

# **Los programas T y el control del estímulo: un problema conceptual**

RODRIGO SOSA

*Universidad de Guadalajara  
Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento*

## **Resumen**

En diversos estudios se han reportado resultados anómalos respecto al fenómeno de control del estímulo cuando se utilizan programas definidos temporalmente, llegando a la conclusión de que dicho fenómeno es un artefacto de los programas de reforzamiento tradicionales. En el presente trabajo se hace un análisis conceptual del término "control del estímulo" y un análisis metodológico de los procedimientos en que se suele observar el fenómeno, para después contrastarlos con el procedimiento utilizado cuando se evalúa el fenómeno mediante programas definidos temporalmente. Se concluye que los procedimientos utilizados para evaluar control del estímulo mediante programas definidos temporalmente no son consistentes con la definición clásica de control del estímulo.

**Palabras clave:** programas definidos temporalmente, control del estímulo, programas t, discriminación, programas de reforzamiento, análisis conceptual.

## **T schedules and stimulus control: A conceptual issue**

### **Abstract**

A series of studies have reported a failure to reproduce stimulus control under temporally defined schedules of rein-

forcement. These studies have concluded that stimulus control is a mere artifact of traditional reinforcement schedules. The present paper makes a conceptual and methodological analysis of the term: "stimulus control", and contrasts it with the procedures typically used when stimulus control is assessed using temporally defined schedules. This analysis concludes that the classical meaning of stimulus control is not entirely consistent with the operations typically employed in temporally defined schedules of reinforcement.

**Key words:** Temporally defined schedules, stimulus control, t schedules, discrimination, schedules of reinforcement, conceptual analysis.

*Cualquier estímulo que ocurra previo a una respuesta que es seguida de un reforzador, provocará, como consecuencia, dicha respuesta en el futuro (Donahoe y Palmer, 1994). En condicionamiento operante, el término *control de estímulo* comúnmente se refiere al responder de un organismo de una manera particular en presencia de cierta condición ambiental, lo cual implica un responder diferencial ante condiciones distintas. Cuando esto sucede, se dice que esta condición o evento es un *estímulo* que *controla* el comportamiento del organismo. El control de estímulo se mide como un cambio en la probabilidad de una respuesta que resulta de un cambio en la situación de estímulo (Terrace, 1966).*

Para observar control del estímulo en condicionamiento operante, se suele alternar la pre-

---

Dirigir toda correspondencia sobre este artículo al autor a:

Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento, Francisco de Quevedo No. 180, Col. Arcos Vallarta, Guadalajara, Jalisco, México, 44130.  
Correo electrónico: paisapolo@hotmail.com

RMIP 2011, 24-35.

ISSN-impresa: 2007-0926

[www.revistamexicanadeinvestigacionenpsicologia.com](http://www.revistamexicanadeinvestigacionenpsicologia.com)

Derechos reservados ©RMIP

sentación de dos o más condiciones o eventos ambientales, y relacionarlos respectivamente con dos o más diferentes probabilidades de reforzamiento.

Cuando una condición de estímulo está correlacionada con una situación en la que existe una relación de contingencia positiva entre una respuesta y un reforzador, subsecuentemente dicha condición de estímulo, por sí misma, adquiere la capacidad de provocar dicha respuesta. A esta condición se le ha denominado *estímulo discriminativo* ( $E^D$ ). Por otro lado, una condición correlacionada con una menor probabilidad de reforzamiento o con la ausencia de contingencia entre una respuesta y el reforzador, se ha denominado *estímulo delta* ( $E^A$ ), en cuya presencia la ocurrencia de la respuesta es menos probable subsecuentemente (Rachlin, 1976). Este fenómeno es conocido como discriminación. En otros casos, el control del estímulo se ha mostrado por el hecho de que al momento de medir la probabilidad de la respuesta dado el estímulo, esta parece ser una función de la diferencia en alguna dimensión física entre el estímulo que se entrenó y el estímulo de prueba (Terrace, 1966). Dicho fenómeno es conocido como generalización.

Hasta principios de la década de los 50, en la mayoría de los estudios en análisis experimental de la conducta se habían utilizado los programas de reforzamiento desarrollados por Skinner (1938) para estudiar el comportamiento. Dichos programas especifican qué respuestas producirán reforzadores, que se pueden entregar de acuerdo con un número prefijado de respuestas emitidas o de acuerdo con el tiempo transcurrido a partir de un acontecimiento.

Posteriormente, Ferster y Skinner (1957) publicaron un trabajo en donde se exploró una gran variedad de maneras en que estos requerimientos pueden combinarse integrando programas más complejos. En estas combinaciones de programas de reforzamiento también fue posible manipular las condiciones de estímulo en

