



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES EN COMPORTAMIENTO

POSGRADO EN CIENCIA DEL COMPORTAMIENTO
Opción Análisis de la Conducta

**EXPLORACION DE LOS EFECTOS CONDUCTUALES DE LA
DEMORA BAJO DIFERENTES ESPECIFICACIONES EXPERIMENTALES.**

PROYECTO DE TESIS DOCTORAL
que para obtener el grado de
MAESTRO EN CIENCIA DEL COMPORTAMIENTO

PRESENTA:
GERARDO ALFONSO ORTIZ RUEDA

Director: Dr. Emilio Ribes Iñesta
Comité: Dr. François Jacques Tonneau
Mtro. Sergio Meneses Ortega
Dr. Jorge Juárez González
Dr. Félix Héctor Martínez Sánchez

EXPLORACION DE LOS EFECTOS CONDUCTUALES DE LA DEMORA BAJO DIFERENTES ESPECIFICACIONES EXPERIMENTALES.

Gerardo Alfonso Ortiz Rueda
Posgrado en Ciencia del Comportamiento
Opción Análisis de la Conducta
Universidad de Guadalajara

INDICE

Página

INTRODUCCIÓN

El problema de la contigüidad en el condicionamiento operante..... 1

CAPITULO 1.

Posturas teóricas acerca de la función de la contigüidad en el Condicionamiento

1 . 1 . Ivan P. Pavlov y el condicionamiento respondiente..... 5

1.2. Edwin R. Guthrie y el condicionamiento por contigüidad..... 7

1 . 3 . Edward C. Tolman y el aprendizaje de expectativas..... 8

1 . 4 . Clark L.Hull y la reducción de la necesidad..... 9

1 . 5 . O. Hobart Mowrer y el condicionamiento de esperas y miedos 10

1 . 6 . Frank A. Logan y el aprendizaje del incentivo..... 12

CAPITULO 2.

Definición y efectos de la demora de reforzamiento..... 14

2 . 1 . Adquisición y procedimientos de demora

2 . 1 . 1 . Laberintos y el control de señales exteroceptivas..... 15

2 . 1 . 2 . Cajas de condicionamiento en el estudio de la
adquisición bajo condiciones de demora..... 20

2 . 1 . 2 . 1 . Parámetros del operando y el dispensador..... 21

2 . 1 . 2 . 2 . Parámetros de la respuesta y el reforzador..... 24

2.2. Mantenimiento y procedimientos de demora..... 28

2 . 2 . 1 . Señalización vs. no señalización..... 28

2.2.2. Parámetros del operando y el dispensador.....	31
2.2.3. Parámetros de la respuesta.....	32
2.2.4. Sistema t y demora.....	33
2.2.5. Control de la tasa de reforzamiento.....	34

CAPITULO 3.

Algunas interpretaciones contemporáneas acerca del efecto de la demora sobre la ejecución.....	38
--	----

CAPITULO 4.

Descripción de las especificaciones contingenciales realizadas en los experimentos de demora.....	42
---	----

CAPITULO 5.

Una reinterpretación de la demora: análisis molar y unidad de respuesta.....	50
--	----

CAPITULO 6.

Metodología y experimentos.....	56
---------------------------------	----

6.1. Experimento 1: Replicación de los efectos de demora señalada (RDO) y no señalada con ubicación próxima palanca-dispensador utilizando agua como reforzador.....	58
--	----

6.2. Experimento 2: Modificación de la ubicación operando-dispensador en condiciones de demora.....	62
---	----

6.3. Experimento 3: Modificación de la resistencia del operando y la fuerza de la respuesta.....	67
--	----

Referencias	72
--------------------------	----

INTRODUCCIÓN

El problema de la contigüidad en el condicionamiento operante.

El procedimiento más simple de condicionamiento operante, incluye una respuesta que produce y/o es seguida por un estímulo o evento que funciona como reforzador. Como resultado, se observa un incremento en la frecuencia o probabilidad de emisión de tal respuesta (Skinner, 1938). En este procedimiento, el concepto de reforzamiento ocupa un lugar preponderante. Dicho concepto hace referencia a respuestas particulares que tienden a ocurrir en relación con estímulos particulares en circunstancias determinadas; así, describe la tendencia de que un conjunto de respuestas semejantes ocurran con mayor o menor probabilidad de acuerdo con el acompañamiento subsecuente por un estímulo o clase de estímulos (i.e. la ley del efecto propuesta por Thorndike).

En esta relación paradigmática respuesta-reforzador, se estipula la implementación de tres tipos de relación, a saber: la condicionalidad y la dependencia de un evento respecto de la conducta, así como la correlación de dicho evento y la conducta en tiempo real. Cuando se habla de condicionalidad se hace referencia al hecho de que la emisión de la respuesta (R) designada como criterio es condición necesaria y suficiente para que se entregue u obtenga el reforzador (Er); tal es el caso de los programas de reforzamiento continuo (RFC), en los que la emisión de una respuesta predefinida como criterio es condición necesaria y suficiente para que se obtenga la consecuencia.

Por su parte, la dependencia es un tipo de condicionalidad que implica que la frecuencia de entrega u obtención del Er depende de la frecuencia de la R criterio, describiendo el hecho de que el número de reforzadores es directamente una función del número de respuestas. Por ejemplo, en los programas de reforzamiento de razón, la emisión de la

respuesta criterio es condición necesaria aunque no suficiente para obtener el reforzador, pues también debe cumplirse un criterio de conteo, al tiempo que la cantidad y rapidez con las que se obtenga el reforzador depende de la frecuencia de emisión de la R identificada como criterio.

Finalmente, cuando se habla de correlación entre eventos en tiempo real se hace referencia a la covariación entre ellos, señalándose como elemento primordial la contigüidad temporal entre la emisión de la respuesta y la entrega u obtención del reforzador.

De estos tres elementos, la condicionalidad y la dependencia son los factores que comúnmente se identifican como contingencia dentro de la literatura del condicionamiento operante (Reynolds, 1968), ingrediente que suele ser considerado como indispensable para el logro del condicionamiento (i.e. Schoenfeld, Cole, Lang y Mankoff, 1973). Así, Schoenfeld et al. (1973) definen contingencia como cualquier regla mediante la cual un experimentador impone una probabilidad condicional entre R y Er, forzando una interdependencia sobre las distribuciones temporales respuesta-estímulo, así como un control discriminativo de un estímulo.

De acuerdo con Ribes (1995), “El concepto de contingencia se desprende naturalmente del *método* del condicionamiento (... que constituye ...) un método para establecer relaciones y propiedades condicionales entre eventos de estímulo y de respuesta” (p.140). Asimismo, menciona que en el condicionamiento operante, la condicionalidad y la dependencia constituyen criterios predeterminados que permiten la restricción del contacto temporal entre la conducta y el estímulo consecuente. Con ello, es posible asumir a la contigüidad temporal como parte de la contingencia, pues no sólo es importante que un evento sea condición necesaria y suficiente para la presentación o consecución de otro evento sino que, además, se considera necesaria la coincidencia en tiempo entre eventos para que ocurra el

condicionamiento (o aprendizaje o asociación). De tal forma, la contingencia permite la identificación de la(s) propiedad(es) definitoria(s) que delimitará(n) la clase de respuesta que se predetermina como criterio.

En el experimento de superstición en el pichón, Skinner (1948) demostró que podía haber condicionamiento sin predeterminar condicionalidad y dependencia (contingencia) R-Er. En dicho experimento, Skinner encontró que al no predefinir una respuesta para condicionar la entrega del reforzador, se tendía a estereotipar la conducta libre de la paloma; de tal forma, cada sujeto repetía un patrón relativamente constante de respuestas que coincidía con la conducta en curso cuando se entregaba el alimento. Sin embargo, surge el problema de que en esta entrega no contingente de reforzamiento no es posible identificar la propiedad definitoria que integra la clase operante y sólo existen propiedades no definitorias, propiedades variables momento a momento que no permiten la delimitación de una clase de respuesta, factor crucial para el condicionamiento operante (Ribes, 1995).

Sin embargo, a partir de los resultados que encontró en su experimento de superstición, Skinner (1948) definió la contingencia como contigüidad temporal al comentar que “Decir que un reforzamiento es contingente a una respuesta puede no significar otra cosa sino que aquél sigue a la respuesta (...) el condicionamiento es de presumir se produzca debido únicamente a la relación temporal, expresada según el orden y proximidad de respuesta y reforzamiento” (p.).

Con ello, para que se presente el condicionamiento de una operante, es decir, el incremento en la probabilidad de ocurrencia de una respuesta, se consideró necesario que el *reforzador* ocurra en *cercanía temporal* respecto de la conducta, aún cuando la

presentación de la consecuencia no dependa de la emisión de la respuesta. Dicha cercanía temporal aseguraría que el reforzador se correlacione con alguna respuesta discreta predefinida. Se observa el efecto de fortalecimiento sobre dicha respuesta y no sobre otras con las que no tuvo contacto, como “selección” de la clase de respuestas sobre la que hizo contacto (i.e. Skinner, 1988).

CAPITULO 1.

Posturas teóricas acerca de la función de la contigüidad en el condicionamiento.

Debido a la suposición de que la cercanía temporal entre la emisión de la respuesta y la presentación-obtención del reforzador es el ingrediente principal para la eficacia de un estímulo como reforzador, la contigüidad temporal entre estímulos y entre estímulos y respuestas es el parámetro que ha sido estudiado con mayor frecuencia (Williams, 1976). Cabe aclarar que dicho parámetro ha sido estudiado tanto en condicionamiento respondiente (i.e. Pavlov, 1927) como en condicionamiento operante, señalando e identificando diferentes tipos de relaciones, i.e. estímulo-estímulo, estímulo-respuesta, respuesta-estímulo, ensayo-ensayo e, incluso, intervalo-intervalo.

1.1.Ivan P. Pavlov y el condicionamiento respondiente.

Pavlov (1928) considera que “Dada una cierta *coincidencia en tiempo* de cualquier estímulo externo con alguna actividad definida del organismo, dicha actividad tiende a ser evocada por ese estímulo.” (p.380, las itálicas son añadidas). A este fenómeno se le llama reflejo condicionado. Con ello, si previo al acto de comer, por ejemplo, algún sonido, contacto o visión afecta consistentemente al animal durante varias ocasiones, se puede observar que ese estímulo puede llegar a adquirir la función de señal de la comida evocando los mismos movimientos evocados por la comida en si misma (reflejo incondicionado). De tal forma “Para la formación del reflejo condicionado (...) es necesario que coincidan en el tiempo la acción del estímulo neutro y la del estímulo no condicionado” (Vatsuro, 1959, p.115)

Debido a que la característica principal es la cercanía temporal entre el estímulo neutro (En, a convertirse en estímulo condicional, EC) y el estímulo incondicional (EI), se tienen una

serie de relaciones temporales relevantes para el condicionamiento de acuerdo con la concomitancia, el orden de aparición y el intervalo entre estímulos, relaciones a partir de la cual surgen diversos tipos de condicionamiento (i.e. sucesivo, simultáneo, de huella y demorado).

En el condicionamiento sucesivo, que es el ejemplo paradigmático del condicionamiento respondiente, la presentación del EI sigue de inmediato a la terminación de la presentación del EC. Durante el condicionamiento simultáneo, el EC puede comenzar hasta 5 segundos antes que el EI, finalizando los dos estímulos al mismo tiempo; como resultado de esta forma de apareamiento, la RC tiende a seguir el inicio del EC casi de manera inmediata. Por su parte, en el condicionamiento huella, la presentación del EI es posterior a un intervalo que sigue a la finalización del EC; en este caso, la RC no sigue de inmediato a la presentación del EC, sino que ocurre después de un intervalo proporcional al tiempo transcurrido antes de la presentación del EI.

Finalmente, en el condicionamiento demorado, la introducción del EI se retarda por un tiempo después de la presentación del EC; los resultados muestran que la RI aparece justo antes de la introducción del EI. Pavlov comenta que este fenómeno se muestra debido a la inhibición interna que se presenta al inicio del intervalo de demora, durante el cual el efecto del EC es inhibido/demorado por alguna condición interna. Así, dicha inhibición interna puede definirse como "...la pérdida rápida del efecto positivo del estímulo condicionado cuando no actúan como verdaderas y exactas señales y agentes del estímulo incondicionado" (Pavlov, 1928, p.216) como resultado de la presentación repetida del EC solo sin el EI.

De esta forma, al anticiparse la respuesta, el estímulo condicional se vuelve funcional como parte de un segmento de estímulo; dada la RC como respuesta anticipada, ésta sí se ve afectada por el EI pues cuando éste se elimina la RC desaparece. Con ello, no hay contingencia

R-E pero sí hay un efecto del estímulo refozador sobre la respuesta, ya que si el estímulo no aparece, pierde las propiedades de señal previamente adquiridas con base en su presentación contigua.

1.2. Edwin R. Guthrie y el condicionamiento por contigüidad.

Guthrie (1935/1952) defiende la estricta simultaneidad del estímulo y la respuesta como el factor fundamental para que se logre el condicionamiento. Considera que las señales del ambiente, como situaciones de estímulo particulares, se asociarán con ciertos movimientos del organismo y con sus respectivos Estímulos-Producidos-por-Movimiento (EPM), por el hecho de que sucedan en cercanía temporal y/o espacial entre sí; estos EPM's son en realidad los verdaderos condicionadores, por lo que se puede observar que el estímulo que se condiciona (propioceptivo) no es el mismo estímulo que se mide (exteroceptivo). Esto dará como resultado, a partir de repeticiones subsecuentes de las condiciones, la integración de estímulos extero y propioceptivos así como de movimientos (*acto*), la estereotipia de los movimientos (*hábito*) y su posterior maestría, adecuación a condiciones específicas y ahorro de tiempo y energía (*habilidad*).

Cabe aclarar que para Guthrie, el número de movimientos y patrones motores es limitado, al igual que el número de situaciones de estímulo y de EPM's; por tanto, lo relevante es la forma en que cambian los movimientos de un organismo cuando cambia la situación de estímulo y cómo se asocian los EPM's con ciertas señales de la situación de estímulo. Con ello, cada acción ejecutada es condicionada a las señales presentes de los movimientos del organismo y de otros estímulos externos. Así, propone el principio de asociación por contigüidad: "Una combinación de estímulos que han acompañado a un movimiento tenderán, en su reocurrencia, a ser seguidos por ese movimiento" (p.23).

La relación relevante que podemos identificar en Guthrie es el acto, a saber: $\{E \text{ externo} - \text{movimiento}(Rs) - EPM - \text{movimiento}(Rs)\}$ donde lo que se condiciona es el segmento medio de la asociación (movimiento-EPM). La función del reforzador o recompensa, que de hecho concluye el acto, es la de interrumpir el flujo de conducta, identificando y protegiendo un segmento particular llamado acto (en términos de Guthrie, blinda la asociación), dando así situacionalidad a la asociación.

1.3. Edward C. Tolman y el aprendizaje de expectativas.

Tolman (1959) considera que la pregunta fundamental a responder dentro de la psicología hace referencia a la clase de cosas que los animales y humanos pueden aprender a hacer (catexias, creencias de equivalencia, expectativas de campo, modos de cognición del campo, discriminaciones de las pulsiones y patrones motores). El elemento fundamental para el aprendizaje de estas clases de cosas es la aparición-presentación cercana en tiempo y/o espacio de eventos y objetos, que dará como resultado percepciones, expectativas y creencias en el organismo, las cuales guiarán su conducta en situaciones posteriores similares.

Para Tolman una respuesta es un desempeño dirigido y orientado hacia una meta, definido como reordenamientos manipulatorios discriminados organismo-ambiente orientados a una meta. El acto completo de conducta es iniciado por estímulos ambientales y estados fisiológicos, al tiempo que intervienen ciertos procesos entre el inicio de la acción en el mundo de lo físico y lo fisiológico y las consecuencias observables resultantes. Así, el organismo sigue signos hacia una meta, aprendiendo el camino hacia ella, por lo que aprende relaciones significantes, no movimientos específicos.

Con ello, Tolman considera que el organismo aprende expectativas, es decir, hipótesis relacionadas con la estructuración de la situación ambiental, las diferentes formas de actuar que tiene a su disposición y la meta ($S_1-R_1-S_2$, en donde S_1 es una señal externa, R_1 es la conducta y S_2 es la meta). Lo que el organismo aprende es qué hacer, cuándo hacerlo, cómo hacerlo y dónde hacerlo para conseguir la meta. Tales expectativas son confirmadas por el logro de la meta, con lo que Tolman considera que la tasa de una expectativa ($S_1R_1S_2$) crece conforme aumenta el valor (valencia) de S_2 dependiendo de la probabilidad con que S_2 sigue regularmente y de manera contigua a S_1R_1 .

