

Efectos de la coextensividad del estímulo neutro y distintas longitudes del tiempo discriminativo en un programa definido temporalmente

(Effects of coextensivity of the neutral stimulus with different lengths of the discriminative time in a temporally-defined schedule)

Emilio Ribes-Iñesta, Edgar Montes y Alfredo Mayoral

Universidad de Guadalajara

Los programas temporales de estímulo (Schoenfeld, Cumming & Hearst, 1963) se propusieron como un sistema alternativo para organizar y explorar las contingencias de reforzamiento. Estos programas, en su formulación inicial, consisten en un ciclo repetitivo (T), compuesto por dos subciclos, t^D y t^A . La primera respuesta en el periodo t^D produce la entrega de agua o comida, mientras que en t^A no hay contingencia programada (o tiene un valor de ocurrencia menor que en t^D). Si no ocurre una respuesta en t^D el agua o comida se pierde en ese ciclo, de modo que la frecuencia programada de agua o comida no coincide necesariamente con la frecuencia obtenida.

En varios estudios que emplearon estímulos neutros correlacionados con los periodos de entrega de agua o comida y extinción, no se encontró que desarrollaran funciones discriminativas o inhibitorias (Ribes, Mayoral, Torres & Ibañez, 2000; Ribes, Torres & Mayoral, 2002; Weissman, 1961; Weissman, 1965). En dichos estudios se han identificado reducciones en la respuesta como consecuencia de la introducción del estímulo neutro correlacionado con el subciclo t^D , o frecuencias de respuesta sistemáticamente más elevadas en t^A que en t^D . Estos resultados, opuestos a los tradicionales, se han explicado en parte por las diferencias que caracterizan a los programas temporales de estímulo respecto de los programas tradicionales de reforzamiento (Ferster & Skinner, 1957).

Dirigir correspondencia al primer autor:
Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento. Francisco de Quevedo 180. 44130 Guadalajara, México. Correo electrónico: ribes@cencar.udg.mx

El control del estímulo se identifica bajo dos criterios (Rilling, 1977). Uno, es la diferencia en la frecuencia de ocurrencia de la respuesta en presencia de un estímulo correlacionado con la entrega de reforzamiento, frente a una frecuencia menor o ausencia de respuesta frente a otro estímulo correlacionado con una frecuencia menor o ausencia de reforzamiento. Cuando esto ocurre, se describe a un estímulo como estímulo excitatorio o discriminativo del reforzamiento, y al otro como estímulo inhibitorio o delta. Un segundo criterio es el desarrollo de patrones típicos de respuesta característicos de ciertos programas de reforzamiento. La falta de diferenciación en los patrones de respuesta cuando el organismo se expone a dos programas sucesivos de reforzamiento indica falta de control del estímulo, como ocurre cuando se comparan los estímulos múltiples con los programas mixtos, o los programas encadenados con los programas tandem.

En los programas de reforzamiento tradicionales (Ferster & Skinner, 1957) se estipula la disponibilidad *ilimitada* del reforzamiento a partir de un criterio: un tiempo previo a la ocurrencia de la respuesta (programas de intervalo), un tiempo entre respuestas o sin respuesta (programas diferenciales), un número de respuestas (programas de razón), o una combinación de ellos (como ocurre, de distintas maneras, en los programas sucesivos, concurrentes y con requisitos opcionales o agregados, como en los programas conjuntivos y alternativos). Normalmente, todos los reforzadores programados se entregan a menos que se determine un tiempo límite de sesión, y este sea insuficiente para que el organismo pueda obtener el total de reforzadores estipulados.

Cuando se introducen estímulos neutros correlacionados con distintas formas de entrega o no entrega del reforzamiento, los estímulos discriminativos y delta son coextensivos a los periodos que comprenden los intervalos entre reforzadores. Por lo regular, exceptuando aquellos casos en que se requiere solo una respuesta, y se reinstala el requisito en caso de excederse, en todos los programas «discriminados» (múltiples, encadenados, concurrentes) los estímulos correlacionados permanecen desde el inicio del componente correspondiente hasta que el componente termina. La terminación del componente, como sucede en los programas múltiples, ocurre frecuentemente cuando ha transcurrido un tiempo predeterminado y no se correlaciona con la obtención del reforzamiento. Por ello, excluyendo la respuesta particular reforzada que cumple con el criterio de intervalo, razón u otro, siempre ocurren un gran número de respuestas no reforzadas en presencia del llamado estímulo discriminativo. De la misma manera, cuando el componente cambia independientemente de la ocurrencia del reforzador, ninguna respuesta se ve seguida de reforzamiento y el estímulo discriminativo se expone, cuando menos, a una «correlación intermitente» con el reforzamiento, respecto del siguiente estímulo que se presenta.

Al comparar la función de un estímulo neutro correlacionado con la disponibilidad

de entrega de agua o comida en un programa temporal de estímulo y en un programa de reforzamiento tipo Ferster-Skinner, destacan varias diferencias.