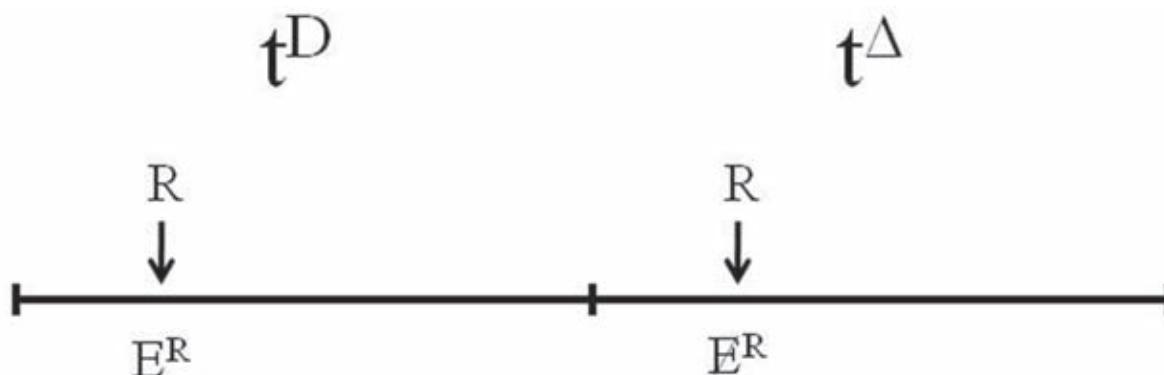
cada uno de ellos. Cuando se asignan condiciones de estímulo distintas a los componentes de los programas de reforzamiento complejos (e.g., encadenados, múltiples) se observa un responder diferencial por parte de los sujetos experimentales dados los distintos estímulos. Esto puede ser interpretado como una instancia de control del estímulo.

Por ejemplo, Herrick y Myers (1958) sometieron a ratas albinas a un programa múltiple intervalo variable-extinción (mul IV-EXT). Es decir, las respuestas producían reforzamiento bajo una condición de estímulo, de acuerdo con un programa de intervalo, y las respuestas durante una condición de estímulo distinta no tenían consecuencias programadas.

En este estudio se calculó el índice de discriminación dividiendo la tasa de respuesta durante la condición correlacionada con el programa de intervalo (i.e., estímulo discriminativo) entre la suma de la tasa de respuesta durante el estímulo discriminativo y la tasa de respuesta durante la condición de estímulo relacionada con el programa de extinción. Se encontró que esta medida fue aumentando conforme avanzaron las sesiones del experimento, lo cual fue interpretado como evidencia de control del estímulo.

Además de las diferencias en las tasas de respuesta en presencia y ausencia de un estímulo discriminativo, otra vertiente en la que se ha encontrado evidencia de control del estímulo es en los patrones de respuesta que muestran los organismos ante estímulos correlacionados con distintos programas de reforzamiento. Por ejemplo, Ferster y Skinner (1957, p. 510) sometieron a pichones a un programa múltiple intervalo fijo-razón fija (mul IF-RF), donde cada componente se encontraba señalizado por una luz de distinto color.

Bajo estas condiciones, se observó que los sujetos emitían los patrones de respuesta característicos de cada programa en presencia de la respectiva condición de estímulo correlaciona-



**Figura 1.** Diagrama general de un ciclo  $t$ , cuando  $t^D$  y  $t^\Delta$  tienen la misma duración (i.e.,  $t$  testada igual a 0.5) y la probabilidades de reforzamiento ( $P$ ) en  $t^D$  y  $t^\Delta$  son 1.0 y 0.0, respectivamente. En este caso, solamente la primera respuesta en  $t^D$  producen el reforzador ( $E^R$ ) y ninguna respuesta emitida durante  $t^\Delta$  producen el reforzador (la ausencia de reforzador dada una respuesta se representa como " $\bar{E}^R$ ").

da. Es decir, ante una luz correlacionada con el programa IF, los sujetos mostraron tasas de respuesta que incrementaban de manera acelerada hasta la obtención del reforzador; por otro lado, ante una luz correlacionada con el programa RF, los sujetos mostraron tasas de respuesta altas y constantes. Cabe resaltar que estos patrones conductuales se mantuvieron por cierto tiempo cuando se retiró el reforzamiento primario y solo se alternaron los estímulos cada vez que se cumplió con el requisito de respuesta impuesto por el respectivo programa.

Otra fuente de evidencia de control del estímulo se puede apreciar cuando una tasa de respuesta está asociada a una condición de estímulo particular y se varía alguna dimensión de dicho estímulo (Rilling, 1977). Cuando se grafica el número total de respuestas ante cada uno de los valores del estímulo presentados durante esta prueba, la función obtenida se denomina *gradiente de generalización*. Lo que se encuentra típicamente en este tipo de estudios es que la tasa de respuesta varía en función de la diferencia entre el estímulo entrenado y el estímulo de prueba (e.g., Hearst, Korseko, &

Poppen, 1964; Blough, 1969). Es decir, mientras más similar sea el estímulo en la fase de prueba al estímulo previamente entrenado, menos se afecta la tasa de respuesta.

Algunos autores (e.g., Morse, 1966; Catania, 1968; Zeiler, 1977) han descrito los programas tradicionales como un medio experimental de gran utilidad, así como un fenómeno conductual fundamental y ubicuo dado que, según estos autores, la característica principal de la conducta operante es que se manifiesta diferencialmente de acuerdo con los parámetros temporales de los eventos consecuentes. Es decir, muchas de las características del comportamiento son directamente atribuibles a las interacciones dinámicas de variables que se efectúan necesariamente bajo este tipo de programas o arreglos de contingencias.

Una metodología alternativa para estudiar el comportamiento, propuesta por Schoenfeld, Cumming y Hearst (1956), fue diseñada con la finalidad de reproducir, mediante la variación de un solo parámetro (i.e., tiempo), los efectos obtenidos hasta entonces, utilizando programas de reforzamiento tradicionales, implicando esto

la posibilidad de explorar las propiedades de los estímulos neutros bajo condiciones algo distintas de los programas de reforzamiento desarrollados por Ferster y Skinner (1957) (Ribes y Torres, 1996).

