

53



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CAMPUS IZTACALA

**FUNCIONES DE ESTÍMULOS AGREGADOS  
EN PROGRAMAS TEMPORALES: ANÁLISIS  
DE LA DURACIÓN Y LA CONDICIÓN DE  
REFORZAMIENTO**

293875

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA  
PRESENTA:

FELIPE DE JESÚS L DÍAZ RESÉNDIZ



DIRECTOR DE TESIS: MTR. CLAUDIO ANTONIO CARPIO RAMÍREZ  
SINODALES: MTR. CARLOS JAVIER FLORES AGUIRRE  
LIC. ROSALINDA ARROYO HERNÁNDEZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

A MI MAMÁ:

Por haberme dado la vida y ser el mejor ejemplo de fortaleza para vivir.

A MI PAPÁ:

Por ser él.

A MIS HERMANOS JAIME Y MARIANO:

Por el placer de haber crecido junto a ustedes, en nuestra infancia fuimos cómplices muy felices.

A JOSÉ ANTONIO LUNA:

Por la oportunidad de vivir...

AL "CHULIN":

Estoy en deuda contigo.

A KARINA:

Por los "breves" pero inolvidables momentos que hemos compartido.

**AL MAESTRO CLAUDIO CARPIO:**

Con admiración por ser guía teórica y conceptual.

**AL MAESTRO CARLOS FLORES:**

Como una muestra de agradecimiento y respeto por haberme mostrado el camino en la psicología.

**AL MAESTRO CÉSAR CANALES:**

Por ser el mejor ejemplo de lo que es un "tetón".

**A LA MAESTRA VIRGINIA PACHECO:**

Por su entereza en el arduo quehacer del psicólogo

**A ROSY:**

Por las angustias que compartimos día con día y porque sé que cuento contigo.

**A LOS AMIGOS Y COMPAÑEROS DEL LABORATORIO:**

Sin ustedes ni la vida ni la psicología serían tan agradables.

**AL GRUPO "T":**

Hacer psicología con ustedes es un verdadero placer.

La Psicología para el conductista  
es una ciencia objetiva y experimental  
rama de las ciencias naturales.  
(Watson, 1913)

“...nada hay menos científico que la  
división absoluta, la separación de lo  
voluntario y de lo involuntario,  
de lo consciente y de lo inconsciente...”  
(Tarde...)

“...el fondo de las cosas no está en el vocablo  
sino en el sentido que se les atribuye.”  
Vladimir Bechterev  
“La Psicología Objetiva”

## INDICE

RESUMEN	1
APRENDIZAJE	2
DISCRIMINACION	8
CONTROL DE ESTIMULOS	12
LOS SISTEMAS t-T	19
MÉTODO	33
RESULTADOS	37
DISCUSION Y CONCLUSIONES	44
REFERENCIAS	53

## RESUMEN

En el presente trabajo, se realizó un estudio con el fin de examinar las condiciones que determinan las funciones de los estímulos agregados en programas temporales de reforzamiento. En la literatura al respecto, existen estudios que han demostrado que la intrusión de estímulos en periodos asociados a extinción no siempre inhiben la respuesta que es reforzada en periodos alternantes de reforzamiento (Polanco, López y Ribes, 1979). Esta evidencia cuestiona las teorías clásicas del control de estímulos al documentar que estímulos asociados a extinción en programas temporales de reforzamiento pueden controlar tasas de respuesta comparativamente más elevadas que estímulos asociados a reforzamiento (Ribes y Torres, 1996, 1997; Ribes, Torres, Cabrera y Mayoral, 1997). Sin embargo, en estos estudios las comparaciones se han realizado utilizando distintas condiciones de reforzamiento (contingente y no contingente) y desigual número de sesiones en una y otra condición, lo cual limita el alcance de sus conclusiones. Con el propósito de hacer comparaciones más precisas entre las funciones que desarrollan los estímulos asociados a reforzamiento y las desarrolladas por estímulos asociados a extinción en programas temporales, en el presente estudio se expusieron a 9 ratas albinas Wistar a condiciones balanceadas de reforzamiento (grupo 1: contingente demorado-no contingente; grupo 2: contingente-contingente demorado; y grupo 3: no contingente-contingente demorado; Para aislar el efecto de la duración de la señal agregada, en 2 grupos dicha duración fue la misma, un grupo más fue utilizado para observar los efectos de entrenamiento con reforzamiento contingente a la primera respuesta y se igualó el número de sesiones para cada grupo. Los resultados obtenidos replicaron los hallazgos de Ribes y cols. (1996, 1997) sólo cuando el número de sesiones fue menor a diez con reforzamiento contingente a la primera respuesta, sin embargo, al aumentar a 20 sesiones se el efecto reportado se invierte, esto es, mayor tasa de respuesta en el periodo asociado a reforzamiento, lo cual es congruente con lo reportado en las teorías clásicas del control de estímulos. Un resultado adicional fue que se observaron ejecuciones diferenciales asociadas a cada condición de reforzamiento. Los resultados del presente estudio contribuyen a documentar que las funciones que desarrollan los estímulos agregados a programas de reforzamiento definidos temporalmente están condicionadas por factores adicionales a su duración, por ejemplo, la contingencia del reforzador y el número de sesiones en que se mantiene vigente la condición de reforzamiento.

## I) APRENDIZAJE

Hacer de la Psicología una ciencia es, ha sido y será trabajo constante de investigación sistemática que permita reconocer eventos psicológicos, analizarlos con las categorías pertinentes y explicarlos como función de los elementos que estructuran el mismo evento psicológico.

La Psicología parte de los hechos observables en los organismos, de cómo los hombres y los animales se ajustan a sus ambientes. Estos ajustes pueden ser adecuados o pueden ser tan inadecuados que no permitan al organismo sobrevivir, en este sentido ciertos estímulos permiten a los organismos responder adecuadamente. En un sistema psicológico completamente objetivo, dada una respuesta el estímulo puede predecirse; dado un estímulo la respuesta puede predecirse también.

Consideremos por un momento el rango de estímulos al cual los organismos responden; por ejemplo, si exponemos a un organismo a una situación en la cual aprenderá a responder a uno de dos estímulos luminosos.

Lo alimentaremos en presencia de uno de ellos (el positivo) y no lo alimentaremos cuando esté presente el otro estímulo (negativo). En poco tiempo el organismo aprenderá a responder en presencia de la señal luminosa que esta relacionada con el alimento.



En este momento surge una pregunta que puede concebirse en dos sentidos: puede elegirse el camino del Psicólogo y decir: "¿el animal ve las dos luces como lo hace el experimentador?; ¿mira dos colores distintos, ó distingue la brillantez entre los dos estímulos?". Si se elige el camino del conductista, el hecho se puede leer como sigue: "¿está respondiendo el animal a las diferentes intensidades entre los dos estímulos o a las diferencias entre amplitud y longitud?" (Watson, 1913, p. 170-171).

Las interrogantes arriba planteadas nos introducen directamente en el tema que por excelencia ha sido motivo de debate y discusión entre algunos analistas experimentales del comportamiento y sobre el cual debemos enfocar nuestros esfuerzos, a saber; el aprendizaje. Pero antes de tratar de responder acerca de las condiciones necesarias y suficientes para que se de el aprendizaje es conveniente definirlo.

Kimble (1969) propuso que: "el aprendizaje es un cambio en la potencialidad de la conducta que ocurre como consecuencia de la práctica reforzada." (p. 3)

Domjan, (1998) por su parte lo define así: "El aprendizaje es un cambio duradero en los mecanismos de la conducta que comprende estímulos y/o respuestas específicas que resulta de la experiencia previa con estímulos y respuestas similares." (p.13)

Ribes (1990) define el aprendizaje como categoría de logro es decir, como resultado o producto de acciones y/o circunstancias, en concreto señala que:

"El aprendizaje como tal, en tanto cambio, se presenta como cambio estructural que puede o no manifestarse como índice de acción, aun cuando su existencia como cambio estructural pueda inferirse exclusivamente de la observación de dichos cambios en la acción y en el efecto de las variables que tienen lugar cuando tales cambios ocurren." (p. 99)

Para hacer más específica la definición de aprendizaje resulta insoslayable hacer mención de lo que se aprende, en este sentido Ribes, (op. cit) menciona que el organismo aprende a interactuar con el ambiente, y que esta interacción puede ocurrir de distintas maneras. Así se evade el *problema* de buscar en el organismo lo aprendido. En otras palabras, cuando el experimentador dispone las condiciones para incrementar o reducir la probabilidad de ocurrencia de una conducta determinada, lo que el organismo aprende a ejecutar son distintas funciones que están determinadas por el tipo de relaciones en las que participa. Con base en las definiciones propuestas se puede decir que el aprendizaje en tanto ejecución funcional modifica el comportamiento del individuo a través de la experiencia, es decir, al número de veces en que un organismo se enfrenta a una situación particular y en la cual sólo es posible hablar de aprendizaje. Sin embargo hablar de aprendizaje necesariamente implica mencionar las condiciones mínimas para modificar la conducta de un organismo dada una situación, es decir, diseñar las relaciones en las cuales un organismo interactuará. Existe una gran cantidad de procedimientos para cumplir tales fines, entre estos se encuentran los

procedimientos de discriminación simple y compleja y reforzamiento diferencial; además se han propuesto prescripciones basadas en categorías de cómputo e intervalo como los programas de reforzamiento tipo Ferster y Skinner (1957) o el diseño basado sólo en un criterio temporal como los sistemas t-tau (Shoenfeld y Cole, 1972).

La investigación experimental especifica los parámetros, como la frecuencia de una respuesta o su topografía, para que ocurra el reforzamiento. La operación de esas variables se puede describir como efectos dinámicos y diferenciales (Catania, 1970). Sin embargo se puede identificar un tercer efecto, a saber, discriminativo, que fue descrito por Skinner (1958 cit. en Lattal, 1981) como: "un sistema programado genera una ejecución y la ejecución genera estímulos, los cuales pueden estar controlados por la tasa de respuesta manteniendo la ejecución o cambiándola en distintas formas." (p. 96). En este sentido se habla de que el organismo interactúa con las contingencias, es decir, participa de ciertas relaciones y sobre las cuales su comportamiento puede ser modificado o el propio organismo (emitiendo respuestas) es el que altera el ambiente.