De igual manera, Tolman considera que para aprender una creencia (disposición medio-fin, predisposición en el sentido de si X entonces Y) es necesario que una instancia de una determinada clase de situación de estímulo sea acompañada o seguida, con una cierta cercanía temporal y/o espacial, por una instancia de otra clase de situación de estímulo, y/o bien que una instancia de una determinada situación de estímulo lleve a una instancia de respuesta y a una instancia de situación de estímulo adicional.

1.4. Clark L. Hull y la reducción de la necesidad.

Para Hull (1943), cada uno de los estímulos externos sucesivos proporcionados por el medio evoca una respuesta separada en el organismo; a su vez, cada una de estas respuestas produce un estímulo propioceptivo característico. En la cadena de respuestas, una reacción determinada, específica y discreta, se efectúa ante la *proximidad temporal* de un complejo de estímulos en parte externos, en parte internos. Así, considera que el aprendizaje es el logro de conexiones adaptativas entre el receptor y el efector.

A partir de ciertas energías estimulantes del entorno, existe una necesidad en el organismo, la cual activa los potenciales de reacción del individuo; bajo la suposición de

que la conducta evocada en condiciones dadas es aleatoria y variada, algunas de las respuestas reducen la necesidad dominante resultando en el refuerzo de conexiones E-R por la proximidad al momento de reducción de la necesidad y, con ello, un aumento en la fuerza de hábito.

La importancia que da a la contigüidad temporal para el fortalecimiento del hábito puede observarse con claridad en su cuarto postulado que dice, en extenso:

“ Siempre que tiene lugar una actividad efectora ($r \rightarrow R$) y una actividad receptora con una *estrecha contigüidad temporal* (${}_s C_R$), y si esta ${}_s C_R$ está íntimamente asociada con la disminución de una necesidad o con un estímulo que ha sido asociado íntima y coherentemente con la disminución de una necesidad (G), se producirá un incremento en la tendencia ($\wedge {}_s H_R$) a que este impulso aferente evoque esa reacción en ocasiones ulteriores. Los incrementos que proceden de sucesivos refuerzos se suman de forma que se obtiene una intensidad combinada del hábito (${}_s H_R$) que es una función positiva creciente simple del número de refuerzos (N). El límite superior (m) de esta curva de aprendizaje es el producto de (1) una función positiva creciente de la magnitud de reducción de necesidad implicada en el refuerzo primario, o asociada con el refuerzo primario; (2) una función negativa del *retardo del refuerzo*; y (3) (a) una función de crecimiento negativo del *grado de asincronismo* (t') de S y R cuando ambos son de breve duración, o (b) en el caso de que la acción de S se prolongue hasta solaparse con el comienzo de R, una función de crecimiento negativo de la duración (t'') de la acción continua de S sobre el receptor cuando R comienza” (p.201, las itálicas son añadidas)

Otro claro ejemplo de la importancia de la contigüidad y el reforzador dentro de la teoría de Hull lo encontramos en el mecanismo de incentivo, el cual establece que se eliminan primero aquellas respuestas erróneas que se encuentren más cerca del reforzamiento, al tiempo que serán más rápidas (mayor velocidad) las respuestas que se encuentren más cercanas al reforzador. Este efecto temporal se observa gráficamente en el gradiente temporal de reforzamiento.

1.5. O. Hobart Mowrer y el condicionamiento de esperas y miedos.

Mowrer (1960) concuerda con diversos autores en que conforme se aleja más la ocurrencia de un estímulo (en tiempo y espacio) respecto de la respuesta particular con la cual está asociado, se encontrará una declinación del gradiente de efectividad de un reforzador. Considera, sin embargo, que en muchas de las interpretaciones que se daban de este efecto hay una concepción conexionista del fenómeno en la que se tiene que hablar de, o al menos se asumía, un efecto retroactivo del reforzador lo cual desde su perspectiva no es lógicamente posible.

Con el fin de explicar la manera en que funciona un reforzador sobre una respuesta, propone el siguiente esquema:

El medio-ambiente o una respuesta instrumental (**Ri**) producen un estímulo neutral (**Sn**, p.ej. un ruido en el cierre del micro-interruptor, o bien alguna estimulación propioceptiva debida a la liberación de la palanca); dicho estímulo produce una "huella" de estimulación que se extiende en tiempo (similar al concepto pavloviano de huella). Generalmente, la situación de reforzamiento primario (**Sit_r-R**) se implementa de manera contigua al **Sn**; sin embargo, en una situación de reforzamiento primario demorado, se incrementa la distancia (espacial y/o temporal) entre **Sn** y **Sit_r**. Esta **Sit_r** lleva asociada una reacción de la cual **r** es el componente condicionable (componente afectivo) y que es lo que se asocia a **Sn**.

De tal forma, Mowrer considera que la selección de respuesta en cualquier situación dada es mediada por las esperas y miedos, los cuales son los componentes condicionables de una reacción y están inherentemente asociados con la ocurrencia de varias respuestas. Así, propone que lo que se condiciona no es la respuesta con el reforzamiento, sino los resultados de ambas variables (**Sn** y **r**). De tal manera, el factor emocional (miedo o esperanza) llega a ser condicionado a un estímulo previamente neutro; con el organismo motivado por esta pulsión

secundaria, el sujeto ejecuta conductas de ensayo y error hasta encontrar una solución conductual al problema del factor emocional. La función del reforzador es delimitar, de una forma u otra, el estado emocional que aprende el organismo más que fortalecer dicho estado o alguna respuesta particular sobre la que hace contacto.

1.6. Frank A. Logan y el aprendizaje del incentivo.

Logan (1960) parte de la idea de que los organismos se comportan de manera tal que maximizan la recompensa con el mínimo esfuerzo. Considera que ante una situación de aprendizaje, el organismo debe aprender: a) el estímulo ante el cual debe responder, b) las respuestas que debe hacer ante dicho estímulo y, c) la forma óptima de hacer las respuestas (lo cual representa el problema para el sujeto).

De tal forma, el organismo debe ajustarse a una situación de recompensa (aprender el incentivo, es decir, su expectativa hacia la recompensa, formulación similar a la utilizada por Tolman) y su conducta queda controlada por señales extero y propioceptivas de dicha situación. Así, "...el organismo adquiere simultáneamente discriminaciones de estímulo basadas en variaciones cualitativas y cuantitativas entre el estímulo y diferenciaciones de respuesta, las cuales están basadas, a su vez, en variaciones cualitativas y cuantitativas entre respuestas" (p.92).

Concordando con la postura de C.L. Hull, Logan (1960) considera que la ocurrencia de la respuesta meta apropiada, evocada por el estímulo meta, es un estado de cosas reforzante primario. El incentivo depende de una muestra finita de ensayos previos, en una especie de promedio de recompensas encontradas bajo las mismas condiciones de reforzamiento, contribuyendo en mayor grado el último ensayo y, en menor grado, ensayos más remotos al valor de la expectativa en el ensayo presente.

Con ello, considera que conforme el organismo experimenta la situación y la recompensa, adquiere la función de incentivo. En esta postura, la función del reforzador es definir lo que se aprende, no la cantidad de lo que se aprende (siguiendo, en este caso, la posición de Guthrie). La conducta se ve afectada de manera diferencial en diferentes distancias desde la meta, observándose una mayor ejecución (en términos de cantidad de conductas y variabilidad entre ellas) mientras más lejos se encuentre el organismo de la meta.

Por ejemplo, en condiciones de reforzamiento correlacionado, propone dos maneras generales en que la demora de reforzamiento se pudiera correlacionar con la conducta. En la demora de reforzamiento negativamente correlacionada, el tiempo de demora es más corto si la respuesta se ejecuta de manera más lenta, con lo que se exige un incremento en el tiempo de respuesta para una entrega más rápida de la recompensa. Por su parte, en la demora de reforzamiento correlacionada de manera discontinua, se selecciona una velocidad que servirá como punto de corte y el tamaño de la demora dependerá de la comparación de la velocidad de la respuesta del organismo en relación con este punto de corte.

En ambas formas de correlacionar la demora, puede observarse la disminución de la velocidad; la explicación propuesta es que la huella de Er favorece respuestas lentas, con lo que este tipo de R se convierten en dominantes. Así, el sujeto aprende a realizar la respuesta de manera tal que obtiene la mayor ganancia (i.e. en tiempo y cantidad) con el mínimo esfuerzo, en una situación determinada, ajustándose a la situación de recompensa.

CAPITULO 2.

Definición y efectos de la demora.

En general, se acepta que el efecto del reforzador sobre la conducta es mayor mientras más cercanía temporal exista entre la ocurrencia de ambos eventos, al tiempo que tal resultado se desvanece conforme aumenta el intervalo entre la emisión de la respuesta y la obtención del reforzador. Dicho tiempo existente entre la respuesta y el reforzador es lo que se denomina, demora de reforzamiento.

Perin (1943a) define la demora de reforzamiento como "...un período de demora, espacial o temporal, o ambos, entre la ocurrencia de una respuesta instrumental y la recompensa o reforzamiento de la respuesta." (pp. 37). Shull, Spear y Bryson (1981) consideran que al hablar de demora se hace referencia al incremento en el tiempo que transcurre entre la emisión de la respuesta y la entrega del reforzador. Por su parte, Sizemore y Lattal (1978) consideran que la demora de reforzamiento describe "...una variedad de procedimientos experimentales (...) que implican la interpolación de un período entre la respuesta requerida y la ocurrencia del reforzamiento." (pp. 169).

Proceduralmente, la demora de reforzamiento implica la intercalación de un intervalo entre la emisión de la respuesta (operante y/o reforzada) y la presentación del reforzador, modificándose así el valor del intervalo respuesta-reforzador, manteniendo sin cambio, al mismo tiempo, la especificación de la condicionalidad del reforzador respecto de la respuesta.

El efecto principal de la demora de reforzamiento en la ejecución (i.e. tasa de respuesta, latencia, entre otras) suele ser la disminución en la frecuencia de emisión de una respuesta siguiendo una función de declinación negativamente acelerada, o bien un incremento en la latencia; es decir, se ha encontrado que mientras mayor es el intervalo entre la emisión de la

respuesta y la entrega del reforzador, se presentará un efecto consistente en: a) la disminución en la tasa de respuesta en comparación con la ejecución en línea base (i.e. Azzi, Fix, Keller y Rocha e Silva, 1964; Sizemore y Lattal, 1978); y b) un incremento en el tiempo necesario para aprender una tarea (i.e. Hamilton, 1929; Roberts, 1930).

Dichos efectos de la demora de reforzamiento sobre la frecuencia de emisión de respuestas de los organismos se han estudiado tanto en procedimientos de adquisición como en el mantenimiento de la respuesta, utilizando tanto laberintos como cajas de condicionamiento con diferentes especies animales como sujetos.

2.1. Adquisición y procedimientos de demora.

2.1.1. Laberintos y el control de señales exteroceptivas.

Los estudios realizados en laberintos, en los cuales se medía tanto el tiempo que duraban los sujetos en completar el recorrido como el número de ensayos que necesitaban para aprender la tarea, son ejemplos clásicos de estudios de adquisición de la respuesta. La demora de reforzamiento se realizaba, principalmente, de dos maneras: a) manteniendo al sujeto dentro de la caja meta en donde, transcurrido el tiempo establecido como demora, se entregaba la recompensa (i.e. Warden y Haas, 1927), o; b) la recompensa se demoraba manteniendo al sujeto en una cámara separada de demora (i.e. Hamilton, 1929, Perin, 1943a).

En el primero de los procedimientos, el período de demora significaba un período de detención del organismo en la misma caja donde se le daba el reforzamiento y se encontró que, si bien incrementaba el tiempo que el sujeto necesitaba para recorrer todo el laberinto (latencia), la demora no tenía el efecto de incrementar el número de errores y de ensayos necesarios para lograr el primer recorrido completo del laberinto (Warden y Haas, 1927). Por el contrario, cuando la presentación de la demora se llevó a cabo con la detención del organismo en una caja

diferente, los resultados indicaron que conforme aumentó el tiempo de demora, se incrementó tanto el número de errores cometidos como la latencia (Hamilton, 1929; Roberts, 1930).

Los resultados de estos experimentos pueden explicarse a partir de la posible función de señalización que tiene la detención del sujeto dentro o fuera de la misma caja de meta, detención utilizada para imponer el intervalo de demora y que es la diferencia básica entre ambos tipos de procedimientos. Roberts (1930), intentando evitar esta señalización, mantuvo a la rata en un compartimiento durante el período de demora, al término del cual una puerta permitía el acceso a un compartimiento adyacente donde se le entregaba el reforzador. La respuesta que iniciaba el período de demora era el tocar un palo de madera suspendido a la mitad de la caja meta. Así, permitiendo que la respuesta se produjera en el mismo lugar en que transcurría la demora, Roberts encontró que con demoras de 30 s la tasa de aprendizaje se reducía considerablemente.

Perin (1943a) considera que la diferencia de efectos entre los procedimientos antes descritos pueden deberse a que el compartimiento de alimentación y la presencia en sí misma de la comida, pueden funcionar como reforzador secundario. Cuando la detención se realiza en una caja diferente a la de meta el número de ensayos necesarios para aprender la tarea se incrementa, aún cuando cabe la posibilidad de que la proximidad temporal o espacial entre la caja meta y la de detención reduzca el efecto de la demora, por las señales secundarias que se pudieran presentar. Con este razonamiento, realizó un estudio en el que, además de localizar la respuesta en el mismo lugar que la demora, realizó la entrega de comida en la misma caja meta. Dentro de la caja meta se encontraba una barra de metal que al ser presionada se retraía y una compuerta cerraba el hueco dejado. Al término del intervalo de demora, la compuerta se levantaba permitiendo el acceso a la comida. Se realizó un ensayo como entrenamiento a la

barra. Utilizando demoras de 0, 2, 4, 10 y 30 s y con intervalos de 10 s de acceso al alimento y de ocho minutos entre ensayos, encontró que conforme aumentó el intervalo de demora se incrementó la latencia y, por tanto, más débil la tendencia de la respuesta; el caso extremo fue el grupo con 30 s de demora en el que no se encontró aprendizaje, pues la respuesta cesaba después de algunos ensayos.

En otro experimento, Perin (1943b) con el fin de darle mayor generalidad a sus datos, además de la latencia, empleó el porcentaje de respuestas correctas como índice de ejecución pues consideraba que era necesario descartar respuestas erróneas para que se presenten las respuestas correctas. La respuesta considerada como correcta era la presión de la palanca en el lado contrario al preferido durante el entrenamiento. Como demora utilizó intervalos de 0, 2, 5, 10, 20 y 30 s. Encontró que conforme se incrementaba la demora, también se incrementaba el número de ensayos necesarios para lograr un porcentaje alto de respuestas correctas; al mismo tiempo, observó que con demoras de 20 y 30 s, varios de los sujetos cesaron de emitir respuestas antes de completar el límite máximo de entrenamiento (120 ensayos).

Perkins (1947), también intentó eliminar la mayor cantidad de señales que pudieran ser proporcionadas por la localización espacial de las cajas meta. En un laberinto T las cajas de demora eran intercambiadas de un lado a otro, recibiendo la recompensa la mitad de las veces en cada caja. Perkins encontró que la ejecución de los sujetos experimentales para quienes las cámaras se intercambiaban (no se le daba ningún tipo de señal) era menor a la ejecución de los sujetos del grupo control, para quienes la posición de las cajas meta permanecía constante.

Con el mismo propósito de controlar los efectos de las señales, Grice (1948) utilizó una tarea de discriminación de las cajas meta del laberinto T. En grupos separados introdujo cajas meta distintas, blanca o negra, asociadas dependiendo del grupo a reforzamiento o no

reforzamiento. Sus datos mostraron que controlando las posibles señales dentro del ambiente experimental, conforme se incrementó el intervalo de demora aumentó el número de ensayos necesarios para aprender la tarea. Estos resultados sugieren que tanto la constancia de localización de las cajas como la diferenciación entre ellas, tienen una posible función de señalización que facilita la ejecución y hacen menos evidentes los efectos de la demora de reforzamiento.