En los llamados programas definidos temporalmente, programas de disponibilidad limitada o *programas T*, típicamente se prescribe el reforzamiento para la primera respuesta que ocurra en un componente de un ciclo de tiempo (*T*) repetitivo cuya probabilidad de reforzamiento sea mayor que cero. Dicho ciclo temporal (*T*) se encuentra dividido en dos componentes (también llamados subciclos), *tiempo discriminativo* ( $t^D$ ) y *tiempo delta* (*t*). Los dos componentes de estos ciclos repetitivos tienen la característica fundamental de poseer probabilidades diferenciales de reforzamiento, que es siempre mayor en  $t^D$  que en *t*.

Estos programas también se caracterizan porque los sujetos pueden “perder” reforzadores si no emiten respuestas en los componentes con probabilidad mayor que cero. Los parámetros básicos para programar el reforzamiento en los programas *T* son los siguientes: (1) la duración absoluta del ciclo (*T*), (2) la probabilidad de reforzamiento en cada componente<sup>1</sup> (*P*), y (3) la proporción de  $t^D$  respecto de todo el ciclo (*T* testada). En la Figura 1 se muestra una representación esquemática del procedimiento básico.

Desde hace más de treinta años una extensa serie de estudios (Ribes y López, 1979a; Ribes y López, 1979b; Carpio, González y Ribes, 1986; Ribes y Torres, 1996; Ribes y Torres, 1997; Ribes, Torres, Barrera, y Mayoral, 1997; Ribes, Torres, y Piña, 1999; Ribes, Torres, y Mayoral, 2000a; Ribes, Torres, y Mayoral, 2000b; Ribes, Torres, y Mayoral, 2002) buscó replicar el fenómeno de control del estímulo mediante los programas *T*. En esta serie de experimentos,

mediante condiciones en las cuales dispusieron arreglos contingenciales y de estímulo diferenciales en cada componente, los sujetos no desarrollaron los patrones típicos que se observan en los programas tradicionales (llamados por estos autores “programas tipo Ferster y Skinner”). Es decir, utilizando programas definidos temporalmente, estos autores no observaron una mayor tasa de respuesta en el componente correlacionado con reforzamiento, sino una tasa de respuesta indistinta ante ambos componentes o incluso una tendencia inversa, o sea, una mayor tasa de respuesta en el componente de extinción.

La generalidad de dicha anomalía ha sido mostrada variando diversas condiciones en el procedimiento. Por ejemplo: (1) se utilizaron dos *manipulanda*, uno operativo y uno inoperativo (Ribes y López, 1979a; Ribes y López, 1979b); (2) se varió la secuencia de condiciones de entrega del reforzador contingente y no contingente (Ribes y López, 1979a); (3) se probó el fenómeno en condiciones en las que solo se encendía la luz en el componente *t* (Ribes y López, 1979b); (4) se varió la probabilidad de presentación del estímulo discriminativo, así como del reforzador (Carpio, González y Ribes, 1986); (5) se expuso a los sujetos a dos *manipulanda*, cada uno de los cuales era operativo en un componente específico (Ribes y Torres, 1996); (6) se utilizaron estímulos compuestos (Ribes, Torres, Barrera, y Mayoral, 1997); (7) se varió el valor de *P* en  $t^D$  dejando el valor de *P* constante en *t* (Ribes y Torres, 1997); (8) se comparó la ejecución de sujetos en condiciones en las que luces iguales y luces diferentes se presentaron al inicio de cada componente (Ribes, Torres, y Piña, 1999); (9) se disminuyó el valor de *P* en  $t^D$  y se aumentó el valor de *P* en *t* hasta que el valor de *P* se igualara en ambos componentes (Ribes, Torres, & Mayoral, 2000a); (10) se presentaron luces exclusivamente en  $t^D$  o en *t* (Ribes, Torres, & Mayoral, 2000b); y (11) se varió la dimensión del estímulo (visual

<sup>1</sup> Consta de la proporción de ciclos en los que se programa el reforzador en relación al número total de ciclos en una sesión.

y auditiva) en los componentes (Ribes, Torres, y Mayoral, 2002). Bajo ninguna de estas condiciones se encontró una tasa de respuesta más alta durante el componente  $t^D$ .

Una excepción a esta regla se ilustra por un experimento conducido en un laboratorio diferente. En un estudio cuyo objetivo era evaluar los efectos de las señales durante el intervalo de demora del reforzador sobre la adquisición, Pulido, López y Lanzagorta (2005), en una de sus condiciones experimentales (i.e., demora con señal no contingente), expusieron a ratas ingenuas a programas T donde la oportunidad para que la respuesta produjera un reforzador al final del ciclo se encontraba señalizada por un tono. Estos autores encontraron que en las últimas sesiones del entrenamiento los sujetos respondían más frecuentemente en dichos períodos, lo cual puede interpretarse como control del estímulo, ya que sujetos expuestos a una condición equivalente, pero no señalada, no desarrollaron este patrón de respuesta. Este hallazgo sugiere que, al menos bajo estos parámetros, es posible evidenciar control del estímulo en programas definidos temporalmente.

Otra excepción puede apreciarse en un estudio llevado a cabo por Serrano, Moreno, Camacho, Aguilar y Carpio (2006), quienes sometieron ratas a un programa definido temporalmente con duración de 60 segundos y un valor de  $t$  testada de 0.5, donde los subciclos  $t^d$  y  $t$  se encontraban señalizados diferencialmente. Los sujetos fueron asignados aleatoriamente a uno de cuatro grupos resultantes de un diseño factorial 2 X 2 cuyos factores eran (a) la dimensión del estímulo (visual o auditiva) y (b) el subciclo al que se añadía la señalización ( $t^d$  o  $t$ ). De ese modo, para la mitad de los sujetos las señales en  $t^d$  y  $t$  fueron de una sola dimensión y para la otra mitad las señales fueron de distintas dimensiones para  $t^d$  y  $t$ .