Las contingencias se refieren a los procedimientos relacionados con estímulos discriminativos, respuestas, reforzamiento y a las relaciones funcionales entre el responder y el reforzamiento, de la misma manera las contingencias describen las operaciones para mantener una conducta (Lattal, 1981). En los procedimientos de investigación experimental se emplean relaciones entre estímulos como los procedimientos propuestos por Pavlov (1927) a la luz del

condicionamiento respondiente, en el cual la presentación de un estímulo incondicional (EI) provoca una respuesta incondicional. Posteriormente se presenta un estímulo condicional (EC) que provoca otra respuesta (X), para establecer la relación entre estímulos se presentan simultáneamente el EC (por ejemplo un tono) y el EI (comida), después de una serie de ensayos o apareamientos entre estímulos el EC (tono) llega a provocar la *misma* respuesta (salivación) que el EI, es decir; el EC, desarrolla propiedades similares a las del EI dado que provoca la respuesta incondicional (salivación).

De la misma manera se emplean relaciones entre respuestas y estímulos, como en los programas de reforzamiento tipo Ferster y Skinner (1957). Así una respuesta puede ser reforzada con base en un tiempo ocurrido desde el reforzamiento anterior (intervalo fijo o variable) o con base en el número de respuestas que han sido emitidas desde el reforzamiento anterior (razón fija o razón variable). El procedimiento que se emplea aquí a diferencia del condicionamiento pavloviano es que se requiere la emisión de cuando menos una respuesta por parte del organismo para que ocurra el reforzamiento. A diferencia del condicionamiento pavloviano, en el condicionamiento operante se entrena al organismo a responder por el método de aproximaciones sucesivas. Conviene señalar además, que la entrega del reforzador es contingente a la respuesta, por el contrario en los procedimientos pavlovianos la presentación de los estímulos es independiente de la actividad del sujeto, pero puede depender de un criterio temporal.

Es indispensable señalar que en estos arreglos o prescripciones están involucradas más variables: las duraciones absolutas y relativas tanto de los estímulos (condicionamiento respondiente) como del reforzador (condicionamiento operante) así como la naturaleza de los mismos. Igualmente importante es la secuencia de presentación de los estímulos; por ejemplo, en el caso del condicionamiento respondiente existe el denominado condicionamiento hacia atrás o retroactivo que consiste en la presentación del EI y posteriormente del EC. El intervalo entre estímulos también se constituye como una variable adicional a explorar; por ejemplo en los procedimientos de demora breve o de huella. Del mismo modo debe destacarse la importancia del intervalo entre ensayos (I.E.E.).

En cuanto al condicionamiento operante, la relación temporal respuesta-reforzador es una variable adicional que permite hacer manipulaciones sistemáticas al evaluar el papel que juega dicha relación sobre el responder. Hasta ahora se han tratado de esbozar algunas de las condiciones necesarias en una situación experimental para disponer las contingencias que establecen la ocurrencia de una conducta específica, es decir; disponer los eventos que permitan la observación de conducta psicológica.

## II) DISCRIMINACIÓN

En una situación operante típica se describen estímulos y respuestas que participan de una relación en función de algún criterio de identificación ordinal o temporal de la conducta de un organismo, por lo tanto conviene señalar aquí la definición de conducta, estímulo y respuesta. Skinner (1938) definió conducta como: "...movimiento de un organismo o de sus partes dentro de un marco de referencia suministrado por el mismo organismo o por varios objetos externos o campos de fuerza." (p.20). Con base en esta definición queda claro que la forma en que un organismo se comporte en una situación particular estará determinada no sólo por su hacer sino por el entorno en el cual lo emite. Sin embargo para poder identificar el hacer del organismo en una situación específica y concretamente en el caso de la investigación es necesario identificar y definir la (s) respuesta (s) que a partir de su definición como tal será (n) la partícula sobre la cual el experimentador observará los cambios producidos por el ambiente. En este sentido un estímulo es el otro elemento que participa en una clase de relación y también debe estar controlado y definido por el experimentador.

Skinner (1938) al hablar de la discriminación señaló que dos reflejos difieren respecto a una propiedad de sus estímulos. La discriminación de un estímulo implica la presentación sucesiva de dos estímulos soslayando el hecho de que cada estímulo tenga una forma diferente de respuesta, lo fundamental es que la respuesta se emita frente a un estímulo y no así ante el otro. En otras palabras, lo que el organismo tiene que aprender es a responder frente al estímulo ante el cual

el reforzamiento ha ocurrido previamente y a no responder cuando el reforzamiento no ha ocurrido. Cabe destacar el señalamiento hecho por Skinner (op. cit) "El estímulo anterior no provoca la respuesta, sino que simplemente *determina la ocasión* en que la respuesta será reforzada" (p. 194).

De esta manera se incorporó un elemento al paradigma original operante R-E, a saber, el estímulo discriminativo (ED) y a partir de entonces se identifica el estímulo discriminativo anterior (ED), la respuesta (R) y el estímulo reforzante (ER). La relación entre ellos es: sólo en presencia de ED, R es seguido por ER. En este sentido se puede hablar de un control de estímulos en tanto un estímulo (el discriminativo) señala la ocasión para el reforzamiento y otro (el estímulo delta) señala la ocasión del no reforzamiento, es decir; el ED mantiene una correlación positiva con el reforzador, mientras que el E-delta mantiene una correlación negativa (no reforzamiento). En consonancia con lo anterior el control de estímulos se observa cuando se produce un cambio en alguna característica de la respuesta, por ejemplo responder con mayor frecuencia ante el ED respecto del E-delta.

El origen del término control de estímulos se deriva de la confusión semántica que Brown (1965) señaló que existía entre los términos discriminación y generalización (Rilling, 1983). El mismo Rilling propuso que se debe evitar la falacia de utilizar palabras diferentes para describir el mismo proceso conductual. "El problema se evita cuando se define discriminación y generalización como puntos opuestos del único continuo de control de estímulos" (p. 579).

En un entrenamiento de discriminación, el ED predice las ocasiones en que una respuesta será reforzada y el E-delta señala las ocasiones en que no será reforzada. En los procedimientos de generalización, lo que se varía es alguna propiedad del estímulo empleado en una prueba de control de estímulos, es decir; un gradiente de generalización es la función obtenida ante cada uno de los valores de estímulo presentados durante la prueba de generalización versus la dimensión de generalización (Rilling, 1983).

Surge en este momento una pregunta crucial al hablar de control de estímulos, ¿puede cualquier estímulo adquirir control sobre la conducta?. Al respecto Butter (1957) usando pichones, obtuvo un gradiente de generalización a lo largo de una dimensión de orientación angular (inclinación de una línea blanca) sólo después de un entrenamiento diferencial; por su parte Jenkins y Harrison (1962), usando también pichones, reportaron que fue necesario el mismo entrenamiento para observar gradiente de generalización pero con estímulos de naturaleza auditiva. Estos resultados sugieren que para lograr control conductual de estímulos es necesario un entrenamiento diferencial. Sin embargo no parece ser una regla universal, prueba de ello son los experimentos que realizaron Guttman y Kalish (1956), estableciendo control conductual en pichones con una prueba de longitud de onda sin entrenamiento diferencial. Butter y Guttman (1957) usaron un procedimiento similar y obtuvieron un gradiente relativamente plano usando una línea blanca presentada a diferentes grados (inclinación).



Resultados similares reportó Baron (1965) quien empleando un entrenamiento simple de estímulos con ratas blancas, observó un gradiente a través de la dimensión tamaño-brillantez, pero obtuvo un gradiente plano usando intensidad de la luz (brillantez). Los anteriores hallazgos sugirieron que no todos los estímulos tienen la misma probabilidad de desarrollar control conductual; por supuesto, depende de la naturaleza del estímulo, es decir, lo que se conoce como jerarquía del estímulo (vgr. formas, colores ó sonidos). Hecho que fue reportado por Ganz (1965) en términos de las diferencias entre especies; "las ratas son altamente propioceptivas, los pichones son especialmente visuales y los humanos a menos que hayan sido expuestos a una privación prolongada visual, son más visuales que auditivos" (p. 63)

Entonces, el tipo de estímulos que se emplean en procedimientos de discriminación o generalización depende por un lado con la especie que se esté usando como sujetos experimentales y de las variables que se manipulen en cada investigación. Por tanto el control conductual que pudieran adquirir los estímulos no es inherentes a ellos.

### III) CONTROL DE ESTÍMULOS

En los entrenamientos de discriminación teóricamente se alteran gradientes de generalización, sin embargo, la confusión entre generalización y discriminación como procesos supuestamente diferentes se aclara con una serie de experimentos. Hanson (1959) reportó gradientes excitatorios e inhibitorios, que fueron extraídos de curvas empíricas de generalización que se modifican en un entrenamiento de discriminación. Honig, Thomas y Guttman (1959) reportaron cambios en un gradiente en extinción como resultado de modificar la presentación de los ensayos de extinción, en particular cuando fueron masificados o alternando los ensayos con reforzamiento.

Por otra parte, el gradiente se puede modificar empleando tareas de discriminación y diversos autores lo atribuyen a las diferencias de observación perceptual (Guttman, 1965), contraste conductual (Reynolds, 1961), contraste perceptual y cambios en el control de estímulos (Ganz, 1965) y cambios en el control de estímulos (Jenkins y Harrison, 1960). En otros estudios (Butter, Mishkin y Rosvold, 1965) se demostró que se pueden obtener curvas más alargadas en gradientes de generalización sin observar cambios en ejecuciones en tareas de discriminación. Este dato fue corroborado utilizando estímulos visuales en monos lesionados de la región temporal y Thompson (1965) utilizando la misma preparación en gatos con lesión bilateral en neocórtex auditivo, obtuvo ejecuciones similares usando también estímulos auditivos.

En los experimentos de condicionamiento clásico la entrega del estímulo incondicional es señalada por la presencia del estímulo condicional; mientras que en los experimentos de condicionamiento operante la entrega del reforzador sólo ocurre dada una situación prescrita, de tal forma que un estímulo discriminativo señala la ocasión en la que el reforzamiento tiene mayor probabilidad de ocurrir; en este sentido si se introduce un cambio en la situación experimental (cambio de estímulo discriminativo, probabilidad de reforzamiento, etc.) se observarán cambios en la conducta del sujeto.

Si se modifica alguna propiedad de un estímulo que va seguida por el cambio en alguna propiedad de la respuesta, se puede decir que este cambio ejerció control sobre la respuesta. En este sentido el control de estímulos se concibe como la relación observada entre los cambios en los estímulos y las variaciones registradas en la conducta (Mackintosh, 1983). Existen diversas formas para demostrar que un estímulo ha ganado control sobre la conducta; por ejemplo, señalar el momento en que una respuesta tiene mayor probabilidad de ser reforzada o retirar el estímulo y observar que las respuestas del sujeto ante éste disminuirán; además existen otras medidas que posibilitan observar el control de estímulos, por ejemplo el índice de discriminación observado cuando el estímulo original señala la ocasión de reforzamiento y otro (diferente) que señala las ocasiones de ausencia de reforzamiento. Por esta razón una curva de gradiente de generalización puede considerarse como una medida potencial del control de estímulos.

