y GAMZU, E. Pavlovian control of operant behavior. En W.K. HONIG y J.E.R. STADDON (Eds) **Handbook of operant behavior**. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1977.

SKINNER, B.F. **Cumulative record**. New York: Appleton Century Crofts, 1961.

SKINNER, B.F. **The behavior of organisms**. New York: Appleton Century Crofts, 1938.

SKINNER, B.F. Superstition in the pigeon. **Cumulative Record**. New York: Appleton Century Crofts, 1961.

STADDON, J.R. On the notion of cause, with applications to behaviorism. **Behaviorism** 1973, vol I, 25-63.

STADDON, J.R. Learning as adaptation. En W.K. ESTES: **Handbook of learning and cognitive processes**. Vol. II. New York: Erlbaum Associates, 1976.

STEVENSON-HINDE J. Constraints on reinforcement. En R.A. HINDE J. STEVENSON-HINDE (Eds.) **Constraints on learning**. New York: Academic Press, 1973.

TIMBERLAKE, W. Allison, J. Response deprivation: An empirical approach to instrumental performance. **Psychological Review**, 1974, 81, 146-164.

WILLIAMS, D.R., WILLIAMS, H. Automaintenance in the pigeon: sustained pecking despite contingent non-reinforcement. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**. 1969, 12, 511-520.