Para todos los sujetos, exceptuando dos del grupo Visual-Visual, las tasas de respuesta fueron más altas durante  $t^d$  que durante  $t$ . Una de

las conclusiones ofrecidas por estos autores es que la “interdimensionalidad” de las señales de cada subciclo fue una variable que facilitó la ejecución diferenciada con tasas de respuesta más altas en  $t^D$ .

En general, los resultados de Ribes y cols. (e.g., 1979a; 1979b; 1996; 1999; 2000a; 2000b; 2002) se han interpretado atribuyendo la así llamada “reversión del control del estímulo” a que los programas T imponen una restricción (i.e., disponibilidad limitada) en la que es posible que se pierdan entregas del reforzador, lo cual no favorece que se desarrolle control del estímulo, por propiciar la posibilidad de que la cantidad de reforzadores obtenidos sea distinta de la cantidad de reforzadores programados (e.g., Ribes y Torres, 1996; Ribes, Torres, Barrera, y Mayoral, 1997; Ribes, Torres, y Mayoral, 2000; Flores, Mateos, Villanueva y Ortiz, 2007).

Otra interpretación de estos resultados es que se deben a que la cancelación de la señal en  $t^D$  impide cualquier patrón de respuestas en presencia del estímulo correlacionado con este componente (ver Serrano et. al. 2006). También se ha argumentado que esta situación se debe a interacciones complejas entre varios parámetros temporales y de reforzamiento, así como de las relaciones **contingenciales** que estas tienen con la respuesta (Ribes & Torres, 1997).

Dados estos resultados, se ha concluido que el análisis de los efectos de las variables manipuladas debe de ir más allá de lo formalmente considerado utilizando programas de reforzamiento tradicionales y, por lo tanto, se debe evaluar realmente el complejo funcional en cada situación experimental particular (Carpio, González y Ribes, 1986).

La medida que acusa esta supuesta reversión en el efecto de control del estímulo es la *tasa de respuesta en cada uno de los componentes* del ciclo de tiempo. La tasa de respuesta en  $t^D$  suele ser más baja que en  $t$ . Es decir, los su-

jetos responden más durante el subciclo en el que tienen una menor probabilidad de producir un reforzador mediante dichas respuestas. En otras palabras, existe un evento con la función de señalizar la presencia del reforzador y, según estos autores, este no cumple con la función que se muestra en programas de reforzamiento tradicionales, es decir, no controla tasas de respuesta altas. Pero, ¿es así en realidad?

A continuación se describirá con detalle lo que ocurre típicamente en los procedimientos utilizados por Ribes y sus colaboradores (e.g., 1979a; 1979b; 1996; 1999; 2000a; 2000b; 2002). El sujeto se encuentra dentro de la cámara experimental; si este no responde, los estímulos que señalizan cada componente simplemente se alternan de acuerdo con períodos de tiempo preespecificados, sin entregar el reforzador; por ejemplo, 30 segundos para  $t^D$  y 30 segundos para  $t$ . Si el sujeto responde durante  $t$ , el programa no se altera; es decir, la señal que acompaña a dicho componente (por ejemplo, una luz roja) continúa por el periodo especificado. En cambio, si el sujeto emite una respuesta durante el componente  $t^D$ , se entrega un reforzador y se cancela la señal que suele acompañar este subciclo; normalmente, una luz verde es sustituida por un periodo de *tiempo fuera* o apagón, hasta que transcurra el intervalo de tiempo especificado para dicho componente, entonces se activa el componente  $t$ , acompañado por su respectiva condición de estímulo.

Cabe destacar que en el procedimiento de los estudios de Ribes y cols. (e.g., 1979a; 1979b; 1996; 1999; 2000a; 2000b; 2002), el evento programado como estímulo que señaliza el componente  $t^D$  está vigente solo hasta la consecución del reforzador.

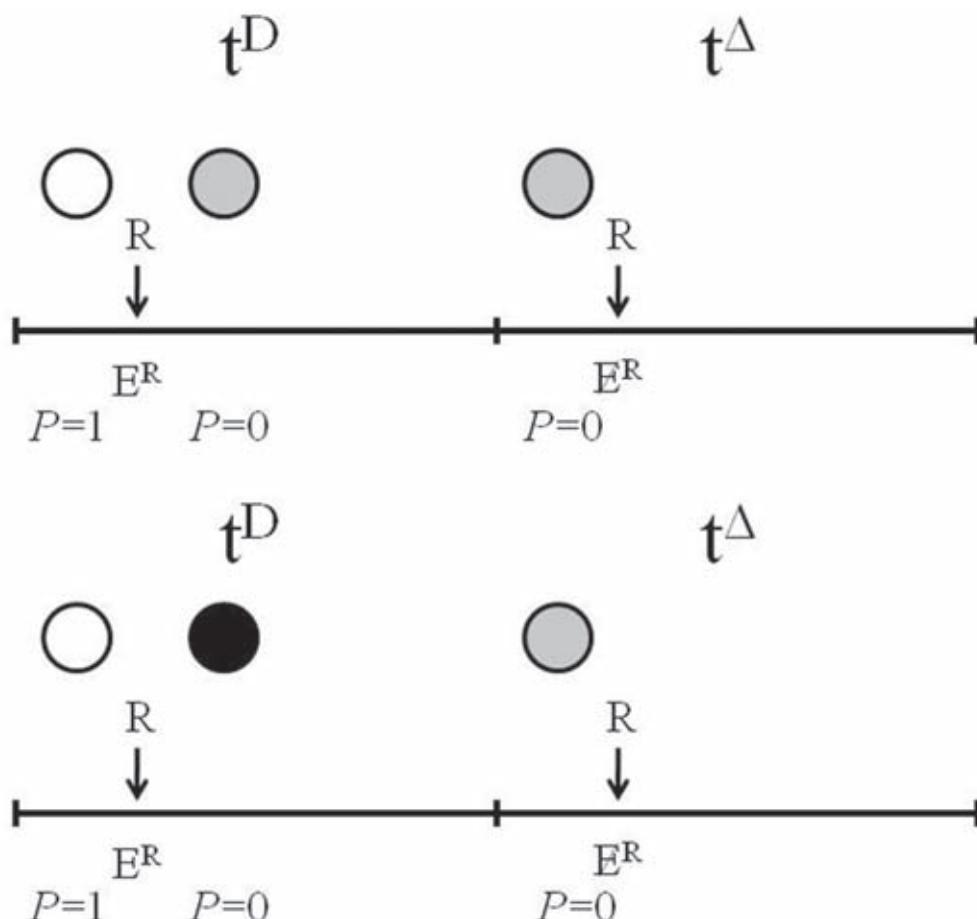
Sin embargo, en el análisis de datos que llevaron a cabo estos investigadores, la tasa de respuesta en  $t^D$  incluye tanto las respuestas emitidas cuando se encuentra vigente el evento que señaliza la probabilidad del reforzador, como las respuestas emitidas en el resto del sub-