Sin embargo, en los estudios sobre control de estímulos el interés se centra en definir las condiciones necesarias y suficientes para observar generalización cuando algún evento en la situación experimental se modifica. A este planteamiento Lashley y Wade (1946) lo llamaron teoría pavloviana de generalización, suponiendo que tal y como lo había planteado Pavlov (1927) el incremento en la fuerza de un reflejo se debía a la presencia de un estímulo, en particular porque éste se quedaba relacionado con algún centro de excitación en el sistema nervioso central y que además cualquier otro estímulo que se le pareciera al utilizado en el entrenamiento también podía provocar la misma respuesta que el estímulo "original"; a saber, la respuesta condicionada.

Acerca de las condiciones mínimas para hablar de control de estímulos Lashley y Wade (1946) sostienen que solamente con introducir un cambio en una situación de entrenamiento se modificará la actividad del sujeto siempre y cuando el organismo haya tenido experiencia con alguna otra dimensión del mismo estímulo; sugirieron que las variaciones de un estímulo se determinan por la comparación entre dos estímulos o más y que éstas sólo pueden ser detectadas por el organismo hasta que se entrenen diferencialmente.

A propósito del planteamiento de Lashley y Wade; Peterson (1962) realizó un experimento con patos los cuales fueron condicionados a picar a una tecla iluminada con luz de sodio y posteriormente se les expuso a una situación de prueba en la cual debían responder ante diferentes longitudes de onda. Los resultados encontrados fueron; los sujetos del grupo experimental (iluminación

normal) mostraron gradientes ordenados, esto es, respondieron más (observaron un pico) en la prueba de generalización ante el estímulo usado en el entrenamiento. En cuanto a los sujetos del grupo control, que no habían tenido contacto con la luz de sodio se encontraron gradientes planos en la prueba de generalización. Los hallazgos reportados por Peterson fueron atribuidos al hecho de que algunos sujetos ya tenían experiencia en relación con la luz empleada (grupo experimental) en su estudio. Por lo tanto la luz pudo constituirse como el elemento que permitió el reforzamiento diferencial respecto de las longitudes de onda empleadas. Sin embargo, los resultados de Peterson no han podido ser reproducidos y por tanto no puede decirse que la experiencia de exposición ante un estímulo sea una condición necesaria para el establecimiento del control de estímulos; de hecho no lo es. En cambio una correlación positiva entre un estímulo y un reforzador sí puede modificar la probabilidad de ocurrencia de una respuesta. De la misma manera ante una correlación negativa, la probabilidad de ocurrencia de una respuesta decrementará frente a este estímulo. Dados los anteriores argumentos no es posible sostener la afirmación de Lashley y Wade en relación a que el contacto previo entre los estímulos y el organismo es una determinante para el establecimiento de control de estímulos.

Entonces, entre las condiciones mínimas para establecer control de estímulos está la relación entre un estímulo y el reforzamiento, de esta manera se asegura que si se introduce un cambio en este estímulo (vgr. duración intensidad, probabilidad de ocurrencia, etc.) se observarán cambios en alguna propiedad de la respuesta. Al respecto Thomas, Burr y Eck (1970) realizaron un experimento con

ratas las cuales presionaban una palanca en presencia de dos estímulos compuestos, un tono más una luz y un tono diferente al anterior en presencia de la misma luz; para un grupo de ratas (discriminación) el primer tono y la luz señalaba la ocasión de reforzamiento dado un programa de reforzamiento de intervalo variable 1 minuto (IV 1 min), mientras que el segundo tono y la luz anunciaban extinción. Para otro grupo de ratas (no discriminación) aleatoriamente el mismo compuesto de estímulos anunciaba reforzamiento y no reforzamiento. Los resultados mostraron que las ratas del grupo discriminación cuando solo se les presentó la luz más otra diferente, respondieron menos que los animales del otro grupo (no discriminación). Los autores concluyeron que la única medida *ad hoc* del control de estímulos incidentales es la inclinación del gradiente de generalización cuando se modifica alguna propiedad de este estímulo y que esta fue la razón por la que los sujetos del grupo discriminación respondieron menos, dado que el estímulo auditivo se retiraba cada vez que se emitía la respuesta.

Cabe destacar que Thomas, et. al emplearon procedimientos de operante libre; en éstos, las respuestas emitidas ante el estímulo positivo son reforzadas, por lo tanto el entrenamiento en discriminación elimina los posibles efectos de otros estímulos; cuanto más preciso un estímulo discriminativo señale la ocasión para el reforzamiento los demás estímulos presentes en la situación experimental serán minimizados en sus efectos sobre la conducta observada. A propósito de los programas empleados en entrenamientos de discriminación Turner y Mackintosh (1972) mencionan que dado que una respuesta en una situación de operante libre debe ser emitida constantemente, ésta puede llegar a constituirse como una

fuente de estímulos que controle la conducta. En este sentido Hall y Honig (1974, citados en Mackintosh, 1983) diseñaron un experimento con pichones que fueron expuestos a una luz verde y una roja que funcionaron como estímulos discriminativos y posteriormente se reforzó el picar en presencia de líneas verticales; finalmente en la prueba de generalización la inclinación de la línea se varió. Los resultados replicaron los hallazgos reportados por Thomas y cols. y confirmaron el hecho de que el entrenamiento de discriminación favorece el control de estímulos exteroceptivos asociado con la naturaleza repetitiva de la respuesta. Hecho que ya había mencionado Skinner (1938) al argumentar que debido a que la tasa de respuesta en un programa de reforzamiento de intervalo variable (IV) se mantiene constante durante largos períodos ésta puede llegar a constituirse como un estímulo discriminativo.

Una recapitulación de lo expuesto hasta el momento indica que el control que ejercen los estímulos sobre alguna propiedad particular de una respuesta depende del tipo de sujetos experimentales, el programa de reforzamiento al que sean expuestos los organismos, las relaciones respuesta - reforzador o estímulo - reforzamiento que se establezcan, el tipo de estímulos empleados (luces, tonos, descargas, etc.), si son o señalados los periodos de disponibilidad de reforzamiento (ED, E $\Delta$ ), es decir, del máximo grado de control que se logre en una situación experimental dependerá que se observen o no cambios en alguna propiedad de la respuesta.

Es necesario señalar que la mayoría de los experimentos descritos se realizaron utilizando programas de reforzamiento clásicos (tipo Ferster y Skinner) en los cuales la probabilidad de que el reforzamiento no ocurra sólo sucede en extinción, por tanto los datos reportados en la literatura están limitados a la ocurrencia de respuestas, por lo cual la generalidad del principio del reforzamiento (presentación de un estímulo que tenga como función incrementar o decrementar la probabilidad de ocurrencia de una respuesta) se limita a la actividad del sujeto. Este argumento tiene implicaciones serias en el análisis experimental de la conducta porque limita el control del experimentador al “depende” de la conducta del organismo, particularmente en la emisión de una o varias respuestas, con lo cual la variable independiente está supeditada o se suscribe a la ocurrencia de la variable dependiente, hecho que por sí mismo limita los alcances del análisis experimental de la conducta.



#### IV) LOS SISTEMAS $t-T$

Frente a la problemática inherente a los programas de reforzamiento Schoenfeld y Cole (1972) propusieron un sistema ordenado temporalmente, el cual entre otras virtudes tuvo a bien reducir las categorías de intervalo y razón en una sola, a saber; el criterio temporal, con esto se restringió la participación del organismo en una situación experimental y se rompió la dependencia de la variable independiente respecto de la variable dependiente. Además de que se lograron reproducir las ejecuciones típicas de los programas de intervalo y razón (Schoenfeld, Cumming y Hearst, 1956).

Así, surgieron los sistemas  $t-T$  que consisten en la presentación de un ciclo repetitivo de tiempo denominado  $T$ , en el cual existen dos periodos alternantes de reforzamiento y no reforzamiento ( $t_D$  y  $t_{\text{delta}}$ , respectivamente). La condición fundamental de los sistema  $t-T$ , es que en  $t_D$  la probabilidad de que una respuesta sea reforzada es mayor que en  $t_{\text{delta}}$ . El esquema general del sistema  $t$ , se representa en la figura 1.

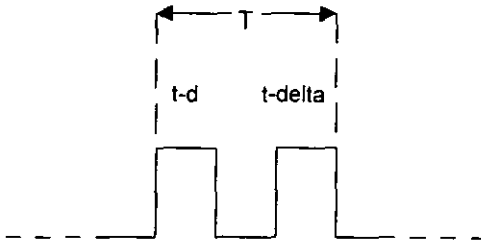


Figura 1. Esquema general del sistema  $t$  (tomado de Schoenfeld y Cole, 1972)

Acerca de los primeros estudios con el sistema  $t$  se mantuvieron cuatro restricciones, éstas son: 1)  $T$ , se mantuvo constante; 2) se alternaron  $tD$  y  $t$ -delta; 3) el reforzamiento dependió de la respuesta y sólo se reforzó la primera respuesta que ocurría en  $tD$  y 4) no se reforzaron respuestas en  $t$ -delta.

Posteriormente Schoenfeld y Cole (1972) revisaron el sistema  $t$  y propusieron el sistema  $T$ , que sólo difirió del sistema anterior en cuanto a los programas de reforzamiento que pueden definir; así en el sistema  $T$  todos los programas se constituyeron como casos limítrofes excepto el reforzamiento regular y la extinción.

Schoenfeld y Cole (op.cit) propusieron una teoría más general de la conducta en donde las supuestas diferencias entre conducta operante y respondiente puedan dirimirse. Entre los hallazgos experimentales reportados, en particular es de interés destacar los estudios acerca de las funciones que desarrollan los estímulos agregados en programas temporales de reforzamiento. Para cubrir este objetivo Farmer y Schoenfeld (1966a, b) realizaron dos estudios; en el primero de ellos el programa de reforzamiento fue un intervalo fijo de 60 segundos dentro del cual una luz verde con duración de 6 segundos fue presentada sistemáticamente en 10 posiciones hasta ocupar todo el ciclo del intervalo entre reforzadores. En el segundo experimento la luz verde se presentó en cuatro de las mismas posiciones del experimento anterior y volvía a presentarse durante los últimos 6 segundos del intervalo.