En el mismo sentido, Lett (1973) realizó tres experimentos con el fin de investigar el efecto de las señales sobre la adquisición de respuesta bajo condiciones de demora y el establecimiento de nuevas asociaciones. En cada uno de los tres experimentos, la mitad de los sujetos era entrenada a correr hacia la cámara derecha (negra) de un laberinto T y la otra mitad hacia la izquierda (blanca). Al inicio de cada ensayo, la rata era colocada en la caja de salida; 10s después se levantaban simultáneamente las compuertas de salida y de acceso a las cajas meta. Después de que la rata entraba a una de las cajas de elección, era removida y colocada en su caja habitación durante el tiempo que duraba la demora. Transcurrido este intervalo, la rata era colocada nuevamente en el compartimiento de salida. Si había hecho una elección correcta, se le presentaba entre 25-30gr de comida. Si la elección había sido incorrecta, la caja meta se dejaba vacía y se repetía el procedimiento de entrenamiento.

Los resultados de Lett (1973) mostraron que los sujetos lograron el aprendizaje, seleccionando el lado recompensado independientemente del intervalo de demora programado que llegó a ser de ocho minutos. La autora considera que estos resultados pueden explicarse debido a la falta de asociaciones interferidoras, pues los eventos que ocurren en un sitio tienen poca fuerza asociativa en relación con eventos que ocurren en otro lugar. Así, los eventos de la

demora interfieren poco con la asociación entre una respuesta y su consecuencia, eventos que ocurren en el laberinto.

De acuerdo con Logan (1960), en estos procedimientos en que se utiliza laberintos como ambiente experimental, necesariamente está implicada una demora encadenada puesto que el reforzador primario para la respuesta de recorrer el laberinto en las secciones iniciales del mismo es demorada, al menos mientras el sujeto termina de hacer el recorrido del resto del pasillo. Por ello, considera necesario distinguirla de la demora no encadenada, en la cual la demora se impone al final de la cadena de conducta. Así, en el experimento 55D expuso a siete grupos de 10 ratas cada uno a demoras de 0, 1, 2, 3, 5, 10 o 30s respectivamente, bajo condiciones de reforzamiento constante. Para tal efecto, utilizó un corredor recto en el que había dos cajas en las que se detenía al sujeto; dichas cajas de retención se encontraban al inicio y al final del pasillo, al tiempo que el laberinto finalizaba con el dispensador de comida. Encontró que la velocidad de recorrido al final de 57 ensayos de adquisición disminuyó conforme aumentaba el tiempo de demora de recompensa. Al mismo tiempo, pudo observar que la disminución de la velocidad, independiente del tamaño de la demora, ocurría primero cerca de la meta y tendía a moverse hacia el inicio.

Bajo condiciones de reforzamiento variado y utilizando el mismo ambiente experimental, en el experimento 54A estudió el efecto de la variación de la demora de recompensa. Un grupo de ratas fue recompensado después de 1s de demora en la mitad de los ensayos y de 9s en la otra mitad; al mismo tiempo, utilizó dos grupos control bajo condiciones de reforzamiento constante (5s y 1s respectivamente). Observó que la tasa de aprendizaje fue más lenta cuando varió la demora, en relación con el reforzamiento constante. Ante estos resultados, Logan (1960) propone que: "...a) cuando la diferencia entre las demoras es cero, la

condición es de reforzamiento constante (... y ...); b) si la demora más corta de las dos es muy larga, entonces cualquier demora más larga en la mitad de los ensayos no deberá tener efectos de disminución...”(p.72)

Finalmente, en el experimento 56B utilizó la condición de reforzamiento negativamente correlacionado en la cual el tiempo de demora de recompensa es más corto si la respuesta se hace de manera más lenta. Para un grupo de ratas controló la latencia mínima de reforzamiento en 13s; dicha latencia es el resultado de la suma de la demora de reforzamiento y el tiempo de respuesta. Al mismo tiempo, utilizó un grupo control con una demora de reforzamiento constante de 12s. Las ratas con la latencia controlada no aprendieron a correr lentamente, requisito para poder disminuir la demora de reforzamiento programada, y observó que la ejecución disminuyó conforme aumentó la latencia controlada. Considera que tales resultados, que no son diferentes a los que encontró con el grupo control, pueden explicarse a partir del hecho de que cualquier reducción de la demora es acompañada por un incremento correspondiente en el intervalo de respuesta, que a su vez produce que la disminución de la demora después de que la respuesta se completó sea menor.

2.1.2. Cajas de condicionamiento en el estudio de la adquisición bajo condiciones de demora.

En épocas recientes y bajo una metodología distinta, se han utilizado principalmente programas de reforzamiento tándem con dos componentes para evaluar el efecto de demorar la entrega del reforzador sobre la adquisición de la respuesta en cajas de condicionamiento. En estos programas, el cumplimiento del criterio del primero de los componentes tiene como consecuencia el cambio de programa; el cumplimiento del criterio del segundo de los componentes tiene como consecuencia la presentación de un estímulo reforzante o aversivo.

En general, el primero de los dos componentes que se manejan suele ser un programa de reforzamiento **RF** (razón fija)(Critchfield y Lattal, 1993; Lattal y Metzger, 1994), un **IA** (intervalo al azar) (Bruner, Avila y Gallardo, 1994; Bruner, Lattal y Acuña, 1994) o un **IV** (intervalo variable) (p.ej. Lattal y Gleeson, 1990; Bruner, Lattal y Acuña, 1994); mientras que en el segundo componente puede programarse un **RDO** (reforzamiento diferencial de otras respuestas)(P.ej. Lattal y Metzger, 1994; Bruner, Lattal y Acuña, 1994), un **TF** (tiempo fijo) (Wilkenfield, Nickel, Blakely y Poling, 1992; Bruner, Lattal y Acuña, 1994) o un **TV** (tiempo variable) (Van Haaren, 1992).

Cuando en el segundo componente se utiliza un programa TF, en el cual la entrega de la consecuencia es independiente de la emisión de la respuesta elegida como criterio, normalmente la demora que hay entre la última respuesta y la entrega del reforzador es bastante menor que la demora programada, pues suelen ocurrir respuestas que afectan el tiempo programado de demora (Wilkenfield, et al, 1992). Para asegurar que este tiempo sea el mismo y no varíe de sujeto a sujeto, se usa un reinicio del TF (p. ej. Van Haaren, 1992) cuando se presenta una respuesta en dicho componente, funcionando como un RDO. Sin embargo, cuando la demora (TF) es de 30 s y se utiliza reinicio, hay pocas respuestas, por lo que es difícil asegurar que la respuesta se adquirió (Van Haaren, 1992). Este efecto puede deberse a que una respuesta dentro de la demora, alarga el intervalo de reforzamiento indefinidamente, por lo que se estaría reforzando una no-respuesta, a la vez que disminuye la frecuencia de reforzamiento programada.

2.1.2.1. Parámetros del operando y el dispensador.

Se han estudiado diversas variables relacionadas con la adquisición de una respuesta operante bajo condiciones de demora de reforzamiento. Lattal y Gleeson (1990) investigaron el

efecto de la relevancia del operando en la facilitación de la adquisición de la respuesta bajo condiciones de demora de reforzamiento. Compararon la ejecución de pichones cuando se utilizó una extensión de la tecla contra la obtenida cuando no se utilizó. Encontraron diferencia en la ejecución dependiendo de la relevancia del operando, en tanto saliencia de la tecla en relación con el panel experimental, mejorando la ejecución mientras más resaltable era el operando.

Dickinson, Watt y Griffiths (1992) utilizaron un procedimiento en el que se introdujo a la rata en la caja de condicionamiento sin el operando disponible durante media hora; posteriormente se insertó la palanca durante 20 minutos o 50 reforzadores. Los resultados mostraron que hubo adquisición de la respuesta aún con demora de 64 s, aunque en relación inversa a la duración de la demora, utilizando como componente de demora programas TF. De acuerdo con estos autores, tales resultados indican que la relevancia o detectabilidad de la contingencia instrumental puede ser un factor crítico en la adquisición de una respuesta operante.

Un aspecto que ha sido poco estudiado durante la adquisición con demora, es la configuración espacial operando-dispensador. Lattal y Gleeson (1990), realizaron un experimento(experimento 3) en el que cambiaron la localización del dispensador respecto del operando colocándolos en paneles opuestos. Utilizaron programas Tand VI 30 s RDO 10 s como procedimiento de demora. Los resultados mostraron que esta configuración espacial no es un factor relevante para la adquisición de una respuesta operante bajo condiciones de demora, pues a pesar de la modificación de la configuración, los sujetos adquirieron la respuesta operante.

En la misma línea, Critchfield y Lattal (1993) estudiaron el efecto de la variación del tipo de operando, modificando al mismo tiempo el tipo de respuesta identificada como operante. Para tal efecto, en el experimento 1 de su estudio definieron la respuesta operante como la interrupción de un haz de luz con cualquier parte del cuerpo del sujeto, mientras que responder a la palanca se registraba, aunque no tuviera efectos programados. En dos grupos experimentales se utilizó un programa Tand FR1 RDO 30 s; para uno de los grupos, la respuesta en el primer componente producía un tono y posteriormente iniciaba el intervalo de demora (RDO). Los resultados mostraron que no se presentó diferencia significativa de ejecución, lo que parece mostrar que en la adquisición con demora, el señalamiento del inicio de ésta no es un factor importante para que se presente una mejor ejecución. Al mismo tiempo, los patrones de respuesta fueron similares a los obtenidos en otros estudios de adquisición con demora en los que se utilizó un operando mecánico y en los que, por ende, la clase de respuesta considerada como operante se encontraba más restringida.

Messing, Kleven y Sparber (1986) investigaron los efectos de la demora de recompensa en el aprendizaje y la ejecución del responder a la palanca utilizando ensayos discretos a través del procedimiento de automoldeamiento. En esencia, comparan las conductas automoldeadas con conductas operantes más tradicionales. Durante la imposición de la demora programaron la retracción de la palanca, por lo que el intervalo entre dicho evento y la entrega de recompensa proveyó una oportunidad para la medición de otro tipo de conducta adjuntiva o supersticiosa. Los sujetos experimentales (n=21) fueron asignados aleatoriamente a uno de cuatro grupos para automoldeamiento: 0s, 2s, 4s y 8s. Durante las sesiones experimentales se iluminó una luz blanca sobre la palanca; la extensión de ésta en la cámara servía como estímulo exteroceptivo y su retracción era seguida, después de la demora

especificada, por la entrega de comida. Las inserciones de la palanca ocarina de acuerdo a un programa de tiempo aleatorio (TA) 45s (rang 22-68s); la palanca permanecía extendida por 15s o hasta que se hacía un contacto con ella, después de los cual se retraía de inmediato. Cuando todos los sujetos del grupo alcanzaban el criterio de al menos 11 respuestas ante la palanca extendida, durante tres o cuatro sesiones consecutivas, el grupo era cambiado al intervalo superior de demora, por las siguientes tres sesiones. De ahí en adelante, los intervalos fueron aumentándose, así, cada tres sesiones sin importar los niveles de ejecución de los sujetos.

Los resultados obtenidos por Messing, Kleven y Sparber (1986) muestran que la tasa de adquisición de la respuesta ante la palanca extendida se relacionó de manera inversa con el tamaño de la demora. Al mismo tiempo, no se observó disminución en el número de respuestas ante la palanca extendida, ni incrementos en las latencias de respuesta cuando las ratas fueron cambiadas a demoras mayores por lo que los autores consideran que la demora puede retardar la adquisición, pero respecto al mantenimiento no tiene efecto pues se queda con los valores asintóticos alcanzados previamente; al mismo tiempo, consideran que las conductas que pueden surgir durante la demora de reforzamiento son un factor importante a considerar al momento de hacer cualquier interpretación sobre el efecto de la demora sobre la adquisición de una respuesta operante. Finalmente, comentan que puede ser que las relaciones temporales precisas que gobiernan la adquisición de una respuesta especificada (y de las conductas emitidas durante el intervalo) dependen de la topografía de la conducta y no de si la respuesta es o no nominalmente condicionada usando una contingencia clásica o una instrumental.

2.1.2.2. Parámetros de la respuesta y el reforzador.

Avila y Bruner (1997), realizaron un experimento con el fin de intentar especificar algunos de los parámetros involucrados en la determinación de los gradientes de demora. Para tal efecto, utilizando ratas como sujetos experimentales, después de una sesión de entrenamiento al dispensador, pusieron en función un programa intermitente de reforzamiento demorado (IA 30 s TF / s) utilizando como primer componente un programa de intervalo aleatorio (IA). Este programa (IA) se realizó estableciendo un ciclo de tiempo (T) de 3 s y una probabilidad de reforzamiento de 0.10 para la primera respuesta que ocurriera después de cada ciclo T. La demora de reforzamiento se programó a partir de la ocurrencia de la respuesta identificada para ser reforzada. Los valores de demora utilizados fueron de 0, 3, 6, 12 y 24 s para uno de los grupos y la secuencia inversa para el otro (n=3). Para los sujetos en los que el responder se adquirió bajo reforzamiento inmediato (FT 0 s), alargar la duración de la demora produjo una disminución gradual de la tasa de respuesta, que es el gradiente tradicional de demora de reforzamiento. Por su parte, se observó que la tasa de respuesta fue aumentando conforme cambiaba la demora, en el grupo en el que se adquirió la respuesta con 24 s de demora. Al mismo tiempo, Avila y Bruner encontraron que el efecto de incrementar o disminuir el intervalo de demora parece estar modulado por el valor original de la demora donde se adquirió el responder. Estos autores concluyen que otro parámetro que puede modular la forma del gradiente de demora (además de, p.ej., el intervalo entre reforzadores o la tasa de reforzamiento) es el orden de presentación de los diferentes valores del intervalo respuesta-reforzador.

Sutphin, Byrne y Poling (1998) emplearon un procedimiento en el cual cada una de las respuestas de las ratas de uno de los grupos a un operando irrelevante durante el periodo de demora cancelaba la entrega del reforzador, mientras que para otro grupo de ratas, respuestas a

la palanca irrelevante no tenían consecuencias programadas. El período de demora (8, 16, 32 o 64s) era iniciado por una respuesta en el operando identificado como relevante. En ambas condiciones y bajo todas las demoras, la mayoría de los sujetos emitió más respuestas en la palanca relevante que las ratas control que no recibieron agua al responder en cualquier palanca. Con demora de 8s ambas condiciones produjeron más respuestas en la palanca operante y la ejecución fue semejante a la de sujetos control con reforzamiento inmediato. Con demoras de 16 y 32s, hubo diferencias claras en el responder ante ambas palancas sólo en la condición de cancelación. Finalmente, con demora de 64s, no ocurrió consistentemente el responder diferencial bajo ninguna de las condiciones.

De acuerdo con Sutphin, Byrne y Poling (1998), este procedimiento proporciona evidencia inequívoca de que los resultados no pueden explicarse a partir de la inducción de respuesta de la palanca irrelevante que puede ser reforzada de manera adventicia, al tiempo que indican que la adquisición depende, en parte, de la medida de ejecución usada para identificarla.

Debido a que la característica principal de los procedimientos de demora es la modificación del intervalo R-Er, el fenómeno de automantenimiento negativo (i.e. Williams y Williams, 1969) puede considerarse dentro de esta exposición. En este procedimiento se conocen tanto las demoras mínima y máxima del reforzador; la primera de ellas es igual al intervalo de ensayo en el que se exige la no emisión de respuestas, mientras que la demora máxima es igual a la suma total de los intervalos de ensayo y entre ensayos. En el procedimiento utilizado por Williams y Williams (1969), el reforzador era entregado al final de un período de t segundos (intervalo de ensayo) durante el cual se iluminaba la tecla de respuesta; durante este intervalo se programó la omisión del reforzador y el apagón del disco siempre que hubiese una respuesta. Estos autores encontraron que aún cuando el sujeto

respondía durante el intervalo de ensayo, y por tanto se prevenía la entrega del reforzador, el picoteo era establecido y mantenido. Dicho efecto puede deberse al establecimiento de ciertas relaciones E-E, independientemente de las contingencias explícitas o adventicias en el intervalo R-E.

En el mismo sentido, pero bajo un procedimiento de posposición de comida, Smith y Clark (1972) analizaron la ejecución de ratas bajo diferentes valores del intervalo R-E manteniendo constante el intervalo E-E y viceversa, en condiciones similares a las utilizadas en evitación condicionada (Sidman , 1953). Sus resultados mostraron que la tasa de respuesta incrementó para después disminuir conforme el intervalo R-E aumentaba con valores intermedios en los intervalos E-E, por lo que la tasa de respuesta pareció ser función de la relación entre los valores de ambos intervalos.