ciclo en el que dicho evento, que funge como señal, **ya no está presente**.

De hecho, más allá de que el evento programado como estímulo ya no esté presente, en el resto del subciclo una vez conseguido el reforzador existe una probabilidad de reforzamiento de cero, y de que, por el hecho de estar señalizado mediante el apagón, probablemente controle el responder de los sujetos, provocando que disminuya la tasa de respuesta. Es decir, aunque el estímulo relacionado con la disponibilidad de reforzamiento produjera una latencia de respuesta muy corta, o sea, que el sujeto responde rápidamente cuando se presenta dicho estímulo, las bajas tasas de respuesta producidas por las condiciones de probabilidad de reforzamiento igual a cero que siguen a esta respuesta conllevan a que se obtenga, *en promedio*, una tasa de respuesta relativamente baja, lo cual ha sido interpretado por estos autores como un pobre control del estímulo por parte de la señal correlacionada con el subciclo  $t^D$ .

En efecto, lo que Ribes y sus colaboradores (e.g., 1979a; 1979b; 1996; 1999; 2000a; 2000b; 2002) conceptualizan como *control del estímulo* podría ser mejor caracterizado como *control del subciclo*, ya que estos autores analizan la tasa de respuesta en cada subciclo pasando por alto que, por lo menos para el subciclo  $t^D$ , existen dos probabilidades de reforzamiento distintas correlacionadas con dos condiciones de estímulo diferentes. Más aún, aunque la señal en  $t^D$  fuera coextensiva con el componente a pesar de la respuesta (e.g., Flores, Mateos, Villanueva y Ortiz, 2007), el análisis de la *tasa de respuesta en  $t^D$*  fallaría en evaluar el fenómeno control del estímulo, ya que un mismo evento (i.e., señal correlacionada con  $t^D$ ) se correlacionaría con dos probabilidades de reforzamiento distintas: de 1.0 antes de que ocurra la respuesta procuradora y de 0.0 después de que esta suceda.

Lo que podría pasar en este caso es que el responder quedaría bajo el control de la señal



**Figura 2.** Comparación esquemática de los procedimientos utilizados por Weissman (1961; 1963) y por Ribes y cols. (e.g., 1979a; 1979b; 1996; 1999; 2000a; 2000b; 2002). Los círculos representan las distintas condiciones de estímulo que típicamente acompañan cada condición de contingencia respuesta-reforzador, mostrada en la parte inferior por los valores de  $P$ .

correlacionada con  $t^D$  en función de si se obtuvo el reforzador recientemente, lo cual podría ser conceptualizado como una instancia de *discriminación condicional*. Es decir, si se presenta una luz verde y no se ha conseguido el reforzador, será más probable que se emita la respuesta; si la luz verde sigue brillando después de que se ha entregado un reforzador, será poco probable que se emita una respuesta ante la luz verde.

Esta forma particular de programar los eventos y de conceptualizar los datos parece ser exclusiva de los estudios de Ribes y cols., (e.g.,

1979a; 1979b; 1996; 1999; 2000a; 2000b; 2002) ya que, en estudios clásicos que utilizan programas T que incluso son citados por estos autores (i.e., Weissman, 1961; 1963), la programación de estímulos y el análisis de datos tienen diferencias cruciales. Weissman (1961; 1963) menciona que se puede conceptualizar  $t^D$  como si este componente se mantuviera hasta que su duración expire, pero que resulta más pertinente conceptualizar al componente como si este terminara cuando se produce un reforzamiento. El autor aclara que cuando  $t^D$  se acompaña con una condición de estímulo par-

ticular, esta condición debe terminar cuando se entregue el reforzador, tal como lo hacen Ribes y cols. (e.g., 1979a; 1979b; 1996; 1999; 2000a; 2000b; 2002). La diferencia crucial radica en que en los estudios de Weissman las condiciones de estímulo que acompañan a  $t^D$  son seguidas por las condiciones que acompañan a  $t$  inmediatamente después del reforzamiento, en lugar de dar paso a condiciones intermedias (i.e., apagón) durante el tiempo que resta de  $t^D$ . La Figura 2 ilustra el caso; se muestra una comparación entre ambos procedimientos.