Los resultados mostraron que el estímulo intrusivo en el primer experimento funcionó como reforzador condicionado de las respuestas antecedentes al reforzador y como estímulo discriminativo si se presentaba cercanamente al siguiente reforzador, o delta cuando se presentaba más alejado del siguiente reforzador. En el segundo experimento reportaron que debido a que entre el estímulo intrusivo y el reforzador había una estrecha relación temporal, y que eran físicamente idénticos; el estímulo intrusivo desarrollo propiedades discriminativas.

Con estos hallazgos se logró determinar que las funciones desarrolladas por un estímulo intrusivo sobre la conducta están determinadas por la magnitud absoluta y relativa de éste en cada posición y respecto a su duración. Adicionalmente sus datos mostraron que en intervalos cortos intrusivo-reforzador se replican los datos reportados por Ferster y Skinner (1957) empleando programas de intervalo fijo prolongados con "reloj agregado". Estos procedimientos incluyen como reloj un estímulo que varía uniformemente en alguna dimensión durante el intervalo fijo, produciendo una función negativa a través de muchos intervalos pero que se invierte justo antes del siguiente reforzamiento. Resultados similares reportaron Kelleher y Fry (1962) y Segal (1962) empleando un programa encadenado de intervalo fijo con cambios discontinuos realizados justo antes de la disponibilidad del reforzador.

La evidencia reportada por Schoenfeld y Cole (1972) se basa en estudios en los cuales la ocurrencia del reforzador es contingente a las respuestas del organismo, por tanto la frecuencia de reforzamiento en parte está controlada por el

sujeto; entonces es necesario saber que sucede cuando esta variable (frecuencia de reforzamiento) es controlada por el experimentador. A propósito de explorar qué sucede cuando la entrega del reforzador es independiente de la respuesta Lachter (1971) realizó un estudio con pichones a los que entreno a responder ante diferentes luces (blanca, verde, roja) en función de las diferentes duraciones de un ciclo T con un intervalo entre reforzadores que variaba desde 30 hasta 240 segundos. Posteriormente los sujetos fueron expuestos a la entrega de reforzamiento independiente de la respuesta manteniendo constantes las duraciones del ciclo. Los resultados mostraron que la tasa de respuesta fue una función monotónica decreciente conforme la duración del ciclo T se incrementó. La tasa decrementó en presencia de todos los estímulos previamente usados en la línea base. En particular sugirió que los programas de reforzamiento no contingente mantienen la conducta como resultado de algunas variables implicadas en el procedimiento, a saber; la contigüidad accidental entre las respuestas y la entrega del reforzador, la "lentitud" de la extinción relativa al condicionamiento y la noción de que el reforzamiento demanda solo una aproximación temporal más que una contigüidad exacta para incrementar la tasa de respuesta.

Lachter, señala que debido a la disponibilidad de reforzamiento, es decir, que no depende de la actividad del sujeto, (respuesta) existe la posibilidad de que otras conductas se presenten mientras el siguiente reforzador es entregado; aunado a esto esas otras conductas pueden fortalecerse y observarse un decremento en la respuesta de interés (picar la tecla). Recíprocamente una alta

densidad de reforzamiento no contingente pareado con una tasa de respuesta alta probabiliza la contigüidad entre respuestas y el reforzamiento.

Es necesario remarcar los planteamientos de Lachter en función de como concebir los procedimientos de reforzamiento no contingente.

...” un procedimiento de reforzamiento no contingente puede ser conceptualizado como un programa en el cual una variable de demora de reforzamiento está presente.” (Lachter, 1971; p. 216).

En el mismo sentido señaló que los procedimientos entre el reforzamiento contingente y no contingente son el límite del continuo entre la respuesta y el reforzador. En consecuencia, los procedimientos de demora fija se sitúan hacia la contingencia por la invariabilidad del intervalo respuesta-reforzador; contrariamente los procedimientos de demora variable se ubican hacia la no contingencia por que los intervalos respuesta-reforzador son variables.

En la misma línea de investigación Lachter, Cole y Schoenfeld (1971) realizaron un estudio acerca de la variación de la tasa de respuesta en un procedimiento de frecuencia de reforzamiento no contingente con pichones. Los sujetos fueron expuestos a una línea base que consistió en un intervalo variable 60 segundos (IV 60”) dentro del cual se presentaron 6 estímulos diferentes entre si que fueron correlacionados en una sola sesión con bloques de 10 reforzamientos. Posteriormente la condición de reforzamiento cambió a no contingente y se programaron intervalos entre reforzadores desde 5 hasta 240 segundos en

secuencias geométricas. En esta etapa del experimento cada sesión fue correlacionada con alguno de los estímulos usados durante la línea base.

Lachter, et.al, reportaron que después de un incremento inicial en la tasa de respuesta dada la alta densidad de reforzamiento no contingente, la tasa de respuesta disminuyó sistemáticamente conforme el intervalo entre reforzadores se amplió. Sus resultados los discuten en relación a la extinción de la respuesta observada en función del fortalecimiento del "no responder" como una clase de conductas previas al reforzamiento (Schoenfeld y Farmer, 1970). Sus explicaciones coinciden con lo reportado por Lachter (1971) en relación a que a partir de una tasa de respuesta alta en un procedimiento contingente y una elevada frecuencia de reforzamiento no contingente, la contigüidad temporal entre una respuesta y el reforzador permanece constante.

Evidencia más reciente de las funciones que desarrollan los estímulos agregados en programas de reforzamiento definidos temporalmente ha sido documentada por Ribes y Torres(1996) a través de un experimento en el cual la probabilidad de reforzamiento asociada con la presentación de un estímulo neutro fue variada en tres fases. Adicionalmente programaron para cada condición experimental un sondeo en el cual la entrega del reforzador se hacía de manera no contingente a la respuesta. Posteriormente diseñaron un segundo estudio que difirió del anterior en cuanto a que se presentaron dos operandos para responder ante cada uno los dos estímulos que utilizaron, (Ed y E-delta) con el fin de explorar la posibilidad de si la separación entre las palancas facilitaría el

establecimiento de respuestas diferenciales ante cada componente. Emplearon un ciclo T de 60 segundos dividido simétricamente en dos subciclos ( $tD$  y  $t\text{-delta}$ ) .

Los resultados de ambos experimentos mostraron que no hubo responder diferencial ante los estímulos neutros correlacionados con distintas probabilidades de reforzamiento. Sin embargo, el dato que resalta en este estudio es que la frecuencia de respuesta siempre fue mayor ante el estímulo delta respecto del discriminativo. Los autores discuten sus datos en función de que un estímulo no necesariamente desarrolla propiedades discriminativas o delta en función de su correlación con el reforzamiento. En este sentido no coinciden con las condiciones necesarias y suficientes para el establecimiento del control de estímulo.

En otro estudio Ribes y Torres (1997) evaluaron la generalidad de las condiciones necesarias para el desarrollo del control de estímulo empleando un ciclo T de 60 segundos dividido en dos subciclos iguales ( $tD$  y  $t\text{-delta}$ ). La probabilidad de que ocurriera el reforzador durante  $tD$ , se varió entre fases desde 1 hasta 0. Al final de cada fase se presentaron sesiones de sondeo en donde la entrega del reforzador era independiente de la actividad del sujeto. Correlacionaron un estímulo con el periodo de disponibilidad de reforzamiento ( $tD$ ) y aleatoriamente cinco estímulos durante  $t\text{-delta}$ . En un segundo experimento se invirtieron las correlaciones de los estímulos asociadas a cada subciclo manteniendo la misma probabilidad de reforzamiento.

Los resultados fueron similares a los del estudio anterior (Ribes y Torres 1996). La frecuencia de respuesta durante las fases experimentales fue mayor ante t-delta y en los sondeos se encontró mayor número de respuestas asociadas a tD. Discuten sus hallazgos en torno a que las funciones obtenidas usando programas de reforzamiento tipo Ferster y Skinner constituyen un límite paramétrico que muestra conceptualmente la falta de discriminación ó la generalización.

Posteriormente con el fin de evaluar los efectos inhibitorios de agregar un estímulo a los estímulos correlacionados con reforzamiento y extinción (tD y t-delta). Ribes, Torres, Barrera y Mayoral (1997) realizaron dos experimentos con ratas. En el primero, expusieron a los sujetos durante cuatro fases experimentales con probabilidad de reforzamiento de 1 y 0 para tD y t-delta respectivamente. Entre cada fase experimental se presentaron sondeos en los que la entrega del reforzador era no contingente a la respuesta. Utilizaron un ciclo T de 60 segundos dividido en dos subciclos de 30 segundos cada uno, asociados con una luz verde (tD) y una luz roja (t-delta). Cada ciclo T inició siempre con tD y finalizó con t-delta. Durante las fases experimentales se reforzó la primera respuesta que ocurriera en tD; cuando se cumplía esta restricción la luz se cancelaba y ocurría el reforzamiento que consistía en el acceso a una gota de agua durante tres segundos. El subciclo t-delta no iniciaba sino hasta que se cumplieran los 30 segundos de tD, por lo cual si la respuesta ocurría cercanamente al inicio de este periodo una vez entregado el reforzador la cámara permanecía en obscuridad



hasta el inicio de t-delta, durante estos 30 segundos la luz estaba vigente y no había consecuencias programadas.

Durante los periodos de sondeo se mantuvieron las mismas probabilidades de reforzamiento; la diferencia respecto de las fases experimentales fue que el reforzamiento ocurría al final de tD hubiera o no respuestas. Cada sesión finalizó cuando los ciclos programados se cumplían (60 ciclos T).

En la tabla 1 se presenta el diseño empleado por Ribes y cols.

FASES Y SONDEOS	tD (p=1.0)	t-delta (p=0.0)	SESIONES
FASE I	Luz verde	Luz roja	10
SONDEO I	Luz verde	Luz roja	3
FASE II	Luz verde + Luz roja	Luz roja	10
SONDEO II	Luz verde + Luz roja	Luz roja	3
FASE III	Luz verde	Luz roja + Luz verde	10
SONDEO III	Luz verde	Luz roja + Luz verde	3
FASE IV	Luz verde	Luz roja	5

Tabla 1. Diseño experimental del primer estudio de Ribes y cols. (1997)

Los resultados del primer experimento son consistentes con los estudios anteriores (Ribes y Torres, 1996 y 1997) en términos de que el mayor número de respuestas durante las fases experimentales se concentraron en t-delta; de la misma manera que en los estudios antes referidos cuando el reforzador fue no

contingente a la respuesta la frecuencia de respuesta fue menor en t-delta respecto de tD.