Cabrer, Daza y Ribes (1975), utilizaron un programa semejante de posposición de comida y dos palancas, una de las cuales nunca tuvo consecuencias programadas y en la otra se manejaron dos valores para cada uno de los intervalos R-E y E-E (10 y 20s). Los resultados mostraron tasas de respuesta más altas en condiciones en que el intervalo R-E era menor al intervalo E-E, observándose principalmente en la palanca sin consecuencias en función del intervalo E-E. Al mismo tiempo, en los valores más pequeños de ambos intervalos (10s), la respuesta prácticamente desapareció. De acuerdo con estos autores, sus resultados sugieren que el automantenimiento negativo puede ser efecto de ciertos valores particulares de un parámetro, los intervalos R-E y E-E y que, al utilizar otros valores dentro del mismo procedimiento, posiblemente desaparecería el fenómeno.

En resumen, la adquisición bajo condiciones de demora de reforzamiento se ha estudiado, principalmente, utilizando laberintos o cajas de condicionamiento: En el primero de

los casos el procedimiento de demorar el reforzamiento se llevaba a cabo: a) manteniendo al sujeto dentro de la caja meta en donde, transcurrido el tiempo establecido como demora, se entregaba la recompensa, o; b) la recompensa se demoraba manteniendo al sujeto en una cámara separada de demora. En el segundo de los casos, dentro de las cajas de condicionamiento, utilizando programas de reforzamiento adecuados al caso y el palanqueo como respuesta operante. Los resultados obtenidos en los estudios dedicados a investigar la adquisición de una respuesta bajo condiciones de demora, muestran que si se intercala un intervalo de demora entre la respuesta y la entrega de comida, se observa un incremento en la latencia de respuesta, un aumento en el número de ensayos para lograr aprendizaje o, bien, la disminución de la tasa de respuesta.

2.2. Mantenimiento y procedimientos de demora.

En los estudios de mantenimiento de respuesta con demora de reforzamiento se han investigado, principalmente, dos aspectos: a) el efecto de señalar o no señalar el intervalo de demora, y; b) el efecto que tiene la disminución de la tasa de reforzamiento sobre la ejecución cuando se utiliza demora de reforzamiento.

2.2.1. Señalización vs. no señalización.

Azzi, Fix, Keller y Rocha e Silva (1964) realizaron un experimento en el cual se demostró que señalar el período de demora tiene como efecto la regularización y el incremento de la tasa de respuesta. En dicho experimento, después de estabilizar la respuesta a la palanca por medio de moldeamiento y 50 reforzamientos en un programa CRF, en la segunda parte del experimento la mitad de las veces en que se presentaban cada uno de los seis diferentes intervalos de demora que estuvieron en función (1, 3, 5, 7.5, 10, 15 y 20s), se correlacionaba este período con un apagón de la luz ambiental, y una respuesta durante la demora extendía y

reiniciaba el contador de la demora, bajo un programa RDO (30 minutos cada una de las condiciones). La introducción de la oscuridad como señal de la demora produjo un incremento y la regularización en la tasa de respuesta (después del reforzamiento) en comparación con la emitida durante la mitad de la sesión en que la demora no se señalaba.

Con el fin de investigar los efectos de la correlación entre la señal y el intervalo de demora, Lattal (1984) diseñó una serie de experimentos en los que varió el grado de correlación (negativa, parcialmente positiva o no correlación) entre la señal y el intervalo de demora así como la frecuencia de presentaciones de la señal (que consistió en un apagón de la luz ambiental). Lattal, considera que en los procedimientos de demora señalada puede existir un problema con respecto a la falta de control de los cambios en la frecuencia de reforzamiento, tanto entre diferentes valores de demora, como entre la línea base de reforzamiento utilizada y los procedimientos de demora. Así, en el experimento 2 de su serie, utilizando programas encadenados IV TF, hizo una comparación entre demoras señaladas y procedimientos de demora no señalada que incluían apagones que estaban correlacionados de diferente manera con el intervalo de demora. Encontró que en las condiciones en las que se correlacionó negativamente (o no se correlacionó) la señal con la demora, se mantuvieron tasas de respuesta más bajas que ante el otro tipo de configuración; al mismo tiempo, observó que el incremento del intervalo de demora produce mayor reducción de tasas de respuesta cuando la demora no es señalada. Estos resultados sugieren que correlacionar negativamente o no correlacionar la señal con la demora no producen efectos sistemáticos diferentes a aquellos encontrados con demoras no señaladas.

Lattal y Ziegler (1982) realizaron un experimento utilizando cuatro pichones que estaban expuestos a distintos programas, iniciando por una línea base de reforzamiento

inmediato (VI 60.5s o DRL 20s). Posteriormente introducían una demora no señalada (Tand VI 60s TF 0.5s), demora señalada (Enc VI 60s TF 0.5s) y demora de respuesta (Tand VI 60s RDO 0.5s para el pichón 11 y Tand RDL 20s RDO 0.5s, para el pichón 51), intercalando cada condición con la condición de línea base. Encontraron que la tasa de respuesta emitida durante la demora no señalada muy corta (0.5s) fue mayor que la de línea base, mientras que en la condición de demora señalada la tasa fue menor.

Critchfield y Lattal (1993), en el experimento 2, investigaron si asociar un estímulo a la emisión de una respuesta hacía más rápida la adquisición en condiciones de demora, definiendo la respuesta como el rompimiento de un haz de luz. En la primera condición (no comida), con un programa Tand FR1 RDO 30s, la interrupción del haz de luz producía un tono e iniciaba el intervalo de demora, al término del cual no se entregaba nada al organismo pues el dispensador se encontraba desconectado, funcionando así como un programa EXT. En la segunda condición, utilizando el mismo programa, se conectaba el dispensador de comida. Encontraron que en la primera condición, las respuestas por minuto eran mínimas; al entrar la segunda condición se incrementaba notablemente la frecuencia de respuestas por minuto. Concluyeron que cuando la respuesta operante produce cambios contingentes a su emisión (por ejemplo, el sonido del operando al accionarse) es más fácil su adquisición y mantenimiento.

En una serie de tres estudios, Schaal y Branch (1988) evaluaron el efecto de la variación en la localización temporal de la señal dentro del intervalo de demora. En el experimento 1, utilizando programas Tand IV 60s TF t s (1, 3, 9 y 27s) con una señal de 0.5s al inicio del TF, encontraron que con demoras señaladas de 1, 3 y 9 s la tasa de respuestas llegó a niveles similares a los obtenidos en línea base (IV 60s); al mismo tiempo, observaron una

disminución en la tasa de respuesta cuando no se presentaba esta señal utilizando un programa Tand IV 60s TF 1s.

Sin embargo, sin importar si se señaló o no el inicio de la demora más grande (TF = 27s), se presentó una disminución considerable en la tasa de respuesta. En el experimento 2 utilizaron programas (Mult) Tand IV 60s TF t s Tand IV 60s TF t s; en el primero de los componentes tándem de este programa múltiple, el TF se señalaba con una luz al principio del intervalo (0.5s), mientras que en el segundo, la luz era coextensiva al valor del TF. Con demora de 3s, las tasas de respuesta en ambos tipos de señalización fue similar; cuando se incrementó a 9s el TF, la tasa de respuesta con el componente con demora al inicio fue ligeramente superior al obtenido en línea base y con una demora de 27s, a pesar de haber una disminución en la tasa total de respuesta, la tasa fue mayor en el componente con la demora totalmente señalada que en el componente en el cual sólo se señaló el inicio de la demora.

De acuerdo con Schaal y Branch (1988), estos datos parecen demostrar que la señal breve al inicio del intervalo puede estar funcionando como un reforzador condicionado de la respuesta criterio del componente IV, excepto cuando la demora es muy larga; cuando esto sucede, al parecer el estímulo se convierte en estímulo delta por su asociación con períodos relativamente largos de no reforzamiento, lo que produce una disminución en la tasa de respuesta en el componente en el que se señala brevemente el inicio del intervalo de demora.

2.2.2. Parámetros del operando y el dispensador.

Williams y Lattal (1999) revirtieron la localización de operandos relevante e irrelevante respecto al dispensador de comida con el fin de evaluar el control del responder por la relación respuesta-reforzador. Utilizando pichones como sujetos experimentales, previo a cada una de las sesiones, identificaron, de acuerdo con una secuencia semi-aleatoria, el operando relevante

sobre el cual debía responder el sujeto bajo un programa de reforzamiento Tand IV 15s RDO 10s. Los resultados mostraron que si el operando relevante sólo se había encontrado en una de las posiciones por una sesión, las tasas de respuesta fueron mayores en el operando irrelevante, mientras que si había estado en la misma posición por dos sesiones previas, la tasa de respuesta fue mas alta en el operando relevante. Así, concluyen que la ubicación de la dependencia entre el responder y sus consecuencias demoradas determinan las tasas de respuesta en ambos operandos así como la distribución de respuestas entre ellos.

2.2.3. Parámetros de la respuesta.

Schaal, Shahan, Kovera y Reilly (1998) llevaron a cabo tres experimentos con pichones con el fin de investigar si la disminución en la tasa de respuesta bajo condiciones de demora puede ser explicada por la competencia de otras respuestas, en particular la observación del dispensador. Para tal efecto, en el experimento 1 bajo un programa IV 60s asociaron un estímulo con la disponibilidad del dispensador; dicho estímulo fue removiéndose gradualmente a través de distintas fases mientras que la relación de dependencia entre la disponibilidad del dispensador y el picoteo se mantuvo. Sus resultados mostraron que la tasa de respuesta disminuyó cuando el picoteo producía estímulos correlacionados mientras que se observó un incremento en la tasa cuando la respuesta no produjo estímulos correlacionados con la presentación del dispensador. En el experimento 2, eliminaron la relación de dependencia entre la disponibilidad del dispensador y los picotazos utilizando un programa TF 60s; cuando las tasas se estabilizaron a niveles bajos, un picotazo durante los últimos cinco segundos de cada intervalo la tecla cambiaba de verde a ámbar. Cuando la respuesta producía el estímulo correlacionado, el picoteo ocurrió a tasas altas a pesar de la ausencia de la dependencia respuesta-comida.

Finalmente, en el experimento 3 examinaron los efectos de la demora de reforzamiento no señalada (Tand IV 57s TF 3s) sobre el picoteo bajo un IV convencional, poniendo especial atención a variables que pueden ser alteradas por la demora, además de la tasa de respuesta. Así, instalaron fotoceldas en los dispensadores para registrar latencias de alimentación. Se observó una disminución en la tasa de respuesta después de la transición inmediato-demorado, al tiempo que disminuyó el tiempo de alimentación y se alteró la distribución de TER's; conforme las tasas de respuesta se estabilizaron en niveles bajos, el tiempo de alimentación incrementó disminuyendo la variabilidad. Estos resultados, según Schaal, Shahan, Kovera y Reilly (1998), apoyan la suposición de que la observación del dispensador (o cualquier otro tipo de respuestas) es una respuesta competitiva que es moldeada y mantenida por una relación dependiente entre dicha conducta y la actividad en el dispensador, o entre la conducta de observar y el contacto ocasional con el estímulo correlacionado con la alimentación.

2.2.4. Sistema *t* y demora.

Schoenfeld, Cole, Lang y Mankoff (1973) llevaron a cabo varios estudios con el fin de integrar los procedimientos de demora de reforzamiento al análisis paramétrico esbozado en el sistema *t*. En el experimento 1, utilizando pichones como sujetos buscaron evaluar el efecto de la introducción de una demora variable sobre la ejecución de los sujetos. Para tal fin, utilizaron programas múltiples con un IA 60 s como primer componente y un programa similar a los adjuntivos reciclados utilizados posteriormente por Keenan y Leslie (1984, 1986). Para este segundo componente, los valores utilizados eran iguales al primero, sin embargo el reforzador era entregado con una $p=0.1$ al final del ciclo sólo si se había presentado una respuesta. Este procedimiento producía demora variables como función del valor de *T* (p. ej. en $T=6$, el mínimo era 0 y el máximo 6 s). Así, la demora fue una variable dependiente y una función

conjunta de los valores impuestos a T y de la tasa y distribución de respuestas en cada ciclo T. Encontraron que dos de los tres sujetos respondieron consistentemente a tasas menores en el componente de demora variable.

En el experimento 2, con el fin de estudiar el efecto del parámetro de demora variable en una R preseleccionada, los sujetos fueron expuestos a un programa múltiple con valores de T= 15s (luz verde estable), T= 30s (luz roja intermitente), T= 60s (luz roja estable) y T= 120s (luz verde intermitente), ordenando los diez ciclos de cada componente de manera aleatoria, al tiempo que se programó una condición no contingente posterior. Los resultados mostraron que las tasas de respuesta fueron una función decreciente del incremento del valor de T. Las presentaciones no contingentes con los mismos valores resultaron en el mantenimiento de una tasa cercana o por encima a la observada en la demora variable.

2.2.5. Control de la tasa de reforzamiento.

Otro aspecto que ha sido estudiado en mantenimiento bajo condiciones de demora, aunque en menor medida que la señalización, es el efecto que tiene la disminución en la tasa de reforzamiento sobre la ejecución (i.e. Reynolds, 1961; Herrnstein 1961; Catania y Reynolds, 1968). Esta disminución puede ser producto del mismo intervalo de demora si se mantiene constante el tiempo del programa y se le añaden periodos de demora.

Weil (1981), considera que, en general, durante los experimentos con demora no se ha analizado, o reportado, la relación intervalo de demora-tasa de reforzamiento. De acuerdo con este autor, tal relación es de tipo covariacional, lo que provoca que los efectos de la tasa de reforzamiento sobre la tasa de respuesta pueden confundirse.

Con el fin de realizar un análisis por separado de los efectos de la demora y la tasa de reforzamiento, Weil (1981) llevó a cabo un estudio en el que permitió la variación del intervalo

de demora sin afectar la frecuencia programada de reforzamiento. Con pichones como sujetos experimentales, utilizó una modificación de los programas del sistema t: el ciclo T ($T= 30$ s) se dividió en dos periodos alternados t^d (que varió de 30 s a 0.1 s) y t^r ; la primera respuesta en t^d producía un reforzador que se entregaba al final del ciclo y las respuestas en t^r no tenían consecuencias programadas. Al mismo tiempo, varió la ubicación del ciclo t^d con respecto a t^r de acuerdo a la condición experimental en que se encontraba el sujeto (temprana o tardía). Los resultados mostraron que la disminución de la duración del ciclo t^d produjo una disminución de la frecuencia de reforzamiento (tomada como los reforzamientos obtenidos por sesión): en la condición temprana este efecto se notó desde el valor de 20 s, mientras que en tardía se observó hasta 2.5 s. No hubo indicaciones de que separaciones temporales largas respuesta-reforzador (condición temprana) produjera menos respuesta que separaciones cortas. Así, al evitarse la confusión del efecto covariacional demora-tasa de reforzamiento, se pudo replicar la relación inversa (a mayor demora menor tasa de respuesta) entre la tasa de respuesta y el intervalo de demora (obtenido, en este caso).

Por su parte, para examinar los efectos de la contigüidad y la correlación (dependencia), Williams (1976) llevó a cabo un experimento con cámaras acopladas, utilizando diferentes demoras en una de las cámaras y reforzamiento independiente en la otra. Después de moldear y estabilizar la respuesta en un programa IV 2 min, se puso en función un programa Tándem IV 2 min TF t s (3, 8 y 15 s) para una de las cámaras. El reforzador en la cámara acoplada se entregaba cuando era entregado en la cámara operativa. Los pichones cambiaban de cámara cada 10 sesiones, y se programaron 5 sesiones de entrenamiento con IV 2 min entre cada cambio. Aunque no se encontraron diferencias significativas entre las tasas de respuesta en las diferentes demoras, se observó una disminución en todas ellas respecto a la ejecución en

línea base. Asimismo, la tasa de respuesta fue menor en la condición de reforzamiento independiente, aunque con una alta variabilidad en la ejecución, debido posiblemente a la contigüidad ocasional entre las ocurrencias respuesta-reforzador.

Sizemore y Lattal (1978) investigaron la relación entre la contigüidad temporal respuesta-reforzador y la tasa de respuesta, examinando la relación entre las respuestas y las demoras programadas y obtenidas, manteniendo constante la tasa de reforzamiento. Usaron programas IV 61 s, IV 70 s y Tándem IV 60 s TF 1 s (que igualaba la frecuencia nominal de reforzamiento de los otros programas) que cambiaban cuando la tasa de respuesta se consideraba estable. Los tiempos utilizados como demora en el TF fueron de 0.5, 1, 4 y 10 s. Los resultados mostraron que las tasas de respuesta disminuyeron durante las primeras sesiones del programa tándem, observándose un decremento significativo cuando las demoras utilizadas eran largas. De igual forma, encontraron que demoras nominales mayores producen demoras obtenidas mayores y tasas de respuesta menores. También se encontró un efecto de incremento en la tasa de respuesta cuando estaba en función la demora de 0.5 s; según los autores, este efecto puede deberse ya sea al hecho de que ese tiempo puede ser igual al utilizado por la rata para desplazarse del lugar de respuesta al lugar del reforzamiento lo que produciría que tal demora no fuera funcional, o bien, a cambios en la distribución de TER's por el posible reforzamiento adventicio de TER's pequeños que provoca un incremento en la tasa de respuesta.