Mientras que en los estudios de Weissman (1961; 1963) se utilizan únicamente dos tipos de eventos relacionados directamente con dos probabilidades de reforzamiento distintas, en los de Ribes y cols. (e.g., 1996; 2000b; 2002) se utilizan tres condiciones de estímulos asociadas a dos probabilidades de reforzamiento distintas. En el caso de Weissman (1961; 1963) se analiza el responder durante cada condición como el comportamiento que está bajo el control de estimulación diferencial. Ribes y cols. (e.g., 1979a; 1979b; 1996; 1999; 2000a; 2000b; 2002), por otro lado, analizan la ejecución de sus sujetos en relación con la duración absoluta de los componentes, sin importar que cada componente pueda tener probabilidades de reforzamiento distintas en momentos diferentes, e incluso, acompañadas por distintas condiciones de estímulo.

A la lista de condiciones favorables para que se produzcan tasas de respuesta bajas durante el subciclo  $t^D$ , puede añadirse el hecho de que, siempre y cuando se produzca el reforzador, los sujetos deben dedicar algún tiempo dentro de este subciclo a consumirlo, lo cual es incompatible con la respuesta instrumental y, por lo tanto, necesariamente afectaría la tasa de respuesta en dicho componente.

Habiendo aclarado que el tipo análisis que hacen Ribes y sus colaboradores (e.g., 1979a; 1979b; 1996; 1999; 2000a; 2000b; 2002) con sus datos es incongruente con el concepto tra-

dicional de control del estímulo y que, por lo tanto, de esa manera no es posible evaluar de manera pertinente la validez de dicho concepto, a continuación se sugerirá una serie de variables que tendrían que eliminarse de los programas definidos temporalmente si se pretendiera evaluar de manera inequívoca el control del estímulo.

Cuando se estudia la influencia que tiene cierta variable (e.g., una señal) sobre la conducta, es ampliamente recomendable eliminar otras regularidades del ambiente que también puedan ejercer control sobre la conducta de alguna manera (e.g., Sidman, 1988). En el caso de los programas definidos temporalmente, existen varias regularidades que, al igual que las señales para  $t^D$  y  $t$ , se encuentran correlacionadas con contingencias particulares. Por ejemplo, a pesar de que Schoenfeld y cols. (1956) señalaron que un programa T puede ostentar componentes  $t^D$  y  $t$  cuyo valor varíe de un ciclo a otro, en los programas T utilizados por Ribes y cols. (e.g., 1979a; 1979b; 1996; 1999; 2000a; 2000b; 2002), la disponibilidad de reforzamiento se presenta *invariablemente* de acuerdo con un intervalo de tiempo constante.

Si bien es cierto que el tiempo como tal no puede ser considerado un estímulo, es bien sabido que las regularidades temporales ocasionan patrones conductuales específicos, fenómeno conocido como *control temporal* (e.g., Higa y Staddon, 1997). De hecho, Schoenfeld y cols. (1956) ya habían previsto este fenómeno: “*si  $t^D$  y  $t$  son suficientemente largos, estos programas (los programas T) permitirán que se desarrolle discriminación temporal*”. Entonces, es posible que el hecho de que existan un par de luces de colores alternándose no ejerza ningún control *adicional* sobre el responder, a pesar de que quizás lo ejercerían en condiciones distintas.

En muchos de los resultados de Ribes y sus colaboradores (e.g., 1979a; 1979b; 1996; 1999; 2000a; 2000b; 2002) existe una constante que sugiere la existencia de control temporal, ya

que en estos estudios los sujetos muestran una tasa de respuesta positivamente acelerada hacia el final de  $t$ , conforme se aproxima la disponibilidad del reforzador en  $t^D$ . Sin embargo, en estos estudios se reportan latencias de respuesta muy largas en  $t^D$ , lo que ha conllevado a los autores a descartar esta posible explicación. No obstante, este resultado no se ha podido replicar en estudios realizados en otros laboratorios (e.g., Serrano, et. al. 2006; Flores, et. al. 2007), en donde se ha encontrado que los sujetos responden casi inmediatamente después de que se presenta el estímulo correlacionado con  $t^D$ . De hecho, en el estudio de Serrano y cols. (2006), al parecer, los sujetos que mostraron ausencia de control por parte de los estímulos programados estaban bajo control temporal.

Para evitar que variables temporales interfieran con el análisis en estos procedimientos, podrían implementarse dos tipos de medidas. La primera de ellas es que las duraciones de  $t^D$  y  $t$  sean variables, en lugar de ser fijas. La segunda es que, una vez que se obtenga un patrón de respuestas estable en el ciclo T, siendo que  $t^D$  y  $t$  tengan valores fijos y estén señalados, se proceda a retirar los estímulos que señalan a ambos componentes. Si la ejecución sigue siendo la misma, se podrá concluir que otro factor que no son los estímulos programados estaba controlando el responder (posiblemente, un factor relacionado con la regularidad temporal). Por otro lado, si se encuentra una alteración en el patrón de ejecución, se podría decir que, en efecto, los estímulos controlaban dicho responder.