En el segundo estudio el objetivo de Ribes et. al. fue evaluar los efectos de un estímulo compuesto correlacionado con disponibilidad de reforzamiento y no reforzamiento y un estímulo neutro. La duración del ciclo T, la probabilidad de reforzamiento asociada a cada subciclo (tD y t-delta), el número de sesiones experimentales y sondeos fueron los mismos del estudio anterior. La diferencia fue que en lugar de presentar un estímulo compuesto agregaron un estímulo que nunca había sido presentado (estímulo neutro). El diseño del presente experimento se describe en la tabla 2.

FASES Y SONDEOS	TD (p=1.0)	t-delta (p=0.0)	SESIONES
FASE I	Luz verde	Luz roja	10
SONDEO I	Luz verde	Luz roja	3
FASE II	Luz verde + Luz blanca	Luz roja	10
SONDEO II	Luz verde	Luz roja + Luz blanca	3
FASE III	Luz verde	Luz roja + Luz blanca	10
SONDEO III	Luz verde	Luz roja + Luz blanca	3
FASE IV	Luz verde	Luz roja	5

Tabla 2. Diseño experimental en el segundo estudio de Ribes y cols. (1997)

Los resultados del segundo experimento son consistentes con lo reportado en los estudios anteriores (Ribes y Torres, 1996; Ribes y Torres, 1997) y con los

hallazgos del primer experimento, porque la mayor cantidad de respuestas se acumuló en tD cuando el reforzamiento fue no contingente. Paralelamente la frecuencia de respuesta fue mayor en t-delta cuando el reforzador era contingente a la respuesta.

Ribes y cols. señalan que el control de estímulos en programas de reforzamiento definidos temporalmente no se asemeja a las ejecuciones observadas en los programas clásicos de reforzamiento tipo Ferster y Skinner (1957). Los estudios descritos aquí favorecen este argumento por la regularidad y consistencia con la que los efectos son replicados.

En la literatura existe evidencia que apoya el supuesto de Ribes et. al. en relación a las funciones que desarrollan los estímulos correlacionados con el reforzamiento y no reforzamiento. En particular Ribes y López (1979) y Ribes y Carpio (1991); encontraron que las funciones que desarrollan los estímulos correlacionados con reforzamiento y no reforzamiento no necesariamente coinciden con la clasificación basada en las propiedades discriminativas (excitatorias) y delta (inhibitorias).

Los datos de Ribes y colaboradores aparentemente son contradictorios con la teoría clásica del control de estímulos, porque son atribuidos al hecho de que en la fase experimental (con reforzamiento contingente a la primera respuesta en tD) la ocurrencia de una respuesta terminaba con el estímulo luminoso (luz verde) por lo que su duración en esta fase siempre fue menor respecto a la duración del

estímulo asociado a tΔ (luz roja), sosteniendo implícitamente que en estas condiciones hubo menos respuestas en tD porque la señal correspondiente era más breve que la señal de tΔ, cuya duración fue constante en 30s.

De hecho, los autores presentan los resultados de la fase de sondeo (con reforzamiento no contingente y en la que las señales de ambos periodos duraban siempre 30s) como evidencia favorable a esta interpretación.

A pesar de la interpretación de los resultados obtenidos por Ribes et al (1997), es necesario hacer notar que además de las diferencias en la duración de la señal de tD en las fases experimental y de sondeo, existe una variable agregada que no fue suficientemente considerada, a saber: en la fase de sondeo se cambia la condición de reforzamiento, de contingente a no contingente (independiente de la respuesta).

Evidentemente la diferencia entre las condiciones de reforzamiento contingente y no contingente no es simplemente de procedimiento, sino funcional; específicamente en la condición de reforzamiento contingente, la actividad de los sujetos es funcionalmente efectiva porque procura el reforzador y determinante del término del estímulo asociado a tD, por lo que es el organismo quien controla, al menos parcialmente, las condiciones que afectan su conducta.

Por otro lado, en la condición de reforzamiento no contingente, la actividad del organismo es completamente inefectiva para la regulación de las condiciones estimulantes, por lo que la conducta queda bajo el control de la regularidad programada de los estímulos. En este sentido se dice que el reforzamiento es no contingente a la respuesta del organismo, sin embargo es posible considerarlo como contingente a la duración del subciclo correspondiente (30 segundos).

Adicionalmente debe considerarse que el número de sesiones empleadas para cada condición (10 en la fase experimental y 3 en el sondeo) en el estudio de Ribes y asociados (1997) probablemente sean insuficientes para apreciar efectos conductuales más estables. De hecho, la mayoría de los estudios con este tipo de programas se han realizado con un mínimo de 20 sesiones por condición experimental (Bruner, 1981; Ribes y Carpio, 1991).

En resumen, los resultados reportados por Ribes et al (1997) pueden ser debidos no sólo a la mayor duración del estímulo asociado a tD durante el sondeo, sino también a la condición de reforzamiento impuesta en dicha fase y al reducido número de sesiones realizadas.

Con el propósito de ampliar la información sobre las condiciones que determinan las funciones que desarrollan los estímulos agregados en programas de reforzamiento definidos temporalmente, y en particular para aislar la contribución de la condición de reforzamiento y la duración del estímulo agregado al periodo de reforzamiento (TD), el objetivo del presente estudio es evaluar los

efectos de señalar diferencialmente los periodos de reforzamiento (TD) y de extinción (TΔ) bajo condiciones de reforzamiento contingente, contingente demorado y no contingente.

Ambiciosamente se intentará demostrar que se pueden observar ejecuciones diferenciales (control del estímulo) variando los parámetros implicados en los procedimientos de discriminación tales como; duración relativa y absoluta de los estímulos, probabilidad de reforzamiento, frecuencia de reforzamiento, intensidad del estímulo, etc.

## V) MÉTODO

### *Sujetos*

Se utilizaron 9 ratas albinas macho, cepa Iztacala, de tres meses de edad al inicio de la investigación, experimentalmente ingenuas y mantenidas en un régimen de privación de agua de 23.5 horas diarias, con acceso libre al alimento en sus jaulas-hogar. Después de cada sesión experimental tuvieron acceso al agua durante 30 min.

### *Aparatos*

Se utilizó una cámara de condicionamiento operante Coulburn Instruments modelo E10-10, con una palanca ubicada al lado izquierdo del bebedero, el cual estaba colocado en la parte central del panel frontal a 2 cm. del piso. A 2 cm. arriba de la palanca se colocó una tecla que podía ser iluminada con diferentes luces. La cámara experimental se colocó dentro de un cubículo de aislamiento acústico Coulburn Instruments, equipado con una fuente de ruido blanco que sirvió para enmascarar los ruidos ajenos al experimento. La programación y registro de eventos se realizó mediante un equipo de cómputo ONIX 386, conectado a una interfase MED-PC-2.

### *Procedimiento*

Las sesiones experimentales se llevaron a cabo de lunes a sábado, colocando a los sujetos en la cámara experimental siempre en el mismo orden y a la misma hora.

Inicialmente se moldeó en todos los sujetos la respuesta de oprimir la palanca mediante la técnica de aproximaciones sucesivas. Una vez concluido el moldeamiento de la respuesta, los sujetos fueron expuestos a un programa de reforzamiento continuo, que concluyó con la entrega de 60 reforzadores. El reforzamiento consistió en el acceso a una gota de agua durante 3 segundos.

Posteriormente, por asignación aleatoria, se formaron tres grupos de tres sujetos cada uno (ver tabla 3). El procedimiento general para todos los grupos consistió en exponer a todos los sujetos a un programa compuesto por ciclos repetitivos de tiempo (ciclo T) de 60 segundos de duración. Cada ciclo se dividía en dos subciclos de 30 segundos cada uno ( $t_D$  y  $t_\Delta$ ). La probabilidad de reforzamiento se mantuvo constante en 1.0 durante  $t_D$  y en 0.0 para  $t_\Delta$ . A lo largo de  $t_D$  se presentó una luz verde, mientras que durante  $t_\Delta$  se presentó una luz roja. Cada ciclo T siempre iniciaba con  $t_D$  y finalizaba con  $t_\Delta$ .

El tratamiento específico para cada grupo fue el siguiente:

**Grupo 1:** En la primera condición (contingente demorado), la emisión de cuando menos una respuesta en  $t_D$  producía la entrega del reforzador al final de dicho periodo, independientemente del momento en que se emitiera la respuesta. Si no ocurría cuando menos una respuesta en  $t_D$  el reforzador programado para ese ciclo se perdía. En cualquiera de ambos casos, al terminar  $t_D$  iniciaba  $t_\Delta$ , durante el cual las respuestas emitidas no tenían consecuencia programada.



En la fase 2 (no contingente) las condiciones fueron las mismas que en la fase 1, excepto que el reforzamiento fue no contingente, esto es, independiente de la ocurrencia de respuestas. El reforzador siempre se proporcionó una vez que habían transcurrido los 30 segundos de tD.

**Grupo 2:** En la fase 1 (contingente) la primera respuesta durante tD producía la entrega inmediata del reforzador y cancelaba la luz que señalaba la disponibilidad de reforzamiento. Una vez concluido el reforzamiento, la cámara experimental permanecía oscurecida hasta que concluía el tiempo restante de tD, momento en el que se encendía la luz roja e iniciaba tΔ, durante el cual las respuestas no tuvieron ninguna consecuencia programada.

En la fase 2 (contingente demorado) se requirió la emisión de cuando menos una respuesta en tD para la entrega del reforzador, lo cual se hacía al final de dicho periodo, independientemente del momento en que se emitiera la respuesta. Si no ocurría cuando menos una respuesta en tD el reforzador programado para ese ciclo se perdía. En cualquiera de ambos casos, al terminar tD iniciaba tΔ, durante el cual las respuestas emitidas no tenían consecuencia programada.

**Grupo 3:** La fase 1 (no contingente) en este grupo fue idéntica a la fase 2 del grupo 1. Así, el reforzamiento fue no contingente, es decir, independiente de la ocurrencia de respuestas. El reforzador siempre se proporcionó al término de tD.

La fase 2 (contingente demorado) en este grupo fue idéntica a la fase 1 del grupo 1, es decir, se requirió la emisión de cuando menos una respuesta en tD para entregar el reforzador al final de dicho periodo, independientemente del momento en que se emitiera la respuesta. Si no ocurría cuando menos una respuesta en tD el reforzador programado para ese ciclo se perdía. En cualquiera de ambos casos, al terminar tD iniciaba tΔ, durante el cual las respuestas emitidas no tenían ninguna consecuencia programada.

En la tabla 3 se presenta el diseño general del experimento.