Bruner, Avila, Acuña y Gallardo (1998) realizaron un experimento bajo la suposición de que la tasa de reforzamiento es una variable que puede ser manipulada independientemente de la demora. Así, utilizaron programas tándem con programas CRF o IA como primer componente y programas TF como segundo componente, dependiendo del grupo

experimental. La variación del primer componente correspondía a la variación de la tasa de reforzamiento, mientras que la variación en el segundo componente estaba relacionada con la duración del período de demora. Con esta preparación, encontraron que el aumento del intervalo de demora produce una disminución en la tasa de respuesta; al mismo tiempo, observaron que el incremento de la tasa de reforzamiento también produjo disminución de la tasa, efecto que explican a partir de la posible saciedad que produce el incremento de dicha tasa de reforzamiento.

Cuando se ha estudiado el mantenimiento de la respuesta en condiciones de demora, el efecto que se ha encontrado es una disminución en la tasa de respuesta respecto a una línea base previa; sin embargo, se ha reportado que la magnitud de tal disminución depende de: a) la señalización del intervalo de demora, y/o; b) el programa utilizado para demorar el reforzamiento. Al mismo tiempo, cuando se estudia el efecto de la demora de reforzamiento es necesario controlar la tasa de reforzamiento que se utiliza, pues pueden llegar a covariar los efectos del procedimiento utilizado para demorar el reforzamiento, confundiendo así cualquier efecto observado.

CAPITULO 3.

Algunas interpretaciones contemporáneas acerca del efecto de la demora sobre la ejecución.

De acuerdo con Hull (1943) y Spence (1947), el principal factor que mantiene la respuesta bajo condiciones de demora de reforzamiento es el grado en que dichas condiciones son favorables para que durante este intervalo ocurran eventos que adquieran propiedades de reforzador secundario. Un reforzador secundario se define como señales extero o propioceptivas que se asocian por contigüidad temporo-espacial al reforzamiento primario (Spence, 1947; Catania, 1992). Según Schaal y Branch (1988), debido al reforzamiento adventicio, un estímulo llega a ser discriminativo de la conducta reforzada de manera adventicia y, al mismo tiempo, reforzador secundario de la conducta del primer eslabón, estableciéndose un "puente" entre la emisión de la respuesta y la entrega demorada del reforzador. Por ello, mientras más señales externas sean provistas como reforzador secundario, la ejecución disminuirá en menor grado que si este período de demora no se señalara (i.e. Logan, 1960; Azzi, Fix, Keller y Rocha e Silva, 1964). Perin (1943b), señala que una evidencia indirecta de la importancia del reforzamiento secundario en la ejecución bajo condiciones de demora, se observa en la dificultad de eliminar todo tipo de reforzamiento secundario, lo cual parece indicar su generalidad en este tipo de condiciones, o bien, que los parámetros que se investigan debieran modificarse.

De acuerdo con Guthrie (1935/1952) el aspecto relevante a considerar se refiere a las asociaciones y evocaciones de movimientos que suceden durante el período de demora. Así, el interés se centra en la descripción de las circunstancias, definidas por el experimentador, que permiten, facilitan o exigen al organismo hacer otras cosas durante la demora, presentándose

nuevos aprendizajes y asociaciones que incluyen configuraciones de estímulo, señales de las mismas y estímulos-producidos-por-el-movimiento (EPM's) similares a los presentados en la situación de reforzamiento inmediato. De tal forma, el efecto de disminución que se observa en el registro de la tasa de respuesta se podría explicar a través de: a) adaptación negativa, definida como pérdida de una conexión asociativa debida a que la respuesta es inhibida por la acción de respuestas incompatibles, o b) a la formación de una nueva asociación, a partir de la integración de nuevos actos (integración entre configuración de estímulo, movimientos del organismo y EPM's).

Spence (1956) y Fowler y Trapold (1962), argumentan que la relación inversa entre la ejecución y la demora de reforzamiento puede deberse al hecho de que, durante el intervalo de demora, respuestas competitivas llegan a ser condicionadas por su contigüidad temporal con el reforzador. Cuando no se señala el intervalo de demora, se presentan una serie de respuestas competitivas, lo que produce una disminución en la emisión de la respuesta instrumental; la señalización de este intervalo tiene como consecuencia restringir la variedad de conductas que se pueden emitir mientras está en función la demora, facilitándose así la ejecución instrumental (el mismo efecto se puede producir si se restringe, por ejemplo, el espacio experimental del organismo).

En el mismo sentido, Revusky (1971) considera que el incremento del intervalo de tiempo entre el evento A y el evento B aumenta el número de eventos intervinientes. Un incremento en el número de eventos intervinientes incrementa la probabilidad de que A o B o ambos lleguen a estar asociados con uno de estos eventos externos. Tales asociaciones externas interfieren con la asociación entre A y B (i.e. Honig, 1970; Kamin, 1969). Una demora de reforzamiento reduce la probabilidad de una asociación entre la respuesta y la

recompensa debido al incremento de el número y, por tanto, de la probabilidad de eventos intervinientes que pueden llegar a estar asociados tanto on la respuesta como con la recompensa. Muchos de los eventos que ocurren durante el intervalo entre ensayos pueden no llegar a estar fuertemente asociados con los experimentalmente definidos estímulo y respuesta; en caso contrario, el aprendizaje no ocurrirá. La no interferencia de ciertos eventos puede deberse a que ocurren fuera del ambiente experimental, mientras que la asociación en observación (entre estímulo y respuesta) se presenta dentro del aparato.

Según Renner (1964) una teoría que puede explicar los efectos de la demora sobre la ejecución, es la teoría de la frustración. Para Amsel (1958) la frustración puede definirse como una reacción implícita producida por condiciones no señaladas de no reforzamiento, después de un número de recompensas previas. De acuerdo con esta teoría, la introducción de un intervalo de demora entre la respuesta y el reforzador puede ser frustrante y producir evitación condicionada de la respuesta, provocando un decremento en la ejecución local, aunque no en el aprendizaje ulterior, lo cual explicaría la disminución de la tasa de respuesta encontrada en mantenimiento de respuesta y la posibilidad de adquisición de la respuesta bajo condiciones de demora.

A partir de la postura de Staddon (1970), lo que sucede con la ejecución en condiciones de demora de reforzamiento durante el mantenimiento de la conducta puede ser explicado a partir de los post-efectos inhibitorios temporales del reforzamiento. Así, supone que cada omisión de reforzamiento, después que ha sido apareado consistentemente con la respuesta, produce un efecto similar (pero menor) al producido por el reforzamiento, el cual surge ante el estímulo o evento presentado en lugar de éste. Se asume que existen situaciones en las que el reforzamiento ha adquirido un cierto grado de control sobre la conducta; si se

omite el reforzamiento, la emisión de la conducta dependerá del control ejercido por el reforzamiento, así como por la similitud del estímulo presentado en su lugar. Este estímulo, adquiere propiedades aversivas debido a su asociación con no reforzamiento, presentándose una disminución en la tasa de ejecución del sujeto.

Shull, Spear y Bryson (1981), por su parte, consideran que la relación inversa entre tasa de respuesta y demora se debe a las contribuciones independientes de cada entrega de reforzamiento, es decir, a un efecto sumatorio de reforzamiento. La idea general es que para cada presentación contigua del reforzador hay un efecto excitatorio sobre la respuesta reforzada; este efecto disminuye conforme mayor sea el intervalo respuesta-reforzador aumentando, al mismo tiempo, el efecto inhibitorio. Cuando el reforzamiento es inmediato, la suma del efecto excitatorio es mayor que la suma del inhibitorio, lo que produce un incremento de la tasa de respuesta. Mientras el intervalo de demora se incrementa, la suma del efecto inhibitorio es mayor, disminuyendo la ejecución. Así, de acuerdo con Shull, Spear y Bryson (1981), como la efectividad de un reforzador parece variar con el recíproco de su demora, esta descripción del efecto sumatorio del reforzamiento puede dar cuenta del efecto de la demora sobre la ejecución.

CAPITULO 4.

Descripción de las especificaciones contingenciales realizadas en los experimentos de demora.

En esta sección, nos concentraremos en la metodología empleada dentro de la perspectiva de la teoría operante. Los procedimientos empleados, además de la segmentación del flujo conductual y la elección de una cierta R o CB (es decir, de la selección de una respuesta criterio), especifican características del medio experimental y de las variables a investigar con el fin de explorar cierto tipo de fenómenos, i.e. en el reforzamiento, en donde se estipula la condicionalidad de una clase de estímulo respecto a la conducta (una clase de respuesta).

En ocasiones, las especificaciones necesarias para realizar un experimento se manejan de manera implícita asumiendo ciertas condiciones como punto de partida. Al analizar los resultados y tratar de explicarlos, las especificaciones implícitas pueden llevar a investigar fenómenos y plantear leyes que sólo se cumplen bajo ciertas condiciones, y que al variar los parámetros de las características de la respuesta, reforzador y/o medio, dejan de ser funcionales (i.e. la ley de igualación de Herrnstein que sólo se cumple bajo ciertas restricciones). La falta de explicitación también nos puede llevar a confundir las posibles variables y relaciones que intervienen para que se presente un determinado efecto.

En los procedimientos utilizados para investigar los efectos de intercalar un intervalo entre la emisión de la respuesta operante y la presentación del reforzador, lo que se programa es una variación en la especificación del valor del intervalo respuesta-reforzador. Al mismo

tiempo, se mantiene la especificación referente a la condicionalidad del reforzador respecto de la respuesta, así como las especificaciones en cuanto a la respuesta, el reforzador y el medio.

Estas operaciones de especificación se encuentran delimitadas por el arreglo contingencial que se programa. Dentro de cualquier arreglo experimental, lo que puede ser modificado son las diferentes variables y relaciones que entre ellas surgen en el curso de la experimentación: las interacciones posibles entre el sujeto y su medio-ambiente y los factores disposicionales de contexto (en tanto la historia de interacción particular de cada sujeto y la situación presente en la que tiene lugar la interacción en estudio) y las relaciones entre los elementos anteriores (Ribes y López, 1985). Así, el arreglo contingencial es la forma en que se estructuran los elementos que participan en una interacción determinada. Cuando varían los parámetros de alguno de los elementos, puede haber un cambio en la interacción y con ello variarán los efectos de los fenómenos que estemos midiendo.

De acuerdo con Lattal (1987) la demora de reforzamiento comenzó como un área de investigación con preguntas relacionadas con la forma en que la interrupción de la contigüidad temporal R-Er afectaba la fuerza de la respuesta. Sin embargo, los procedimientos estructuralmente definidos utilizados para generar demoras, interactúan con la conducta produciendo así contingencias que impiden una interpretación en términos de un efecto puro de la contigüidad sobre el responder. Por ello, es menester tratar de identificar los elementos implicados en el fenómeno de disminución de la frecuencia de la respuesta en condiciones de demora para, de esa forma, poder dar explicaciones cada vez más completas sobre el mismo.

Consideremos, por ejemplo, la relación que se da entre la respuesta y la comida especificando la ubicación operando/dispensador, selección crítica dado que son los lugares en los que se desarrollan las conductas relevantes para el condicionamiento operante: la emisión

de la respuesta y la entrega (consumo) de reforzadores. Cuando se habla de ubicación, se hace referencia a la localización del operando respecto del dispensador de comida. Es decir, si la entrega de comida se realiza: a) con una ubicación próxima al operando respecto del dispensador (Op, mismo pánel, a la derecha o izquierda del dispensador), b) si se encuentra en cualquier otra ubicación (NOp), p.ej. en la pared opuesta, en la pared lateral o sobre el dispensador, o; c) si la localización de la entrega de comida se realiza de manera aleatoria respecto del operando (Op-NOp).

En la relación Respuesta-Comida, cuando se habla de Respuesta (R) se hace referencia a la necesidad de que se emita una respuesta para que se entregue la comida (i.e. reforzamiento dependiente); no respuesta (NR) significa que no debe existir una respuesta previa a la presentación de la comida (i.e. programa de reforzamiento diferencial de otras respuestas, RDO), y R-NR significa que la presentación de la comida se llevará a cabo independientemente de si ésta es o no precedida por una respuesta (i.e. programa de tiempo fijo, TF).

En general, se han estudiado los efectos de la relación ubicación estándar operando-dispensador con la relación R- E_r respecto de, principalmente, la tasa de respuesta. Cuando se ha mantenido la ubicación próxima (Op) operando-dispensador y es necesario la emisión de una R para que se entregue un reforzador, estamos hablando de los programas tipo Ferster y Skinner en los cuales se exige que el organismo emita una clase de respuestas con ciertas características de adecuación (espacio-temporal y funcional) para que una muestra de dicha clase sea seguida por una muestra de la clase de las consecuencias programadas. De tal manera, si la emisión de una respuesta cumplió un criterio predeterminado (temporal y/o de frecuencia, dependiendo del programa utilizado), la entrega de consecuencias se hará de manera condicional, dependiente y contigua (espacial y temporalmente) respecto de la respuesta.

Si mantenemos Op (ubicación próxima) y se entrega la comida (o cualquier otro estímulo) en condiciones NR (entrega sólo si no hay respuesta), programamos un programa RDO (reforzamiento diferencial de otras respuestas), que puede ser utilizado como un procedimiento de demora con reinicio, o bien un RDB (reforzamiento diferencial de tasas bajas); en estos casos, la condicionalidad, dependencia y contigüidad de la entrega/obtención de la comida se modifica y se “fija” a clases de respuesta y lugares de emisión distintos a los seleccionados como criterio, con lo que la entrega de comida es condicional, dependiente y contigua a la emisión de no-R.

Finalmente, si la entrega de comida se realiza en condiciones Op (ubicación próxima) y R-NR (entrega independiente de la emisión o no de una respuesta), entonces hablamos de un programa de reforzamiento independiente (p.ej. un programa TF) en el que sin importar si se emite o no una respuesta, se entregará la comida al cumplirse el intervalo programado, con lo que se dejan de ser funcionales los criterios de condicionalidad y dependencia, aunque se mantiene el de contigüidad entre R y no-R y la entrega de comida. Esquemáticamente, podemos verlo en la siguiente tabla:

Relación Respuesta - Comida

<i>Comida</i>	<i>Respuesta</i>			
	<i>Modalidad: Ubicación</i> ↓	Respuesta necesaria(Rs)	No respuesta necesaria (NR) (R distinta)	Respuesta-No respuesta (R-NR)
Op (estándar)		Programa de reforzamiento Ferster-Skinner	Programa RDO Demora de reforzamiento Programa DRH	Programa TF Reforzamiento independiente
NOp (modificada)		Estudios sobre variabilidad (p.ej. Antonitis, 1951). Estudios de tipo etológico (p.ej. Gallo, Elkhessaimi, Desportes, y Duchelle, 1991)	?	?
Op-Nop (aleatoria)		?	?	?

Se puede observar que salvo la celda correspondiente al cruce NOp-R, el resto de las celdas de la fila de NOp (ubicación distinta a la utilizada de manera estándar) se encuentra vacío ya que no se ha estudiado sistemáticamente el efecto que tiene la variación de la ubicación operando-dispensador y la entrega de comida dependiente-no dependiente de la respuesta sobre la tasa de respuesta, así como la fila correspondiente a la localización aleatoria de la entrega de comida respecto del operando (NOp). En estos casos, al permitirse (y exigirse) mayor cantidad de acciones implicadas en la clase de respuesta designada como R, se observaría un ajuste diferente del organismo a situaciones más (o menos) restringidas que el registrado comúnmente ante condiciones de contigüidad espacial entre el operando y el dispensador de comida (i.e. Lattal y Gleeson, 1990).