Otra regularidad en estos programas es que  $t^D$  y  $t$  se alternan *invariablemente*, lo cual podría controlar el responder de los sujetos sin que influyan las características de las señales de cada uno. Existe evidencia de que los organismos son capaces de discriminar la alteración de dos condiciones de reforzamiento sin que ningún estímulo exteroceptivo acompañe a cada una de estas. Un ejemplo es citado

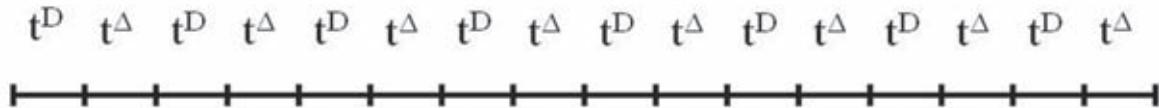
por Ferster y Skinner (1957, p. 625), quienes sometieron ratas a un programa mixto IF 10 min-RF 40, donde los componentes se alternaban invariablemente. Bajo estas condiciones, los sujetos mostraron el comportamiento que se obtiene típicamente utilizando programas múltiples. Es decir, cada programa de reforzamiento simple produjo un patrón de respuesta típico a pesar de que ningún estímulo exteroceptivo lo señaló.

Los autores concluyeron que el patrón típico del programa de razón fija (tasa alta de respuesta) sirvió como estímulo discriminativo del responder en el programa subsiguiente (i.e., intervalo fijo) y viceversa. Esta suposición fue apoyada cuando los programas se presentaron de manera aleatoria, condición en la que los mismos sujetos fueron incapaces de mantener la ejecución típica de los programas múltiples.

Para remediar los problemas potencialmente suscitados por la alteración de los componentes del ciclo T, sería necesario que la presentación de los componentes  $t^D$  y  $t$  fuera de manera aleatoria, lo cual probablemente requeriría de la imposición de intervalos entre ensayos entre cada uno, dada la posibilidad de que dos componentes iguales quedaran juntos, cuestión que imposibilitaría que los sujetos pudieran discriminar entre el final de un componente y el inicio del siguiente. Por supuesto, al igual que las respuestas durante el apagón provocado por la consecución del reforzador en  $t^D$ , las respuestas emitidas durante el intervalo entre ensayos no serían de interés, por lo que eliminarlas del análisis sería útil. Más aún, serviría eliminar la disponibilidad del *manipulandum* durante dicho intervalo, con la finalidad de que las únicas contingencias que experimente el sujeto respecto de la respuesta de interés sean las contingencias de reforzamiento ante los estímulos correlacionados con  $t^D$  y con  $t$ .

Otra condición que convendría eliminar del procedimiento es, tal como lo hace Weissman (1961; 1963), la coextención de  $t^D$  cuando ya se

## Procedimiento de Ribes y cols.



## Propuesta No. 1



## Propuesta No. 2



**Figura 3.** Representación esquemática del procedimiento de Ribes y cols. (e.g., 1979a; 1979b; 1996; 1999; 2000a; 2000b; 2002), alternación invariable de  $t^D$  y  $t^{\Delta}$  con duraciones constantes; propuesta procedural No. 1, alternación invariable de  $t^D$  y  $t^{\Delta}$  con duraciones variables; y propuesta procedural No. 2, alternación aleatoria de  $t^D$  y  $t^{\Delta}$  con duraciones constantes separados por intervalos entre ensayos.

ha producido el reforzador. De esta manera se eliminarían del análisis las condiciones en las que existe una probabilidad de reforzamiento de 0.0 una vez que se produjo el reforzador.

Los nombrados hasta ahora son solo algunos de los posibles cambios procedimentales que podrían mejorar el análisis del fenómeno de control del estímulo en programas definidos temporalmente. La figura 3 ilustra algunas de las posibles modificaciones sugeridas hasta ahora, en comparación con el procedimiento usado por Ribes y cols. (e.g., 1979a; 1979b; 1996; 1999; 2000a; 2000b; 2002).

El hecho de que en el presente texto se haya sugerido una cantidad considerable de modi-

ficaciones analíticas y metodológicas puede hacer parecer que el procedimiento resultante no guarda vínculo alguno con la metodología propuesta por Schoenfeld y cols. (1954), tal como se conceptualiza en los escritos de Ribes y cols. (e.g., 1979a; 1979b; 1996; 1999; 2000a; 2000b; 2002). Estos trabajos se han apegado a tres restricciones que establecieron Schoenfeld y cols. (1956) en la primera parte de su escrito: "(1)  $t^D$  y  $t$  se mantienen constantes, (2)  $t^D$  y  $t$  se alternan y (3) sólo la primera respuesta en  $t^D$  es reforzada". Dado este apego a las restricciones propuestas por Schoenfeld y cols., parece que las modificaciones aquí propuestas cambian la esencia de los programas T. Sin embargo, pos-

teriormente en el mismo escrito Schoenfeld y cols. (1956) proponen lo siguiente:

"Las tres restricciones [...] no son las únicas posibilidades. Cada una representa un caso especial de una o más variables, las cuales pueden ser sistemáticamente manipuladas. Por ejemplo, se puede construir un programa en el que  $t^D$  y  $t$  no se mantengan constantes, sino que sean variables. [...] Podríamos desear, adicionalmente, alterar las otras dos restricciones [...]. Por ejemplo, sería posible presentar aleatoriamente, en lugar de por alternaciones regulares, un  $t^D$  fijo y un  $t$  fijo. Más aún, podría especificarse cualquier probabilidad de reforzamiento que no sea de 1.0, o más de una respuesta en  $t^D$ . De hecho, [...]  $t^D$  podría incluir cualquier programa de "intervalo" o de "razón" ... (p. 566).