<b>Grupos</b>	<b>TD (P=1)</b>	<b>TΔ (P=0)</b>	<b>Condición</b>	<b>Sesiones</b>
Grupo 1 Fase 1	Luz Verde	Luz roja	Contingente Demorado	20
Grupo 1 Sondeo	Luz Verde	Luz roja	No Contingente	20
Grupo 2 Fase 1	Luz Verde	Luz roja	Contingente	20
Grupo 2 Sondeo	Luz Verde	Luz roja	Contingente Demorado	20
Grupo 3 Fase 1	Luz Verde	Luz roja	No Contingente	20
Grupo 3 Sondeo	Luz Verde	Luz roja	Contingente Demorado	20

Tabla 3. Diseño para todos los grupos en la fases experimentales y sondeos

## VI) RESULTADOS

En la figura 1 se muestra la tasa de respuesta promedio de cada sujeto del grupo 1 (contingente demorado) en bloques de 10 sesiones durante  $t_D$  y  $t_\Delta$ . En las primeras 10 sesiones todos los sujetos respondieron más durante el periodo de mayor disponibilidad de reforzamiento ( $t_D$ ) en relación a  $t_\Delta$ . En particular, el sujeto 1 (S1) emitió 4 respuestas por minuto, el sujeto 2 (S2) emitió 3 respuestas por minuto y el sujeto 3 (S3) 2 respuestas por minuto. En cambio durante  $t_\Delta$  la ejecución de los sujetos fue más baja y similar entre ellos (una respuesta por minuto). Así, se observaron ejecuciones diferenciales respecto de los estímulos que señalaban la disponibilidad de reforzamiento y no reforzamiento.

En las últimas 10 sesiones (11 a 20) la ejecución de los sujetos durante  $t_D$  y  $t_\Delta$  se mantuvo similar a la observada en las primeras 10 sesiones, es decir emitieron más respuestas durante  $t_D$  en relación a  $t_\Delta$ . Sin embargo se observa que la tasa de respuesta durante  $t_D$  aumentó en dos de tres sujetos (S2 y S3) mientras que el S1 se mantuvo en 4 respuestas por minuto, el S2 aumento a 5 respuestas por minuto y el S3 a 6 respuestas. En cambio durante  $t_\Delta$  la ejecución se mantuvo similar en todos los sujetos en las últimas 10 sesiones; así el S1 emitió la misma cantidad de respuestas por minuto mientras que los sujetos 2 y 3 mostraron un aumento en el número de respuestas emitidas aunque nunca fue mayor a 2 respuestas por minuto.

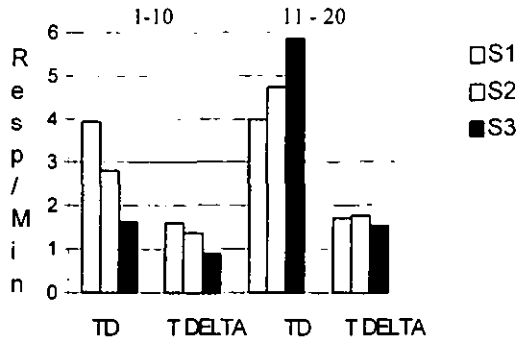


Fig. 1 Tasa de respuesta promedio durante TD y T delta por sujeto en la fase Contingente Demorado en bloques de 10 sesiones.

En la figura 2, se presenta la tasa de respuesta promedio por sujeto en bloques de 10 sesiones durante el sondeo (no contingente). En las primeras 10 sesiones durante tD, el S1 emitió 4 respuestas por minuto; el S2 emitió 3 respuestas por minuto, mientras el S3 emitió una tasa de 2.5 respuestas por minuto. Durante a t $\Delta$ , los tres sujetos respondieron menos en relación a tD y en forma similar entre ellos (menos de una respuesta por minuto).

Respecto de las últimas 10 sesiones, durante tD, la frecuencia de respuesta en los tres sujetos decrentó en promedio hasta 1.5 respuestas por minuto. En cambio, la tasa de respuesta durante t $\Delta$  se mantuvo constante para todos los

sujetos (menos de una respuesta por minuto) de tal forma que el S1 durante tΔ mantuvo la misma tasa de respuesta respecto de las primeras 10 sesiones durante tΔ; el S2 mostró un ligero decremento en el número de respuestas emitidas por minuto durante tΔ en relación a las primeras 10 sesiones y el S3 aumentó ligeramente la tasa de respuesta aunque se mantuvo en menos de una respuesta por minuto.

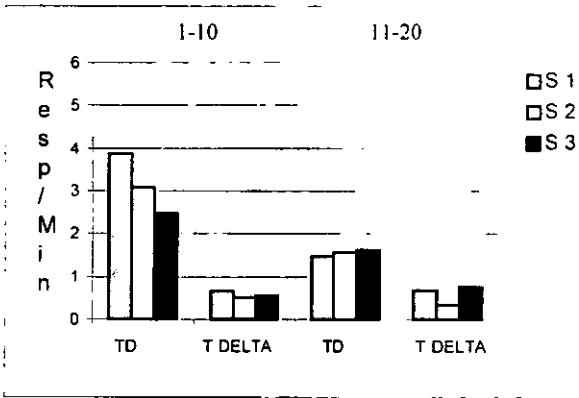


Fig. 2 Tasa de respuesta promedio durante TD y Tdelta por sujeto en el sondeo (No Contingente) en bloques de 10 sesiones

La tasa de respuesta promedio en bloques de 10 sesiones por sujeto del grupo 2 (contingente) se muestra en la figura 3. En las primeras 10 sesiones durante tD el S1 emitió 4 respuestas por minuto, mientras que los sujetos 2 y 3 respondieron 2 veces por minuto. La tasa de respuesta durante tΔ aumentó para todos los sujetos, así el S1 respondió 5 veces por minuto, el S2 emitió 3 respuestas y el S3 4 respuestas por minuto. En general la tasa de respuesta

promedio para todos los sujetos fue mayor durante  $t\Delta$  respecto de  $tD$  en las primeras 10 sesiones.

En las últimas 10 sesiones la tasa de respuesta durante  $tD$  disminuyó en relación con las primeras 10 sesiones para el S1 a 2 respuestas por minuto y se mantuvo constante en dos respuestas para los sujetos 2 y 3. Durante  $t\Delta$  la frecuencia de respuesta para el sujeto 1 aumentó a 3 respuestas por minuto en relación con  $tD$  en las últimas 10 sesiones; en cambio para los sujetos 2 y 3 disminuyó a una respuesta por minuto. Así se observa que en las últimas 10 sesiones la tasa de respuesta en dos de tres sujetos (S2 y S3) en las últimas 10 sesiones fue menor durante  $t\Delta$  en relación a  $tD$ .

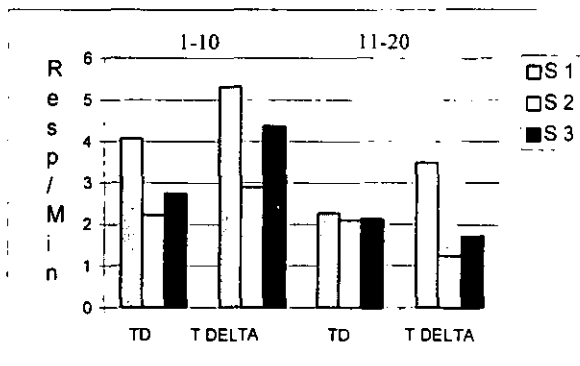


Fig. 3 Tasa de respuesta promedio durante TD y T delta por sujeto en la fase Contingente en bloques de 10 sesiones

En la figura 4 se presenta la tasa de respuesta promedio por sujeto del grupo 2 durante el sondeo (contingente demorado). En las primeras 10 sesiones durante  $tD$  el S1 respondió 4 veces por minuto, el S2 emitió menos de una

respuesta por minuto y el S3 emitió 2 respuestas por minuto. Durante  $t\Delta$  la tasa de respuesta disminuyó en relación con  $tD$  en dos de tres sujetos (S1 y S3) así, los sujetos 1 y 3 emitieron 1.5 respuestas por minuto y el S2 mantuvo la tasa de respuesta durante ambos periodos (menos de una por minuto). En las últimas 10 sesiones (11 a 20) durante  $tD$  los sujetos 1 y 3 emitieron el mismo número de respuestas que en las primeras 10 sesiones durante el mismo periodo (4 y 3 respuestas por minuto respectivamente), mientras que el S2 emitió 1.5 respuestas por minuto. Durante  $t\Delta$  en las últimas 10 sesiones la tasa de respuesta para el S1 fue de 3 respuestas por minuto, el S2 emitió 1.5 respuestas y el S3 respondió 2.5 veces por minuto.

En general en las 20 sesiones la tasa de respuesta siempre fue mayor durante  $tD$  respecto de  $t\Delta$  en los sujetos 1 y 3, mientras que el S2 mantuvo una tasa de respuesta similar durante ambos periodos ( $tD$  y  $t\Delta$ ) en todas las sesiones.

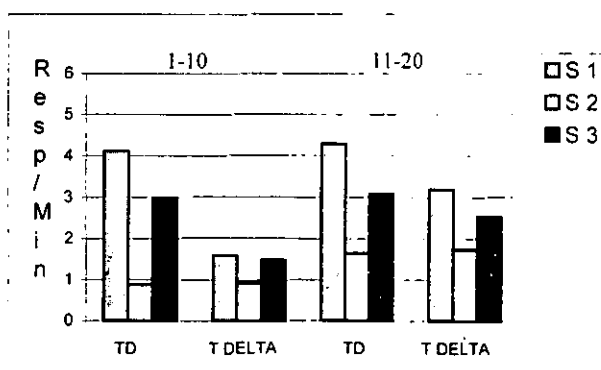


Fig.4: Tasa de respuesta promedio durante TD y T delta por sujeto en el sondeo (Contingente Demorado) en bloques de 10 sesiones.

En la figura 5 se representa la tasa de respuesta por sujeto en la condición no contingente (grupo 3). En las primeras 10 sesiones durante tD el sujeto 1 respondió sólo una vez por minuto mientras que los sujetos 2 y 3 emitieron menos de una respuesta por minuto. Durante tΔ en comparación con tD la tasa de respuesta para los tres sujetos disminuyó aún más en las primeras 10 sesiones.

En las últimas 10 sesiones durante tD la tasa de respuesta se mantuvo similar en los tres sujetos, aunque respondieron menos de una vez por minuto. Durante tΔ la tasa de respuesta fue cercana a cero y más baja en comparación con tD.

En general la tasa de respuesta siempre fue mayor durante tD en comparación con tΔ aunque se observaron tasa bajas de respuesta (menos de una respuesta por minuto). En la figura 5 se observa que conforme transcurrieron las sesiones la tasa de respuesta disminuyó gradualmente.