En párrafos anteriores, al describir el programa RDO, que suele ser utilizado como componente de demora, decíamos que tanto la condicionalidad, dependencia y contigüidad de la entrega/obtención de la comida se “fija” a clases de respuesta y lugares de emisión distintos a los seleccionados como criterio, con lo que la entrega de comida es condicional, dependiente y contigua a la emisión de no-R. Skinner (1935) señaló que dada la dificultad de encontrar estímulos y respuestas que mantengan las mismas propiedades en dos ocasiones diferentes, es necesario realizar una operación de especificación; esta especificación consiste en delimitar propiedades definitorias, tanto de los estímulos como de las respuestas, que se correlacionarán dentro del experimento. De esta forma, cada clase de estímulo y de respuesta puede abarcar un número grande e indefinido de instancias de estímulo y respuesta, que sin embargo quedan suficientemente definidas por la especificación de algunas de sus propiedades. Tales propiedades definitorias se reducen al cierre del microinterruptor (en el caso del palanqueo), el cual es un efecto ambiental de dicha conducta; así, todo movimiento o conducta que no produzca el cierre del microinterruptor será considerada como propiedad no definitoria de la clase.

Con ello, parece lógico esperar que la tasa de respuesta, y cualquier medida que se tome de la clase de respuesta cierre-de-microinterruptor, disminuya cuando entra en funcionamiento alguna condición en que se programe reforzamiento demorado respecto de condiciones de reforzamiento inmediato. Por qué? Porque lo que las contingencias impuestas por el experimentador “exigen” es que el organismo emita una clase de respuesta distinta a la previamente entrenada (no-R), constituida por elementos morfológicos, geográficos y topográficos que pueden ser compartidos con R, pero cuya propiedad definitoria deberá ser distinta al cierre del microinterruptor.

Así, los efectos de la demora, tienen relación con la variación del patrón de respuestas debido al arreglo contingencial, es decir, a las especificaciones que programamos en nuestros experimentos y a la segmentación del flujo conductual que realizamos, a saber (los valores pueden variar, dependiendo de las características de los sujetos experimentales y del fabricante):

- a) Especificación de que la duración del intervalo respuesta-reforzador sea mayor que la requerida para la entrega del reforzador en condiciones de reforzamiento inmediato.
- b) Especificación estándar acerca de la respuesta: i.e. tipo (presión de la palanca), fuerza (entre 0.10N y 0.30N), duración (mínima requerida para la operación del microinterruptor), frecuencia (dependiente del programa).
- c) Especificación estándar acerca de la comida: i.e. tipo (pella de comida), magnitud (45mg), sabor, olor, textura, temperatura.
- d) Especificación estándar acerca del operando: sonido, brillantez, ubicación (5.5cm de la línea central del dispensador y a 5cm sobre el piso), tamaño (5cm de largo por 1cm de ancho), dirección de función (hacia abajo), textura y temperatura.
- e) Especificación estándar acerca del dispensador: i.e. ubicación (centrado horizontalmente 1cm sobre el piso en uno de los paneles de la caja), tamaño (5cm²), sonido.

Tales especificaciones y segmentaciones (arreglo contingencial) utilizados en los procedimientos de demora se dirigen, entonces, a la definición e identificación como criterio de clases de respuesta distintas a la entrenada (no-R) sin previo aviso ni entrenamiento diferencial para el organismo, lo que trae como consecuencia una disminución en los valores de las medidas que estemos tomando de R y, posiblemente, un incremento en los valores de las

medidas de no-R.

CAPITULO 5.

Una reinterpretación de la demora: análisis molar y unidad de respuesta.

De acuerdo con Schoenfeld y Cole (1975), la ciencia no trata con eventos únicos, irrepetibles. Por el contrario, categoriza eventos y estados creando clases que contienen muchos miembros, haciendo posible la observación repetida, el conteo o la medición. Siendo clara la dificultad de medir la conducta en su totalidad, históricamente, con fines de análisis, se extrajo un segmento del flujo, y se le llamó "respuesta". Al definir estas clases, los miembros se declaran sustituibles e intercambiables unos por los otros. En la ciencia de la conducta, la definición de tales eventos como "estímulo" y "respuesta" tienen este aspecto genérico (Skinner, 1935).

Sin embargo, a pesar del acuerdo respecto a la conveniencia analítica de segmentar el flujo de conducta, diferentes posturas teóricas proponen, y trabajan, con unidades de conducta distintas; como resultado, muchas de las explicaciones, e incluso la observación de ciertos fenómenos y el interés por algunos otros, varía de acuerdo con la unidad de respuesta que se define y, por tanto, con el criterio de ajuste que se señala en situaciones determinadas (i.e. Skinner, 1938; Schoenfeld y Cole, 1972; Logan, 1960). La "respuesta" suele ser tomada como cualquier cosa que el investigador mida como variable dependiente y, más específicamente, como aquello que éste pueda medir con los aparatos con que dispone. Cuando se definen de esta manera, todas las respuestas que sean iguales en "efecto" pertenecerán a la clase R y, con ello, deberá ser vista como un evento puntual, pues no es lógicamente posible que dos o más respuestas ocurran al mismo tiempo (Schoenfeld, 1976).

La elección del segmento relevante se basó en criterios tales como la validez o la regularidad de funciones obtenibles bajo manipulaciones experimentales y una frecuencia suficientemente alta para que sirviera como un índice conductual o variable dependiente. Así, se propuso, explícita o implícitamente, la discretización del flujo conductual a un grado tal que fuera posible establecer con un mayor nivel de confianza la repetibilidad de la respuesta a lo largo del tiempo. De la misma manera, se supuso que el reforzador tiene el impacto y principal efecto sobre la respuesta pre-seleccionada, además de que dicho efecto es asegurado por la contigüidad temporo-espacial R-Er. Dependiendo de la unidad de respuesta definida y el criterio de ajuste que se identifica en situaciones determinadas, podemos definir dos posturas generales respecto a la segmentación del flujo conductual: molecular y molar.

En la postura molecular, se implica una clase de respuestas (sobre la cual el experimentador suele programar el impacto de las consecuencias), definida generalmente como cualquier contracción muscular o secreción glandular, aunque se trabaja con ella como el movimiento de alguna parte del organismo, o bien como la consecuencia de dicho movimiento (v.gr. levantar una pata o la presión de una palanca, respectivamente). Al mismo tiempo, el efecto de la consecuencia es sobre la respuesta particular con la que hace contacto temporo-espacial (i.e. las posturas de Skinner y Hull), con lo que el reforzador define la cantidad de lo que se aprende, suponiéndose por tanto un efecto fortalecedor del Er sobre la R a la que es contiguo.

En las posturas molares, más que discretizar el flujo conductual en movimientos o efectos particulares, se selecciona como segmento relevante la situación específica en la que el organismo se encuentra, el objetivo o criterio a cumplir, así como las posibles estrategias de conducta con que puede ajustarse (i.e. las posturas de Tolman y Guthrie). Así, el punto focal

no se encuentra en la forma o ubicación de la respuesta, ni siquiera en la producción y/o compartición de efectos sobre el ambiente; al definir la respuesta, lo relevante es la interacción organismo-ambiente. De esta forma, la función del reforzador es identificar lo que se aprende, con lo que el sujeto aprende el criterio de desempeño para conseguir el reforzador en situaciones específicas.

Es importante señalar que la diferencia de énfasis en la demora de reforzamiento y su efecto sobre la(s) respuesta(s) del organismo entre diferentes posiciones teóricas se debe, entre otras razones a la molaridad-molecularidad del segmento conductual que definen y con el cual trabajan cada una de ellas, especificándose con ello (implícita o explícitamente) la función y efecto del reforzador. Por ejemplo, Schoenfeld y Farmer (1979) consideran que la conducta es un flujo continuo, por lo que es menester, para analizarla, dividirla en segmentos. Para cubrir el continuo, proponen que con base en la definición de la clase R se establezca la clase no-R, la mayoría de las veces por exclusión.

Tales definiciones fijarán el campo de respuestas que van a ser consideradas equivalentes con el propósito de reforzarlas, dejando fuera, al mismo tiempo, respuestas que pueden compartir propiedades con las incluidas, aunque no definitorias de acuerdo con el criterio del investigador. La homogeneidad o heterogeneidad de los ejemplos sucesivos de tales segmentos dependerá, entre otras razones, de las clases genéricas a las que son asignadas. Con ello, la diferencia entre R y no-R estriba, entre otros aspectos, en la forma en que el experimentador decida segmentar el continuo para su análisis, por lo que cabe la posibilidad que siempre haya alguna no-R, por su homogeneidad o heterogeneidad con la R seleccionada, que pueda variar junto con R y que no será medida (p.ej. Schoenfeld, Antonitis y Bersh, 1950). Si se eligen R adicionales de entre no-R distintas para controlarlas y observarlas simultáneamente

con al R original, los efectos observados variarán y, con ello, las interpretaciones dadas a distintos fenómenos (Harris, Farmer y Schoenfeld, 1966; Schoenfeld y Farmer, 1979).

De acuerdo con el planteamiento de estos autores, parece evidente la necesidad de atender el contexto conductual (no-R) de R, ya que aparentemente no puede evitarse que ejerza algún tipo de influencia sobre cualquier medida que se tome de R, pues dependiendo de la segmentación que hagamos de R y no-R, se obtendrán resultados incluso contrastantes a los logrados bajo una segmentación diferente. Sin embargo, quizá no sea ésta aún la mejor forma de describir la conducta; posiblemente lo ideal sería hacer observaciones de segmentos conductuales más amplios y buscar medidas que no tomen a R y no-R como eventos puntuales. Esto implicaría, posiblemente, dejar de medir la tasa de aparición de un componente del movimiento y hacer las descripciones con base en la "topografía", es decir, en la disposición espacial que en cualquier momento presenten el organismo y sus partes, o bien con base en funciones de emisión de energía en los tiempos entre reforzamientos (Schoenfeld, 1976; Schoenfeld y Farmer, 1979).

Goldiamond (1975) propone que es necesaria la descripción no sólo de la conducta especificada como criterio (en sus términos la conducta blanco, CB) y sus relaciones con los eventos ambientales, sino también la descripción de conjuntos alternativos de relaciones conducta-ambiente (conducta alternativa CA o conducta competitiva CC). Dentro de un ámbito no lineal, tal como considera el campo del análisis de la conducta, se toma en cuenta para su estudio y análisis sólo uno de estos conjuntos como básicos (generalmente CB); si se consideraran ambos conjuntos, los resultados de los distintos estudios realizados serían, cuando menos, contrastantes sino es que completamente diferentes, pues tradicionalmente se soslaya el posible efecto que tienen diferentes CA's o CC's dentro de la contingencia.

Así, pueden plantearse interpretaciones alternativas a las posturas moleculares respecto de los efectos de la demora. Por ejemplo, para Guthrie (1935/1952) y Tolman (1959), aunque la contigüidad entre eventos y el reforzamiento son una parte relevante de su formulación, la demora de reforzamiento no es un aspecto que tenga interés en sí mismo, entre otras cosas por que no suponen que el reforzador (recompensa o meta) tenga un efecto puntual sobre algún ejemplo de respuesta o movimiento.

Como ya vimos, para Guthrie la función del reforzador es la de interrumpir el flujo conductual, definiendo e identificando, de tal forma, al acto; con ello, el reforzador siempre es contiguo con algún acto, sea el que hayamos identificado como criterio o no. Si de cualquier forma quisieramos identificar un movimiento y observar el efecto de intercalar el intervalo de tiempo entre la respuesta y el reforzador, el efecto de disminución de frecuencia observado sería explicado a partir del aprendizaje de una nueva asociación, un nuevo acto, más que de debilitamiento de la fuerza de la respuesta criterio.

Por otra parte, aún cuando Tolman considera que la consecución de la meta tiene un efecto fortalecedor sobre algo (en este caso, sobre la expectativa $S_1R_1S_2$) cuando sigue de manera regular y contigua a las señales ambientales y la conducta, la demora de reforzamiento es un parámetro que tampoco tiene gran sentido en su formulación. La función del reforzamiento (llamado meta) es la de confirmar o refutar las expectativas del organismo, en especial del segmento S_1R_1 ; si una expectativa es confirmada, se incrementará su frecuencia de ocurrencia dada una situación similar. De tal forma, el reforzamiento siempre será contiguo a algún segmento S_1R_1 ; en caso de que se “demore” el reforzamiento respecto a situaciones anteriores, lo que se prediría es la formación de expectativas distintas lo cual tendría como consecuencia conducta distinta mostrada por el organismo.

De acuerdo con la postura de Logan (1960) el efecto de la demora de reforzamiento es modificar las condiciones de reforzamiento ante las que el organismo se enfrenta provocando un cambio en el criterio de ajuste a la situación y, con ello, un cambio en el incentivo aprendido, dando como resultado un cambio en la conducta del organismo. Dicho cambio será mayor y "...más rápido mientras más grande sea el cambio en la situación de recompensa ante la que el sujeto se encuentra" (p.13) y si el sujeto tiene la oportunidad durante la demora de hacer respuestas incompatibles con la respuesta instrumental. Es decir, mientras mayor sea la restricción de criterio que se programe no se observará un efecto cuantitativo *per se* de la demora pues el sujeto se ajusta al criterio; en caso contrario, mientras más abierta sea la restricción, la demora afectará a otras respuestas diferentes, pudiéndose interpretar como si el efecto fuera mayor sobre la respuesta que se está midiendo. Con ello, lo relevante sería identificar y medir aquellas conductas cuya ocurrencia se permite y/o restringe durante el intervalo de demora y que podrían inducir modificaciones en el comportamiento del organismo y producir los efectos que hasta la fecha se han observado en el estudio de la demora de reforzamiento.

CAPITULO 6.

Metodología y experimentos.

Una variable que se ha considerado relevante para el logro del condicionamiento es la contigüidad temporal entre respuestas y consecuencias; se ha observado que mientras mayor sea la demora entre una respuesta y el reforzamiento, típicamente la respuesta será condicionada o mantenida de manera menos efectiva. La literatura correspondiente a la demora de reforzamiento, en especial la que trata de demora no señalada, ha explorado explícitamente los efectos sobre la conducta de la contigüidad respuesta-reforzador, incluyendo interacciones con la respuesta, el reforzador, el programa, el contexto, la historia y las especies utilizadas como sujetos experimentales (Schneider, 1990).

Un aspecto que ha sido poco explorado es el efecto que tiene el mantenimiento-modificación de las especificaciones experimentales referentes a la cercanía espacial ubicación del lugar de respuesta-ubicación del lugar de entrega del reforzador. Dicha especificación supone, entre otras cosas: a) la existencia de señales en el ambiente experimental que pueden facilitar o interferir con el mantenimiento de la respuesta; b) la posibilidad de que el organismo contacte con la demora programada por el experimentador y, c) la posibilidad del aumento del número de elementos constituyentes de la clase de respuesta y/o de los tiempos necesarios para completar tales elementos.

En la siguiente serie de estudios, se buscó programar modificaciones experimentales que pueden ser relevantes en la observación del fenómeno de disminución de frecuencia de la R criterio bajo condiciones de demora de reforzamiento no señalada y que hasta el momento no han sido estudiadas sistemáticamente. Dichas modificaciones se centraron en dos aspectos,

principalmente: a) separación de la ubicación operando-dispensador, y b) cambio en la fuerza exigida como criterio de R.

En caso de variar la ubicación del lugar de respuesta respecto del de la entrega del reforzador (experimento 2), el efecto de disminución de la tasa de respuesta que se ha encontrado en los estudios con demora, podría verse modificado, entre otras razones debido a que: a) el desplazamiento implica un intervalo entre la emisión de la respuesta y el contacto con la consecuencia, el sujeto no hiciera contacto con la demora programada al igualarse ésta con la duración del desplazamiento y, b) al modificar la ubicación operando-dispensador se debilita la restricción referente a los elementos que componen la clase de R, lo cual resultará en patrones conductuales con más componentes, o bien en patrones cuyos componentes tomen más tiempo en llevarse a cabo; esto podría provocar una disminución en la tasa de respuesta de la conducta criterio y un incremento en la emisión de otro tipo de conductas.

Por su parte, la modificación de la fuerza de la respuesta definida como criterio de Rs (experimento 3) tendría como resultado un incremento en el esfuerzo exigido al organismo dificultando o facilitando la tarea, en relación con la programación de un incremento o una disminución de la fuerza requerida en condiciones de demora, respectivamente. Así, cuando la entrada en funcionamiento de la demora estuviera correlacionada con un incremento en la fuerza requerida para presionar la palanca, se observaría una disminución dramática de la fuerza de respuesta, a diferencia de la observada si se programara una disminución de la fuerza requerida.

Finalmente, el experimento I se llevó a cabo con el fin de replicar los efectos encontrados en condiciones de demora con y sin reinicio (componentes RDO y TF, respectivamente) utilizando agua como reforzador, pues hasta el momento, en prácticamente la

totalidad de los estudios de demora de reforzamiento, se ha utilizado comida sólida como reforzador.