Dado lo propuesto por quienes desarrollaron los programas temporalmente definidos, lejos de alterar "la esencia" de los programas T, las modificaciones sugeridas aquí ampliarían la línea de investigación siguiendo una lógica esencialmente temporal y paramétrica, tal y como fue propuesta por primera vez. Entonces, queda en una agenda de investigación para el futuro implementar las medidas necesarias para estudiar sin obstáculos conceptuales (e.g., problemas de validez) ni metodológicos (e.g., potenciales variables confusorias) el fenómeno de control del estímulo en programas temporalmente definidos, de manera inequívoca. Una posibilidad sería realizar todas las modificaciones aquí propuestas de una sola vez; por otro lado, podrían hacerse aproximaciones sistemáticamente, tal y como lo dicta la lógica schoenfeldiana, si así se desea.

## REFERENCIAS

- Blough, D. S. (1969). Generalization gradients shape and summation in steady-state tests. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 91-104.
- Carpio, C., González, R., & Ribes, E. (1986). Probabilidad de reforzamiento y su señalización en un programa definido temporalmente. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 12, 89-104.
- Catania, A. C. (1968). *Contemporary research in operant behavior*. Glenview: Scott, foresman.
- Ferster, C. B. & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton Century Crofts.
- Flores, C. J., Mateos, R., Villanueva, S., & Ortiz, R. (2007). Control del estímulo en programas definidos temporalmente: El papel del mantenimiento o cancelación de las señales correlacionadas con reforzamiento y extinción. *Acta Comportamentalia*, 15, 21-32.
- Hearst, E., Korseko, M., & Poppen, R. (1964). Stimulus generalization and the response-reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 369-380.
- Higa, J. J. & Staddon, J. E. R. (1997). Dynamic models of rapid temporal control in animals. En C. M. Bradshaw & E. Szabadi (Eds.) *Time and behavior. Psychological and neurobiological analyses*. (pp. 1-40). Ámsterdam: Elsevier.
- Morse, W. H. (1966). Intermittent reinforcement. En: W. K. Honig (Ed.), *Operant behavior: Areas of research and application* (Pp. 52-108). New York: Appleton Century Crofts.
- Pulido, M. A., López, L., & Lanzagorta, N. (2005). Effects of contingent and non-contingent signals during delay interval on response acquisition in rats. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 31(2), 227-244.
- Rachlin, H. (1976). *Behavior and learning*. San Francisco: W. H. Freeman and Company.
- Ribes, E. & Carpio, C. A. (1991). Análisis de los parámetros de estímulo que regulan la conducta animal. En: V. Colotta (Ed.), *La investigación en comportamiento en México* (Pp. 185-210). México: Universidad Autónoma de México.
- Ribes, E. & López, F. (1979a). 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. & López, F. (1979b). Efectos de un estímulo delta en la adquisición de respuestas concurrentes bajo un programa definido temporalmente. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 5, 27-39.
- 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). Stimulus and functions: Lack of discrimination or excess of generalization? *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 23, 249-274.
- Ribes, E., Torres, C., Barrera J. A., & Mayoral, A. (1997). Control discriminativo con estímulos compuestos en programas temporales de reforzamiento. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 23, 25-51.
- Ribes, E., Torres, C., & Piña, J. (1999). Comparación de los efectos de la presencia y ausencia de estímulos diferenciales en dos programas con probabilidades variantes igualadas. *Acta Comportamentalia*, 7, 5-29.
- Ribes, E., Torres, C., & Mayoral, A. (2000a). Señalización no

- diferencial de distintas probabilidades de entrega de agua en dos subciclos de un programa definido temporalmente. *Acta Comportamentalia*, 8, 5-21.
- Ribes, E., Torres, C., & Mayoral, A. (2000b). Efectos de la ausencia y presencia de estímulos correlacionados con distintas probabilidades de reforzamiento y con extinción en programas definidos temporalmente. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 26, 327-354.
- Ribes, E., Torres, C., & Mayoral, A. (2002). Extended exposure to a discriminated, limited-hold temporal Schedule does not produce stimulus control. *Behavioural Processes*, 59, 131-146.
- Rilling, M. (1977). Control de estímulos y procesos inhibidores. En W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Eds.), *Manual de conducta operante* (pp. 578-642). México: Trillas.
- Schoenfeld, W. N. & Cole, B. K. (1972). *Stimulus schedules: The T-t system*. New York: Harper.
- Schoenfeld, W. N., Cumming, W. W., & Hearst, E. (1956). On the classification of reinforcement schedules. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 42, 563-570.
- Serrano, M., Moreno, S., Camacho, I., Aguilar, F., & Carpio, C. (2006). Dimensión física de las señales agregadas en programas definidos temporalmente. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 32, 13-25.
- Sidman, M. (1988). Tactics of scientific research: *Evaluating experimental data in psychology*. Boston: Authors Cooperative.
- Skinner, B. F. (1938). The behavior of the organisms. N. York: Appleton Century Crofts.
- Terrace, H. S. (1966). Stimulus control. En: W. K. Honig (Ed.) *Operant behavior: Areas of research and application* (Pp. 271-344). New York: Appleton Century Crofts.
- Weissman, A. (1961). Impairments of performance when a discriminative stimulus is correlated with a reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 365-369.
- Weissman, A. (1963). Behavioral effects of pairing SD with a decreasing limited-hold reinforcement schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 265-268.
- Zeiler, M. (1977). Programas de reforzamiento. Variables controladoras. En W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Eds.), *Manual de conducta operante* (pp. 273-313). México: Trillas.

Recibido el 25 de enero de 2011

Revisión final 16 de febrero de 2011

Aceptado el 22 de febrero de 2011