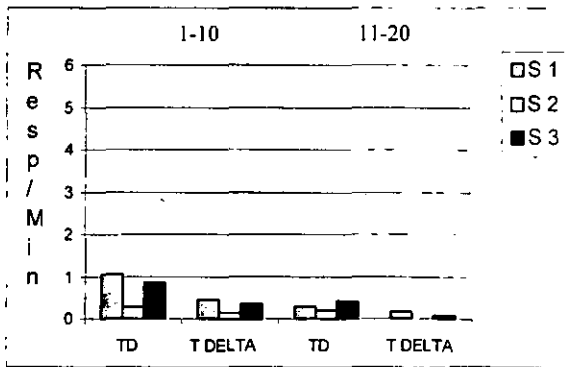


Fig. 5: Tasa de respuesta promedio durante TD y T delta por sujeto en la fase No Contingente en bloques de 10 sesiones.



Cuando los sujetos del grupo 3 pasaron al sondeo (contingente demorado) la tasa de respuesta incrementó en todos los sujetos ( ver figura 6). De tal forma que en las primeras 10 sesiones durante tD los sujetos 1 y 3 emitieron una respuesta por minuto y el S2 emitió dos respuestas por minuto. Durante tΔ los sujetos 1 y 2 mostraron una ejecución idéntica (más de una respuesta por minuto). Particularmente el S1 mantuvo la misma frecuencia de respuesta durante tD y t-delta y el S2 decrementó a una respuesta por minuto durante tΔ. Para el S3 se observa un ligero descenso en la tasa de respuesta durante tΔ respecto de tD en las primeras 10 sesiones.

En las últimas 10 sesiones durante tD y tΔ el S1 emitió dos respuestas por minuto. El S2 durante tD respondió cerca de tres veces por minuto y durante tΔ emitió dos respuestas. Por su parte el S3, durante tD y tΔ en las últimas 10 sesiones mantuvo las misma tasa de respuesta (una por minuto).

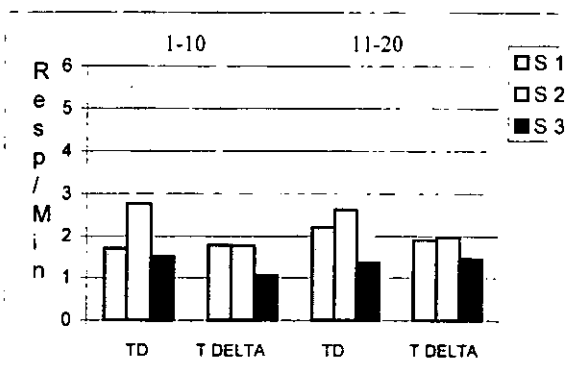


Fig. 6. Tasa de respuesta promedio durante TD y Tdelta por sujeto en el sondeo (Contingente Demorado) en bloques de 10 sesiones.

## VII) DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo del presente estudio fue evaluar algunas de las condiciones que determinan las funciones que desarrollan los estímulos agregados en programas de reforzamiento definidos temporalmente. En este sentido los resultados muestran que modificando alguna propiedad del estímulo como la duración y su correlación con el reforzamiento y el no reforzamiento se obtienen ejecuciones diferenciales.

Los presentes hallazgos concuerdan con la concepción de Mackintosh (1983) en el sentido de que modificar alguna propiedad de un estímulo que modifica alguna propiedad particular de la respuesta (en el presente experimento la tasa) se concibe como control de estímulos. Asimismo, concuerdan con el planteamiento de Lashley y Wade (1946) porque la comparación entre dos o más estímulos sólo puede ser detectada por el organismo cuando se entrenan diferencialmente.

Con la finalidad de demostrar que un parámetro crítico en el control de estímulos es la duración de la señal correlacionada con reforzamiento y extinción, los sujetos del grupo 1 fueron expuestos a una manipulación en donde la duración de la señal agregada se mantuvo constante, así, pasaron de la condición de reforzamiento demorado a la condición de reforzamiento no contingente. A pesar de la diferencia entre estas condiciones, la primera con reforzamiento dependiente de respuesta y la segunda con reforzamiento independiente de la emisión de

respuestas, se observaron ejecuciones diferenciales frente a la señal agregada correlacionada con el reforzamiento (luz verde) y el no reforzamiento (luz roja). De esta forma se observó que la tasa de respuesta en ambas condiciones y en todas las sesiones siempre fue mayor durante tD en relación con t-delta.

Particularmente se puede apreciar un efecto de control de estímulos al cambio de condición de contingente demorado a no contingente en los sujetos del grupo 1 porque la tasa durante tD en las primeras 10 sesiones en el sondeo (no contingente) disminuyó en dos de tres sujetos (S2 y S3) en relación a las últimas 10 sesiones de la condición contingente demorado durante tD. Este efecto se aprecia aún más durante las últimas 10 sesiones en la condición no contingente porque en los tres sujetos la tasa disminuyó hasta menos de 2 respuestas por minuto, este hallazgo ya había sido confirmado por Lachter (1971) al argumentar que: "...un procedimiento de reforzamiento no contingente puede ser conceptualizado como un programa en el cual una variable de demora de reforzamiento está presente." (p. 216).

En lo que respecta a t-delta en la condición contingente demorado la tasa de respuesta durante las 20 sesiones se mantuvo por debajo de 2 respuestas por minuto para todos los sujetos y cuando los sujetos pasaron al sondeo (no contingente) la tasa disminuyó en función del cambio de condición y se mantuvo constante en menos de una respuesta por minuto en todos los sujetos durante todas las sesiones.

En particular la ejecución de los sujetos durante reforzamiento no contingente (sondeo) decrementó en las últimas 10 sesiones respecto de las primeras 10, sin embargo no se observaron tasas bajas de respuesta debido tal vez a que como lo señala Lachter, (1971) el reforzamiento no contingente mantiene la conducta por la contigüidad accidental entre las respuestas y la entrega del reforzador. De no ser así, los sujetos debían haber emitido tasas de respuesta similares a la ejecución mostrada por los sujetos del grupo 3 en la condición no contingente (menos de una respuesta por minuto).

Los resultados del grupo 2 en la condición contingente en comparación con los hallazgos reportados por Ribes, Torres, Barrera y Mayoral (1997) tienen cuando menos dos implicaciones. La primera hace referencia a que tal y como lo describe Ribes y cols. (op. cit) la tasa de respuesta en  $t$ -delta es mayor respecto de  $tD$  durante las primeras 10 sesiones en los tres sujetos (ver figura 2) cuando la entrega del reforzador es contingente; sin embargo, durante las últimas 10 sesiones este efecto se invierte, cuando menos en dos de tres sujetos (S2 y S3). En este sentido se puede hablar de efectos transitorios respecto de la evidencia reportada por Ribes, Torres, Barrera y Mayoral (1997). Prolongar el tiempo de exposición de los sujetos a la condición presente (contingente) genera un cambio en la tasa de respuesta. En favor de nuestro análisis existe evidencia (Ribes y Carpio, 1991; Bruner, 1981) de que las sesiones experimentales deben estar vigentes al menos 20 sesiones.

La segunda implicación hace contacto con lo reportado en la literatura, en particular con el experimento de Thomas, Burr y Eck (1970) que comparte algunos hallazgos con el estudio de Ribes, Torres, Barrera y Mayoral (1997), es decir, se relacionan porque en ambos se observaron tasas de respuesta más bajas cuando la duración de la señal agregada a la disponibilidad de reforzamiento era cancelada por la emisión de la primera respuesta. Estos hallazgos coinciden con la ejecución observada durante las primeras 10 sesiones del grupo 2 en la condición contingente (ver figura 3). En consonancia con la anterior es importante señalar que una variable implicada en el control de estímulos es la duración de las condiciones en las que se realizan las observaciones, como se aprecia en la figura 3 durante las últimas 10 sesiones, la frecuencia de respuesta se modifica y coincide con la transición a las últimas 10 sesiones. En el mismo sentido se puede hablar de que la señal agregada en la situación donde el reforzador es contingente a la primera respuesta funciona como estímulo discriminativo ya que la separación temporal entre el estímulo que señala la ocasión para el reforzamiento y la entrega del reforzador es cercana a cero (Farmer y Schoenfeld, 1966).

Durante la condición de sondeo (contingente demorado) en la ejecución de los sujetos del grupo 2 en relación a tD no se observaron cambios en ninguno de los tres sujetos que pudieran relacionarse con el transcurso de las sesiones experimentales (ver fig. 4). En cambio, la tasa de respuesta en los tres sujetos se vio influida en el cambio de la sesión 11 a 20 respecto de t-delta, porque se observó un incremento en la tasa de respuesta en todos los sujetos. Estos datos

coinciden con los planteamientos de Lachter (1971) en relación a que un procedimiento de demora fija se sitúa hacia la contingencia dentro del mismo continuo entre el reforzamiento y la respuesta, razón por la cual tal vez la ejecución de los sujetos durante el sondeo (contingente demorado) se mantuvo similar durante tD en todas las sesiones.

La posible explicación del aumento en la tasa de respuesta durante t-delta en las últimas 10 sesiones en dos de tres sujetos (S1 y S3) en reforzamiento contingente demorado (ver fig. 4) es que la señal agregada (luz roja) ganó control sobre el responder debido al tiempo de exposición, ya que de no ser así no habría razón para justificar el hecho de que (durante las primeras 10 sesiones) en dos de tres sujetos (S1 y S3) se observaron menos de dos respuestas por minuto y en el S2 menos de una respuesta por minuto. Estos datos son comparables con la ejecución de los sujetos del grupo 1 en la misma condición (contingente demorado) porque en las últimas 10 sesiones también se observa un ligero incremento en la tasa durante t-delta (ver fig. 1).

Hasta ahora se ha mostrado evidencia de que dos parámetros cruciales en la determinación de la funciones de los estímulos agregados son: por un lado la contingencia prescrita y el número de sesiones empleadas; por otra parte está el orden con el cual los sujetos son expuestos a las diferentes condiciones. Por esta razón y con el fin de mostrar los efectos de los parámetros implicados, se diseñó el tratamiento para el grupo 3 que consistió en mantener constante la duración de

la señal agregada al período de disponibilidad de reforzamiento y no reforzamiento (tD y t-delta respectivamente).