EXPERIMENTO 1. Replicación de los efectos de demora no señalada con y sin reinicio (RDO vs. TF) con ubicación próxima palanca-dispensador utilizando agua como reforzador.

El efecto sobre la tasa de respuesta cuando se pone en función un programa que implica demora de reforzamiento varía si el componente de demora es un RDO o un TF. En el primero de los casos, la tasa de respuesta disminuirá de manera más dramática respecto a una línea base pues se conserva el intervalo de demora; en el segundo caso, al controlarse solamente el intervalo máximo de demora, se presentará un efecto de disminución de la tasa de respuesta pero menor al obtenido con componentes RDO. En la mayoría de los estudios del área, el reforzador utilizado con ratas como sujetos han sido pellets de comida. Por ello, es necesario replicar los efectos encontrados en la literatura utilizando agua como reforzador, para descartar cualquier posible consecuencia que pudiera tener sobre el efecto diferencial e disminución de la tasa bajo condiciones de demora con los diferentes componentes utilizados.

Otro aspecto importante a considerar es el efecto de la historia experimental sobre la ejecución de los sujetos en condiciones de demora de reforzamiento. Por ello, se utilizaron a los mismos sujetos en dos fases distintas. En una primera fase, los sujetos fueron entrenados con programas de reforzamiento IF 10s (20 sesiones) y Tand TF 5s IF 10s (10 sesiones) antes de entrar a la condición de demora que puede ser un Tand IF 10s TF 5s o, bien, un Tand IF 10s RDO 5s. En la segunda fase, después de dos condiciones de redeterminación de IF 10s y

Tand TF 5s IF 10s, se presentó a los sujetos el programa de demora contrario al que estuvieron expuestos en la primera fase del experimento.

La utilización del programa Tand TF 5s IF10s es con el fin de igualar la frecuencia y distribución de los reforzadores con los programas de demora que se pondrán en función, pues la diferencia en estos índices es un factor importante a controlar en experimentos de demora (Lattal, 1987).

Finalmente, otro aspecto bajo estudio es el hecho de la utilización de agua como reforzador, pues hasta el momento prácticamente todos los estudios han utilizado algún tipo de alimento sólido como estímulo reforzante.

METODO

Sujetos

Se usaron 2 ratas albinas Wistar de 120 días de edad aproximadamente. Todas las ratas eran experimentalmente ingenuas, mantenidas en un programa diario de 23 horas y media de privación de agua. Después de cada sesión experimental, tuvieron acceso libre al agua durante 30 minutos. Durante el experimento, los sujetos tuvieron acceso libre a comida sólida (Purina Chow) y se mantuvieron al 80% de su peso aproximadamente.

Aparatos

Se usaron dos cámaras de condicionamiento operante para ratas MED associates Inc. de 30 cm. por 25.5 cm. por 32 cm. colocadas individualmente dentro de una caja de aislamiento de sonido. Las cámaras estaban equipadas con un dispensador de agua colocado en la parte central inferior de los panel de trabajo y dos operandos a sus lados. El dispensador se encontraba en el pánel derecho a la puerta de entrada y proporcionaba 0.01 cc de agua. La

ubicación de la palanca considerada como operativa era a la derecha del dispensador operativo, a 2.6 cm. de la pared derecha y a 2.5 cm del piso. Las palancas requerían una fuerza de 0.24 N para operar. Se utilizó un foco de luz blanca, de 28 v. que proveyó la luz ambiental en cada cámara y que se localizó en la sección superior del panel de trabajo sobre el dispensador. La luz ambiental y un ruido blanco estuvieron presentes durante el experimento salvo cuando se realizó la entrega del reforzador.

El número de respuestas por minuto en cada una de las palancas, tiempos entre respuestas, número de reforzadores obtenidos, número de respuestas por reforzador así como el intervalo entre la última respuesta y la entrega del reforzador fueron registrados; además, en las condiciones con componentes IF y RDO, la latencia entre el cumplimiento del IF o el RDO y la primera respuesta. La programación de los eventos y la medición se llevó a cabo utilizando el sistema de cómputo MED-PC 2.0.

Procedimiento

La secuencia completa de condiciones se presenta en la tabla 1. En todos los sujetos se presentó una sesión de habituación al ambiente experimental (Hab), una sesión de entrenamiento al dispensador (Disp) y al menos una sesión de moldeamiento de la respuesta de presión de la palanca (Mold). Concluido el moldeamiento, los sujetos fueron expuestos a un programa de reforzamiento continuo (CRF) durante una sesión, bajo las mismas condiciones en que fueron moldeados. Después, los cuatro sujetos se expusieron a 20 sesiones en que estuvo en función un programa IF 10s. Posteriormente, los sujetos estuvieron expuestos a un programa Tand TF 5s IF 10s durante 10 sesiones. Al término de esta línea base (LB), los sujetos se asignaron a uno de dos programas de demora durante 20 sesiones: k67 y k69 a un Tand IF 10s TF 5s, y k68 y k70 a un Tand IF 10s RDO 5s. Al finalizar esta condición

correspondiente a la demora, todos los sujetos entraron a la segunda fase del experimento, en la que inicialmente se presentó la redeterminación de los programas utilizados en LB (IF 10s y Tand TF 5s IF 10s) durante el mismo número de sesiones que en su presentación previa. En la última condición del experimento, se modificó el programa de demora utilizado; de este modo, los sujetos que estuvieron ante el Tand IF 10s TF 5s (k67 y k69) ahora estarán ante un Tand IF 10s RDO 5s y los otros dos sujetos (k68 y k70) estarán ante el Tand IF 10s RDO 5s.

Tabla 1
Secuencia de fases y condiciones experimentales.

Ss	Preentrena			LB		Demora	LB		Demora
K67	Hab + Disp (2)	Mold (1)	CRF (1)	IF10s (20)	Tand TF5s IF10s (10)	Tand IF10s TF5s (20)	IF10s (20)	Tand TF5s IF10s (10)	Tand IF10s RDO5s (20)
K68	Hab + Disp	Mold	CRF	IF10s	Tand TF5s IF10s	Tand IF10s RDO5s	IF10s	Tand TF5s IF10s	Tand IF10s TF5s
K69	Hab + Disp	Mold	CRF	IF10s	Tand TF5s IF10s	Tand IF10s TF5s	IF10s	Tand TF5s IF10s	Tand IF10s RDO5s
K70	Hab + Disp	Mold	CRF	IF10s	Tand TF5s IF10s	Tand IF10s RDO5s	IF10s	Tand TF5s IF10s	Tand IF10s TF5s

El número de sesiones en cada condición se encuentra entre paréntesis y aunque sólo se señala para el sujeto K67, es común para todos.

EXPERIMENTO 2. Modificación de la ubicación operando-dispensador en condiciones de demora.

El efecto sobre la tasa de respuesta que se encuentra cuando se pone en función un programa tándem intervalo fijo-reforzamiento diferencial de otras respuestas (Tand IF RDO) o un tándem intervalo fijo-tiempo fijo (Tand IF TF), después de una línea base (LB) con un programa IF y un Tand TF IF, varía si se modifican las condiciones experimentales. Bajo condiciones estándares, la transición a condiciones de demora implicaría una disminución de la tasa de respuesta; dicha disminución se observaría con mayor claridad ante el Tand IF RDO, pues se está programando un procedimiento de demora con reinicio que implica la especificación del intervalo mínimo de demora. Lachter (1973) considera que en este tipo de procedimientos de demora los que se preespecifica es que la duración del intervalo respuesta-reforzador sea mayor que la requerida para la entrega del reforzador, permitiendo, de esta manera, que pueda presentarse el fortalecimiento de no-R, en detrimento de la emisión de R.

Sin embargo, modificar la especificación de la modalidad ubicación (colocación y distancia) del operando respecto del dispensador, el tipo de programa usado para instalar la demora (RDO o TF) y la variación de la ubicación entre la línea base y la condición de demora, manteniendo las especificaciones estándares del programa, la respuesta, el reforzador y el medio experimental, tendrá como resultado una variación del efecto que tiene programar una demora con reinicio (relación inversa entre el tamaño de la demora y la tasa de respuesta). De esta forma, se espera que utilizando cualquiera de los dos procedimientos de demora, la tasa de respuesta sea similar en condiciones de modificación de la ubicación entre LB y condición de demora y que ésta disminuya al mantener la ubicación operando-dispensador entre LB y

demora, manteniendo la diferencia reportada en la literatura respecto a la mayor disminución de la tasa encontrada bajo componentes RDO que ante TF.

METODO

Sujetos

Para las dos partes de que consta este experimento, se usaron 8 ratas albinas Wistar de 120 días de edad aproximadamente, experimentalmente ingenuas (G1- G8), y las 4 ratas que participaron en el experimento 1 (K67-k70), mantenidas en un programa diario de 23 horas y media de privación de agua. Después de cada sesión experimental, tuvieron acceso libre al agua durante 30 minutos. Durante el experimento, los sujetos tuvieron acceso libre a comida sólida (Purina Chow) y se mantuvieron al 80% de su peso aproximadamente.

Aparatos

Se usaron cuatro cámaras de condicionamiento operante para ratas MED associates Inc. de 30 cm. por 25.5 cm. por 32 cm. colocadas individualmente dentro de cuatro cajas de aislamiento de sonido. Las cámaras estaban equipadas con dos dispensadores de agua colocados en la parte central inferior de los paneles de trabajo (que se encontraban en posiciones opuestas) y cuatro operandos. El dispensador que operó se encontraba en el panel derecho a la puerta de entrada y proporcionó 0.01 cc de agua. Las palancas estaban colocadas a cada uno de los lados de los dispensadores. La ubicación de la palanca considerada como operativa varió de acuerdo a la condición experimental. La ubicación próxima era a la derecha del dispensador operativo, a 2.6 cm. de la pared derecha y a 2.5 cm del piso, mientras que para la ubicación lejana se consideró a aquella palanca que se encontraba justo en la misma dirección que la anterior descrita pero en el panel opuesto. Las palancas requerían una fuerza de 0.24 N

para operar. Se utilizó un foco de luz blanca, de 28 v. que proveyó la luz ambiental en la cámara y que se localizó en la sección superior del panel de trabajo sobre el dispensador. La luz ambiental y un ruido blanco estuvieron presentes durante el experimento salvo cuando se realizó la entrega del reforzador.

Las medidas tomadas fueron las mismas que las del experimento 1.

Procedimiento.

La secuencia completa de condiciones se presenta en la tabla 2. Las condiciones experimentales variaron entre sujetos con el fin de contrabalancear tanto la ubicación de la palanca considerada como operativa, el programa utilizado como primer componente en el tándem de LB (TF o RDO) y la ingenuidad y experiencia de los sujetos. Para todos los sujetos ingenuos se presentó una sesión de habituación al ambiente experimental (Hab), una sesión de entrenamiento al dispensador (Disp) y al menos una sesión de moldeamiento de la respuesta de presión de la palanca (Mold). Concluido el moldeamiento, los sujetos fueron expuestos a un programa de reforzamiento continuo (CRF) durante una sesión, bajo las mismas condiciones en que fueron moldeados. Al término del entrenamiento con el programa CRF, todos los sujetos (incluidos los experimentados) se expusieron a 30 sesiones de línea base (LB): 20 sesiones bajo un programa IF 10s para cada uno de los sujetos y 10 sesiones bajo un programa Tand TF 5s IF 10s (12 sujetos) o un Tand Rdo 5s IF 10s (sujetos A18, A20, A28 y A29), manteniendo la ubicación operando-dispensador igual que en la fase de preentrenamiento. Al término de la condición de LB, se presentó la condición de demora, utilizando un programa de reforzamiento Tand IF 10s RDO 5s durante 20 sesiones. En esta condición para ocho de los sujetos varió el criterio de ubicación de la palanca, haciéndose correcto aquel considerado como lejano (U.L., sujetos G2, G6, A18, A28, k69 y k70) y de ubicación lejana a la ubicación próxima (U.P.,

sujetos G3, G7). Finalmente, para los sujetos G1, G4, G5, G8, A20, A29, k67 y k68 se mantuvo la ubicación operando-dispensador bajo la cual fueron entrenados.

Tabla 2
Secuencia de condiciones

Ss	Preentrena			LB		Demora
G1	Hab + Disp U.P. (2)	Mold U.P. (1)	CRF U.P. (1)	IF 10s U.P. (20)	Tand TF 5s IF 10s U.P. (10)	Tand IF10s RDO 5s U.P. (20)
G5	Hab + Disp U.P.	Mold U.P.	CRF U.P.	IF 10s U.P.	Tand TF 5s IF 10s U.P.	Tand IF10s RDO5s U.P.
G2	Hab + Disp U.P.	Mold U.P.	CRF U.P.	IF 10s U.P.	Tand TF 5s IF 10s U.P.	Tand IF10s RDO 5s U.L.
G6	Hab + Disp U.P.	Mold U.P.	CRF U.P.	IF 10s U.P.	Tand TF 5s IF 10s U.P.	Tand IF10s RDO5s U.L.
G4	Hab + Disp U.L.	Mold U.L.	CRF U.L.	IF 10s U.L.	Tand TF 5s IF 10s U.L.	Tand IF10s RDO 5s U.L.
G8	Hab + Disp U.L.	Mold U.L.	CRF U.L.	IF 10s U.L.	Tand TF 5s IF 10s U.L.	Tand IF10s RDO 5s U.L.
G3	Hab + Disp U.L.	Mold U.L.	CRF U.L.	IF 10s U.L.	Tand TF 5s IF 10s U.L.	Tand IF10s RDO5s U.P.
G7	Hab	Mold	CRF	IF 10s	Tand	Tand IF10s RDO5s

	+ Disp				TF 5s IF 10s	
	U.L.	U.L.	U.L.	U.L.	U.L.	U.P.
A20	Hab + Disp	Mold	CRF	IF 10s	Tand RDO 5s IF 10s	Tand IF10s RDO5s
	U.P.	U.P.	U.P.	U.P.	U.P.	U.P.
A29	Hab + Disp	Mold	CRF	IF 10s	Tand RDO 5s IF 10s	Tand IF10s RDO5s
	U.P.	U.P.	U.P.	U.P.	U.P.	U.P.
A18	Hab + Disp	Mold	CRF	IF 10s	Tand RDO 5s IF 10s	Tand IF10s RDO5s
	U.P.	U.P.	U.P.	U.P.	U.P.	U.L.
A28	Hab + Disp	Mold	CRF	IF 10s	Tand RDO 5s IF 10s	Tand IF10s RDO5s
	U.P.	U.P.	U.P.	U.P.	U.P.	U.L.
k67				IF 10s	Tand TF 5s IF 10s	Tand IF10s TF 5s
				U.P.	U.P.	U.P.
K68				IF 10s	Tand TF 5s IF 10s	Tand IF10s RDO 5s
				U.P.	U.P.	U.P.
k69				IF 10s	Tand TF 5s IF 10s	Tand IF10s TF 5s
				U.P.	U.P.	U.L.
k70				IF 10s	Tand TF 5s IF 10s	Tand IF10s RDO 5s
				U.P.	U.P.	U.L.

U.P.= Ubicación próxima operando-dispensador

U.L.= Ubicación lejana operando-dispensador

EXPERIMENTO 3. Modificación de la resistencia del operando y la fuerza de la respuesta.

El efecto sobre la tasa de respuesta que se encuentra cuando se pone en función un programa Tand IF RDO, después de entrenamiento con un programa IF, varía si se modifican las condiciones experimentales. Bajo condiciones estándares, esta transición implicaría una rápida disminución de la tasa de respuesta, pues se está programando un procedimiento de demora con reinicio. Sin embargo, modificar la especificación de la modalidad resistencia del operando (que a su vez varía la modalidad fuerza de la respuesta), manteniendo el resto de especificaciones estándares, tendrá como resultado una variación del efecto que tiene programar una demora con reinicio.

Ante ello, se espera que la tasa de respuesta bajo condiciones de demora de reforzamiento y modificación de las modalidades resistencia del operando y fuerza de la respuesta disminuya de manera más notoria inmediatamente después del cambio de condición, respecto a la línea base utilizada, cuando se programa una variación de estas modalidades entre LB y demora; al mismo tiempo, es posible que esta disminución sea similar, o menor, a la que se presentará en los sujetos control para quienes sólo se programará la variación de las modalidades resistencia de la palanca y fuerza de la respuesta.

METODO

Sujetos

Se usaron 8 ratas albinas Wistar de 120 días de edad aproximadamente, experimentalmente ingenuas, y 8 ratas albinas Wistar de 300 días de edad aproximadamente al inicio del experimento con experiencia en programas de demora. Todas las ratas se

mantuvieron en un programa diario de 23 horas y media de privación de agua. Después de cada sesión experimental, tuvieron acceso libre al agua durante 30 minutos. Durante el experimento, los sujetos tuvieron acceso libre a comida sólida (Purina Chow) y se mantuvieron al 80% de su peso aproximadamente.