Así, durante la condición no contingente para todos los sujetos del grupo 3 (ver fig. 5) se observaron tasas de respuesta bajas. Particularmente con estos datos se pueden discutir en dos sentidos: por un lado se observó un efecto de acuerdo a la contingencia prescrita, dado que la entrega del reforzador se hacía de manera no contingente a la respuesta, durante las primeras 10 sesiones sólo en el S1 se observó una respuesta por minuto durante tD, mientras que el resto de los sujetos emitieron menos de una respuesta cada minuto. Con el transcurso de las sesiones y particularmente durante las últimas 10 la tasa de respuesta durante tD decreció aún más, lo cual nos permite hablar en el sentido de los efectos de entrenamiento o de exposición, que bien puede referirse como un control de estímulos porque el número de sesiones está controlado por el experimentador.

El argumento anterior se fortalece con la ejecución mostrada por los sujetos de este mismo grupo respecto de t-delta porque frente a esta señal la tasa de respuesta fue menor respecto de tD durante todas las sesiones. Comparando la tasa de respuesta durante t-delta, se observó que en las primeras 10 sesiones la tasa de respuesta fue mayor respecto de la sesión 11 a 20 (ver fig. 5). En este sentido se puede hablar de control de estímulos porque en general en esta condición (no contingente) la tasa de respuesta siempre fue mayor durante tD respecto de t-delta; este dato es consistente con los procedimientos en entrenamiento de discriminación, porque el ED establece la ocasión en que una

respuesta será reforzada y el E-delta señala las veces en que no será reforzada (Skinner, 1938).

Cuando los sujetos del grupo3 pasaron al sondeo (contingente demorado) la tasa de respuesta durante tD en dos de tres sujetos (S2 y S3) en las primeras 10 sesiones fue mayor respecto de t-delta, mientras que el S1 mantuvo la misma frecuencia de respuesta durante tD y t-delta. En cambio de la sesión 11 a 20 se observa un efecto de la señal agregada sobre la tasa de respuesta en los S1 y S2 porque la tasa de respuesta durante tD fue mayor respecto de t-delta. En el caso del S3, en el que se observa un ligero aumento en la frecuencia de respuesta en las últimas 10 sesiones durante t-delta, no se puede explicar como el "control" que adquirió la señal agregada porque no estaba asociada con reforzamiento, sin embargo una posibilidad es hablar de la "tendencia" en sus respuestas desde las primeras 10 sesiones durante t-delta, en las últimas 10 sesiones durante tD y finalmente el aumento en t-delta de la sesión 11 a 20.

En breve, se puede concluir que un procedimiento de discriminación implica que frente al estímulo que señale la ocasión para el reforzamiento se emitan más respuestas respecto al estímulo que señala la ausencia de reforzamiento (Skinner, 1938). El control que un estímulo adquiera sobre la conducta no depende del estímulo en sí mismo, sino de los parámetros implicados en un procedimiento de discriminación o generalización.



En particular este estudio aporta evidencia a favor de que tanto la discriminación como la generalización son puntos opuestos del flujo conductual, de no ser así, no se hubieran observado ejecuciones diferenciales al cambio de condición independientemente de la contingencia prescrita. El uso de palabras diferentes para describir el mismo proceso es una falacia (Rilling, 1983).

La importancia de los resultados aquí presentados gira en torno a que efectivamente la correlación de un estímulo con el reforzamiento y otro (diferente) correlacionado con el no reforzamiento genera responder diferencial. En este sentido coincidimos con la teoría clásica sobre las funciones de los estímulos agregados en función de su correlación con el reforzamiento y la extinción.

En función de que el propósito de la presente investigación fue explorar algunas de las condiciones necesarias para observar las funciones de los estímulos agregados, la evidencia aquí reportada es una réplica sistemática del estudio de Ribes, Torres, Barrera y Mayoral (1997). Sin embargo en el estudio de Ribes y Torres (1996) se menciona que para hacer evaluaciones más precisas habría que ampliar el número de sesiones experimentales; el presente estudio confirma la importancia de esta predicción, particularmente cuando el reforzamiento es contingente a la primera respuesta. Sin embargo para fortalecer este argumento y como controles metodológicos, sería conveniente explorar los efectos del reforzamiento contingente (fase experimental) y no contingente (sondeo) al menos durante 20 sesiones cada una. Contrariamente a las predicciones de Ribes et al., la evidencia aquí reportada sugiere que empleando

programas temporales de reforzamiento se observará control de estímulos, es decir, responder diferencial como resultado de las señales agregadas a periodos de reforzamiento y de no reforzamiento.

## VIII) Referencias

- Baron, R. M. (1965). The Stimulus, Stimulus Control, and Stimulus Generalization. En Mostofsky, D.I. (Ed.). *Stimulus Generalization*. Stanford, Cal.: Stanford University Press.
- Brown, J.S. (1965). Generalization and Discrimination. En Mostofsky, D.I. (Ed.). *Stimulus Generalization*. Stanford, Cal.: Stanford University Press.
- Bruner, C. A. (1981). The effect of cycle length, interstimulus interval and probability of reinforcement in autoshaping / automaintenance. *Tesis Doctoral*. City University of New York.
- Butter, C.M. (1957). Stimulus generalization along one and two dimensions in pigeons. *Journal of Experimental Psychology*. 65, 339-346.
- Butter, C. M & Mishkin y Rosvold (1965). Stimulus Generalization in Monkeys with Inferotemporal and Lateral Occipital Lesions. En Mostofsky, D.I. (Ed.). *Stimulus Generalization*. Stanford, Cal.: Stanford University Press.
- Catania. A.C. (1970). Reinforcement schedules and psychophysical judgment. En Schoenfeld, W.N. (Ed.), *The theory of the reinforcement schedules*. New York: Appleton Century Crofts.

Domjan, M. (1998). *Principios de aprendizaje y conducta*. México: International Thomson.

Farmer, J. & Schoenfeld, W.N. (1966). Varying temporal placement of an added stimulus in a fixed-interval schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 9, 369-375.

Ferster, C.B. & Skinner, B.F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton Century Crofts.

Ganz, L. (1965). The partial dissociation of discrimination and generalization. En Mostofsky, D.I. (Ed.). *Stimulus Generalization*. Stanford, Cal.: Stanford University Press.

Guttman, N. (1965). Generalization Gradients Around Stimuli Associated With Different Reinforcement Schedules. *Journal of Experimental Psychology*. 58, 335-340.

Guttman, N. & Kalish, H.E. (1956). Discriminability and stimulus generalization. *Journal of Experimental Psychology*. 51, 79-88.

Hanson, H.M. (1959). Effects of discrimination training stimulus generalization. *Journal of Experimental Psychology*. 58, 321-334

- Honig, W. ,Thomas D. R. ,& Guttman, N. (1959). Differential effects of continuous extinction and discrimination training on the generalization gradient. *Journal of Experimental Psychology*. 58, 145-152.
- Jenkins, H.M. & Harrison, R.H. (1960). Effect of discrimination training on auditory generalization. *Journal of Experimental Psychology*. 59, 246-253.
- Kelleher, R.T. & Fry, W.T. (1962). Stimulus functions in chained fixed-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 5, 167-173.
- Kimble, G.A. (1969). *Hilgard & Marquis's Conditioning and Learning*. New york: Appleton Century Crofts.
- Lachter, G.D. (1971). Some temporal parameters of non-contingent reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 16, 207-217.
- Lachter, G.D., Cole, B.K. & Schoenfeld, W.N. (1971). Response rate under varying frequency of non-contingent reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 15, 233-236.
- Lattal, K.A. (1981). Reinforcement contingencies as discriminative stimuli. En Commons, M.L. & Nevin, J.A. (Ed.), *Quantitative analyses of behavior*. Cambridge: Harper & Row.

- Lashley, K.S. & Wade, M. (1946). The pavlovian theory of generalization. *Psychological Review*. 53, 72-87.
- Mackintosh, N.J. (1983). Control de estímulos: factores de atención. En Honig, W.K. & Staddon, J.E. (Eds.), *Manual de Conducta Operante*. México: Trillas.
- Pavlov, I. P. (1927). *Conditional Reflex*. Oxford: Oxford University Press.
- Peterson, N. (1962). Effect of monochromatic rearing on the control of responding by wavelength. *Science*. 136, 774-775.
- Polanco, R., López, V., & Ribes, E. (1979). Efectos de la probabilidad de alimento contingente y no contingente en un programa temporal señalado. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 5, 171-184.
- Reynolds, G. S. (1961). Contrast, generalization and process of discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 4, 289-294.
- Ribes, E. (1990). *Psicología General*. México: Trillas
- Ribes, E. & Carpio, C. (1991). El efecto de los parametros que regulan el efecto de los estímulos en la conducta animal. En Colotla V.A. (Ed.), *La investigación del comportamiento en México*. México: UNAM.

- Ribes, E. & López, F. (1979). La adquisición de operantes concurrentes bajo un programa señalado de reforzamiento definido temporalmente. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 5, 41-55.
- Ribes, E. & Torres, C. (1996). Efectos de la variación en la probabilidad de reforzamiento correlacionada con dos estímulos neutros en un programa definido temporalmente. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 22, 41- 78.
- Ribes, E. & Torres, C. (1997). Stimuli and functions: Discrimination failure or overgeneralization. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 23, 249-274.
- Ribes, E., Torres, C., Barrera, A. & Mayoral (1997). Control discriminativo con estímulos compuestos en programas temporales de reforzamiento. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 23, 25-51.
- Rilling, M. (1983). Control de estímulos y procesos inhibitorios. En Honig, W.K. & Staddon, J.E. (Eds.), *Manual de Conducta Operante*. México: Trillas.
- Schoenfeld, W.N. & Cole, B.K. (1972). *Stimulus schedules: the t-tau systems*. New York: Harper & Row.

Schoenfeld, W.N., Cumming & Hearts, E. (1956). On the classification of the reinforcement schedules. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 42, 563-570.

Schoenfeld, W.N. & Farmer, J. (1970). Reinforcement schedules and the "behavior stream". En Schoenfeld, W.N. (Ed.), *The theory of the reinforcement schedules*. New York: Appleton Century Crofts.

Segal, E.F. (1962). Exteroceptive control of fixed-interval responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 5, 49-57.

Skinner, B.F. (1938). *The behavior of the organisms*. New York: Appleton Century Crofts.

Thomas, D.R., Burr, D.E. & Eck, K.O. (1970). Stimulus selection in animal discrimination learning: An alternative interpretation. *Journal of Experimental Psychology*. 86, 53-62.

Thompson, R. F. (1965). The Neural Basis of Stimulus Generalization. En Mostofsky, D.I. (Ed.). *Stimulus Generalization*. Stanford, Cal.: Stanford University Press.

Watson, J.B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*. 20, 158-177.