Aparatos

Las cámaras de condicionamiento utilizadas y las medidas tomadas fueron las mismas que las del experimento 2. La única diferencia radicó en la fuerza de presión que requerían las palancas para operar; así, en la condición de resistencia estándar requerían una fuerza de 0.24 N y de 0.48 N en la condición de resistencia modificada.

Procedimiento

En todos los sujetos se moldeó la respuesta de oprimir la palanca. Las condiciones experimentales variaron entre sujetos con el fin de contrabalancear tanto la resistencia de la palanca, el programa utilizado como primer componente en el tándem de LB (TF o RDO) y la ingenuidad y experiencia de los sujetos. Así, los sujetos A46, A47, A48 y G9 fueron moldeados en condiciones de resistencia estándar de la palanca y los sujetos G10, G11, G12 y A51 en resistencia modificada. Concluido el moldeamiento, los sujetos serán expuestos a un programa de reforzamiento continuo (CRF) durante una sesión, bajo las mismas condiciones en que fueron moldeados. Al término del entrenamiento con el programa CRF, todos los sujetos (incluyendo a los sujetos con experiencia) fueron expuestos a 20 sesiones bajo un programa IF 10s y 10 sesiones de un programa Tand TF 5s IF 10s (A46, G1, A48, G4, G10, G6, G12 y G8) o un programa Tand RDO 5s IF 10s (A47, G3, G9, G5, G11, G7, A51 y A49)

manteniendo las condiciones de resistencia igual que en moldeamiento y preentrenamiento, para cada uno de ellos. Posteriormente, se puso en funcionamiento un programa Tand IF 10s RDO 5s para todos los sujetos durante 10 sesiones. En esta condición, para ocho de los sujetos variará el criterio de resistencia de la palanca, haciéndose correcto aquel considerado como modificado (A48, G4, G9 y G5) o como estándar (G12, G8, A51 y A49). Para el resto de los sujetos (A46, G1, A47, G3, G10, G6, G11 y G7) se mantendrá el criterio de resistencia de la palanca bajo la cual fueron entrenados.

EXPERIMENTO 3

Ss	Preentrena			LB		Demora
	Hab + Disp	Mold	RFC	IF 10s	Tand TF 5s IF 10s	Tand IF10s RDO 5s
A46 (i)	R.E. (2)	R.E. (1)	R.E. (1)	R.E. (20)	R.E. (10)	R.E. (20)
G1 (e)	R.E.	R.E.	R.E.	R.E.	R.E.	R.E.
A47 (i)	R.E.	R.E.	R.E.	R.E.	R.E.	R.E.
G3 (e)	R.E.	R.E.	R.E.	R.E.	R.E.	R.E.
A48 (i)	R.E.	R.E.	R.E.	R.E.	R.E.	R.M.

G4 (e)	Hab + Disp R.E.	Mold R.E.	RFC R.E.	IF 10s R.E.	Tand TF 5s IF 10s R.E.	Tand IF 10s RDO 5s R.M.
G9 (i)	Hab + Disp R.E.	Mold R.E.	RFC R.E.	IF 10s R.E.	Tand RDO 5s IF 10s R.E.	Tand IF 10s RDO 5s R.M.
G5 (e)	Hab + Disp R.E.	Mold R.E.	RFC R.E.	IF 10s R.E.	Tand RDO 5s IF 10s R.E.	Tand IF 10s RDO 5s R.M.
G10 (i)	Hab + Disp R.M.	Mold R.M.	RFC R.M.	IF 10s R.M.	Tand TF 5s IF 10s R.M.	Tand IF 10s RDO 5s R.M.
G6 (e)	Hab + Disp R.M.	Mold R.M.	RFC R.M.	IF 10s R.M.	Tand TF 5s IF 10s R.M.	Tand IF 10s RDO 5s R.M.
G11 (i)	Hab + Disp R.M.	Mold R.M.	RFC R.M.	IF 10s R.M.	Tand RDO 5s IF 10s R.M.	Tand IF 10s RDO 5s R.M.
G7 (e)	Hab + Disp R.M.	Mold R.M.	RFC R.M.	IF 10s R.M.	Tand RDO 5s IF 10s R.M.	Tand IF 10s RDO 5s R.M.
G12 (i)	Hab + Disp	Mold	RFC	IF 10s	Tand TF 5s IF 10s	Tand IF 10s RDO 5s

	R.M.	R.M.	R.M.	R.M.	R.M.	R.E.
G8 (e)	Hab + Disp R.M.	Mold R.M.	RFC R.M.	IF 10s R.M.	Tand TF 5s IF 10s R.M.	Tand IF 10s RDO 5s R.E.
A51 (i)	Hab + Disp R.M.	Mold R.M.	RFC R.M.	IF 10s R.M.	Tand RDO 5s IF 10s R.M.	Tand IF 10s RDO 5s R.E.
A49 (e)	Hab + Disp R.M.	Mold R.M.	RFC R.M.	IF 10s R.M.	Tand RDO 5s IF 10s R.M.	Tand IF 10s RDO 5s R.E.

R.E.= Resistencia estándar operando

R.M.= Resistencia modificada

(i)= Sujeto ingenuo;(e)= sujeto con experiencia

Referencias

- Amsel, A. (1958). Drive properties to the anticipation of frustration, *Psychological Bulletin*, *55*, 102-119.
- Avila, R. y Bruner, C.A. (1997). Efectos de historia en gradientes obtenidos alargando y acortando la demora de reforzamiento, *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, *23*, 1, 85-96.
- Azzi, R., Fix, D.S.R., Keller, F.S. y Rocha e Silva, M.I. (1964) Exteroceptive control of response under delayed reinforcement, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *7*, 159-162.
- Bruner, C.A., Avila, R. y Gallardo, L. (1994). La adquisición del palanqueo en ratas bajo un programa intermitente de reforzamiento demorado, *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, *20*, 119-129.
- Bruner, C.A., Avila, R., Acuña, L. y Gallardo, L. (1998). Effects of reinforcement rate and delay on the acquisition of lever pressing rats, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *69*, 59-76
- Bruner, C.A., Lattal, K.A. y Acuña, L. (1994). Los efectos del reforzamiento independiente de la respuesta sobre el responder adquirido con reforzamiento demorado, *Acta Comportamentalia*, *2*, 172-191.
- Cabrer, F., Daza, B.C. y Ribes, E. (1975). Teoría de la conducta ¿nuevos conceptos o nuevos parámetros?, *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, *1*, 191-212.
- Catania, A.C. (1992). *Learning*, New Jersey: Prentice Hall.

Catania, A.C. y Reynolds, G.S. (1968). A quantitative analysis of the responding maintained by interval schedules of reinforcement, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *11*, 327-383.

Critchfield, T.S. y Lattal, K.A. (1993). Acquisition of a spatially defined operant with delayed reinforcement, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *59*, 2, 373-387.

Dickinson, A., Watt, A. y Griffiths, W.J.H. (1992). Free-operant acquisition with delayed reinforcement, *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *3*, 241-258.

Fowler, H. y Trapold, M.A. (1962). Escape performance as a function of delay of reinforcement, *Journal of Experimental Psychology*, *63*, 464-467.

Gallo, A., Elkhessaimi, A., Desportes, J.P. y Duchelle, E. (1991). L'apprentissage spatial du rat en situation de conditionnement operant, *Behavioural Processes*, *24*, 3, 193-210.

Goldiamond, I. (1975). Alternative sets as a framework for behavioral formulations and research, *Behaviorism*, *3*, 1, 49-86.

Guthrie, E.R. (1935). *The psychology of learning*. New York: Harper y Row.

Hamilton, E.L. (1929). The effects of delayed incentive on the hunger drive in the white rat, *Genetical Psychology Monograph*, *5*, 131-209.

Harris, A.H. y Farmer, J. y Schoenfeld, W.N. (1966). Conditioning response variability, *Psychological Reports*, *19*, 551-557.

Herrnstein, R.J. (1961). Relative and absolute strength of response as function of frequency of reinforcement, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *4*, 267-272.

Honig, W.K. (1970). Attention and the modulation of stimulus control. En: D. Moftofky (Ed.), *Attention: Contemporary studies and analyses*. New York: Appleton. P.193-238.

Hull, C.L. (1943/1986). *Principios de Conducta*, primera edición castellana, 1986, Madrid: Debate.

Kamin, L.J. (1969). Selective association and conditioning. En: N.J. Mackintosh y W.K. Honig (Eds.), *Fundamental issues in associative learning*. Halifax: Dalhousie Univ. Press. P. 42-64.

Keenan, M. y Leslie, J.C. (1984). Separating response dependency and response-reinforcer contiguity within a recycling conjunctive schedule, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *41*, 2, 203-210.

Keenan, M. y Leslie, J.C. (1986). Varying response-reinforcer contiguity in a recycling conjunctive schedule, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *45*, 3, 317-332.

Lachter, G.D. (1973). Response-reinforcer relationships in variable delay and non-contingent sceules of reinforcement, *Psychological Reports*, *33*, 627-631.

Lattal, K.A. (1984). Signal functions in delayed reinforcement, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *42*, 2, 239-253.

Lattal, K. A. (1987). Considerations in the experimental analysis of reinforcement delay. En: M.L. Commons, J.E. Mazur, J.A. Nevin y H. Rachlin (Eds.) *Quantitative Analyses of Behavior*, vol. 5, New Jersey: Hillsdale.

Lattal, K.A. y Gleeson, S. (1990). Response acquisition with delayed reinforcement. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *16*, 27-39.

Lattal, K.A. y Metzger, B. (1994). Response acquisition by siamese fish (beta splenders) with delayed visual reinforcement, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *61*, 35-44.

Lattal, K.A. y Ziegler, D.R. (1982) Briefly delayed reinforcement: an interresponse time analysis, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 407-416.

Lett, B.T. (1973). Delayed reward learning: Disproof of the traditional theory, *Learning and Motivation*, 4, 237-246.

Logan, F.A. (1960). *Incentive: How the conditions of reinforcement affect the performance of rats*, New Haven: Yale University Press Inc.

Mowrer, O.H. (1960). *Learning theory and behavior*, USA: John Wiley and sons.

Pavlov, I.P. (1927). *Conditioned reflexes*. Oxford: Oxford University Press.

Pavlov, I.P. (1928). *Lectures on conditioned reflexes*. New York: International Publishers.

Perin, C.T. (1943a). A quantitative investigation of the delay-of-reinforcement gradient, *Journal of Experimental Psychology*, 32, 37-51.

Perin, C.T. (1943b). The effect of delayed reinforcement upon the differentiation of bar responses in white rats, *Journal of Experimental Psychology*, 32, 95-109.

Perkins, C.C. (1947). The relation of secondary reward to gradients of reinforcement, *Journal of Experimental Psychology*, 5, 377-392.

Renner, K.E. (1964). Delay of reinforcement: A historical review, *Psychological Bulletin*, 61, 341-361.

Revuski, S. (1971). The role of interference in association over a delay. En: W.K. Honig y H. James (Eds.), *Animal memory*. New York: Academic Press. P. 155-213.

Reynolds, G.S. (1961). Relativity of response rate and reinforcement frequency in a multiple schedule, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 4, 179-184.

- Reynolds, G.S. (1968). *Compendio de condicionamiento operante*. U. California: San Diego.
- Ribes, E. (1995) Causalidad y contingencia, *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, *21*, 133-150.
- Ribes, E. y López, F. (1985). *Teoría de la conducta: Un análisis de campo y paramétrico*, México: Trillas.
- Roberts, W.H. (1930). The effect of delayed feeding on white rats in a problem cage, *Journal of genetical psychology*, *37*, 35-58.
- Schaal, D.W. y Branch, M.N. (1988). Responding of pigeons under variable-interval schedules of unsignaled, briefly signaled and completely signaled delays to reinforcement, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *50*, 33-54.
- Schaal, D.W., Shahan, T.A., Kovera, C.A. y Reilly, M.P. (1998). Mechanisms underlying the effects of unsignaled delayed reinforcement on key pecking of pigeon under variable-interval schedules, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *69*, 103-122.
- Schneider, S.M. (1990). The role of contiguity in free-operant unsignaled delay of positive reinforcement: A brief review, *The Psychological Record*, *40*, 239-257.
- Schoenfeld, W.N. (1976). The "response" in behavior theory, *Pavlovian Journal of Biological Science*, *11*, 3, 129-149.
- Schoenfeld, W.N. (1995). 'Reinforcement' in behavior theory, *The Behavior Analyst*, *18*, 173-185
- Schoenfeld, W.N., Antonitis, J.J. y Bersh, P.J. (1950). Unconditioned response rate of the white rat in a bar-pressing apparatus, *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *43*, 41-48.

Schoenfeld, W.N. y Cole, B.K. (1975). What is a "schedule of reinforcement"?, *Pavlovian Journal of Biological Science*, 10, 1, 52-61.

Schoenfeld, W.N. y Farmer, J. (1979). Programas de reforzamiento y flujo conductual. En: W.N. Schoenfeld (Ed.). *Teoría de los programas de reforzamiento*, cap. 7. México, Trillas.

Schoenfeld, W.N., Cole, B. K., Long, J. y Mankoff, R. (1973). "Contingency" in behavior theory. En F. J. McGuigan y D. B. Lumsden (Eds.). *Contemporary Approaches to conditioning and learning*, Winston: Wiley.

Shull, R.L., Spear, D.J. y Bryson, A.E. (1981). Delay or rate of food delivery as a determiner of response rate, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 35, 129-143.

Sizemore, O.J. y Lattal, K.A. (1978). Unsignalled delay of reinforcement in variable-interval schedules, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 30, 169-175.

Skinner, B.F. (1935). La naturaleza genérica de los conceptos de estímulo y respuesta, *The Journal of General Psychology*, 12, 40-65. En: B.F. Skinner (1975). *Registro Acumulativo*, Barcelona: Fontanella.

Skinner, B.F. (1938). *La Conducta de los organismos*, Barcelona: Fontanella (1979, edición al castellano)

Skinner, B.F. (1948). "Superstition" in the pigeon, *The Journal of Experimental Psychology*, 38, 168-172

Skinner, B.F. (1988). Selection by consequences. En: A.C. Catania y S. Harnad (Eds.). *The selection of behavior. The operant behaviorism of B.F. Skinner: Comments and consequences*. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press

Smith, J.B. y Clark, F.C. (1972). Two temporal parameters of food postponement, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *18*, 1-12

Spence, K.W. (1947). The role of secondary reinforcement in delayed reward learning, *The Psychological Review*, *54*, 1-8.

Spence, K.W. (1956). Behavior theory and conditioning, New Haven: Yale University Press. En K.E. Renner (1964). Delay of reinforcement: A historical review, *Psychological Bulletin*, *61*, 341-361.

Staddon, J.E.R. (1970). Temporal effects of reinforcement: A negative "frustration" effect, *Learning and Motivation*, *1*, 227-247.

Sutphin, G., Byrne, T. y Poling, A. (1998). Response acquisition with delayed reinforcement: A comparison of two lever procedures, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *69*, 17-28.

Tolman, E.C. (1959). Principles of purposive behavior. En: S. Koch (Ed.), *Psychology: A study of science*, vol.2. New York: McGraw-Hill.

Van Haaren, F. (1992). Response acquisition with fixed and variable resetting delays of reinforcement in male and female Wistar rats, *Physiology and Behavior*, *52*, 767-772.

Vatsuro, E.G.(1959). *La doctrina de Pavlov sobre la actividad nerviosa superior*. Barcelona: Vergara.

Warden, C.J. y Haas, E.L. (1927). The effect of short intervals of delay in feeding upon speed of maze learning, *Journal of Comparative Psychology*, *7*, 107-115.

Weil, J.L. (1981) The effects of delayed reinforcement on free-operant responding, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *41*, 143-155.

Williams, B.A. (1976). The effects of unsignalled delayed reinforcement, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *26*, 441-449.

Williams, A.M. y Lattal, K.A.(1999). The role of the response-reinforcer relation in delay-of-reinforcement effects, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *71*, 187-194.

Williams, D.R. y Williams, H. (1969). Auto-maintenance in the pigeon: Sustained pecking despite contingent non reinforcement, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *12*, 511-520

Wilkenfield, J., Nickel, M., Blakely, E. y Poling, A. (1992). Acquisition lever-press responding in rats with delayed reinforcement: A comparison of three procedures, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *58*, 431-443.