En los programas temporales de estímulo, los estímulos señalan la oportunidad de respuesta respecto de un periodo de disponibilidad limitada. Solo se requiere de una respuesta para la entrega del agua y comida y, una vez que esto ha ocurrido, desaparece el estímulo neutro de modo que no pierde sus propiedades de señal. El resto del periodo t^D transcurre sin estímulo correlacionado hasta el inicio del periodo t^A (que puede ser o no señalado). Bajo la probabilidad (P) de 1.0, cada respuesta que ocurre es siempre seguida de agua o comida, de modo que el estímulo neutro es señal de la contingencia respuesta-consecuencia *inequívocamente*. Cuando la probabilidad de entrega de agua o comida es menor que 1.0, entonces el estímulo tiene una doble función: señala el periodo en que el agua o comida están disponibles para una primera respuesta y, además, señala diferencialmente la probabilidad de que ello ocurra. Cuando P y \bar{T} (la proporción de tiempo discriminativo en el ciclo) son manipulados como un mismo parámetro (Cumming & Schoenfeld, 1963), el estímulo señala la probabilidad de entrega de agua para todas y cada una de las respuestas que pueden ocurrir en t^D .

En los programas de reforzamiento tipo Ferster-Skinner, el estímulo correlacionado con el reforzamiento está presente tanto durante el reforzamiento de la respuesta criterio, como durante el no reforzamiento del resto de las respuestas que ocurren. Su descripción como programas de reforzamiento intermitente, solo es aplicable a los programas de razón, en que se especifican ordinalmente cuáles respuestas serán reforzadas y cuáles no, tal como ocurre en el RFC (reforzamiento continuo) que puede también especificarse como un RF1 (razón fija). En el caso de los programas de intervalo, tal como describió el propio Skinner (1938), la «intermitencia» respuesta-reforzador es en realidad un efecto del índice de extinción. Los programas de intervalo (IF o IV)) solo requieren de una respuesta transcurrido un tiempo. Constituyen un RFC (reforzamiento continuo) precedido por un periodo de tiempo-fuera. Las respuestas restantes no son requeridas y en realidad, al contrario de lo que se afirma, son prueba de la falta de discriminación del periodo «muerto» del programa. Los estímulos discriminativos en los programas de reforzamiento no desempeñan funciones de «precisión» u «oportunidad» como supuestamente se plantea. Su presencia siempre se ve acompañada de «flujos» de respuesta que son modulados, en última instancia, por las distribuciones temporales del reforzamiento y los criterios de cantidad de respuestas estipuladas por el programa. Schoenfeld y Cole (1972) documentaron ampliamente que los patrones característicos obtenidos bajo ciertos requisitos de intervalo y de razón pueden observarse sistemáticamente a partir de la variación sistemática de los parámetros P y \bar{T} en los programas temporales de estímulo, sin necesidad de estipular requisitos diferenciales.

En este estudio se analizó si al mantener la presencia del estímulo correlacionado con t^D durante el periodo completo, independientemente de la entrega o no del agua, se desarrollaría una ejecución diferencial en ambos subciclos del programa T. El uso de distintas longitudes del ciclo T, permitiría comparar el efecto de las duraciones absolutas del estímulo neutro, manteniendo la probabilidad de reforzamiento y la proporción de tiempo discriminativo constantes. Para ello, se planeó un experimento, con cambios entre fases en la longitud del ciclo, y proporciones iguales de tiempo en t^D y t^A . En cada subciclo se presentó un estímulo diferencial con una duración igual a la del subciclo. La probabilidad de entrega de agua (P) asignada a t^D fue de 1.0 y a t^A fue de 0.0, para favorecer el desarrollo de funciones discriminativas e inhibitorias respectivamente.

METODO

Sujetos

Se utilizaron cuatro ratas albinas machos (cepa Wistar) de 8 meses de edad al inicio del estudio, experimentalmente ingenuas. Las ratas se sometieron a un programa de privación de agua de 21 a 23 horas diariamente, dependiendo de la longitud de la sesión experimental. Al término de la sesión las ratas tuvieron acceso libre al agua por 1 hora. En sus cajas habitación dispusieron continuamente de comida sólida (Nutricubos). Las sesiones experimentales tuvieron lugar seis días a la semana, de las 12 a las 14 horas del día.

Aparatos

Se emplearon cuatro cámaras de condicionamiento operante de construcción propia (30 cm de largo por 25.5 de ancho y 32 cm de altura), colocadas en cubículos atenuadores de sonido. Cada caja disponía de un dispensador de líquido localizado en el centro del panel operativo. A 2.6 cm a la derecha del dispensador se ubicaba una palanca, que sobresalía 2 cm y requería de 0.13 N de fuerza para operar. Un foco blanco de 28-v, ubicado en la parte superior del panel operativo, procuró la iluminación general de la cámara durante toda la sesión, excepto durante la entrega de agua. En cada una de las entregas, el dispensador de líquido se iluminaba mediante el encendido de un foco blanco de 28-v, simultáneamente al apagado de la luz general de la cámara. En cada entrega se proporcionaron dos gotas de agua de 0.01 cc, con una disponibilidad de 3 s. Se colocó una tecla translúcida de 6.5 cm arriba de la palanca operativa, y detrás de ella se montaron dos focos de 5 w, uno que proyectaba luz verde y, otro, luz roja, cada una asociada con uno de los subciclos, t^D y t^A , respectivamente. La programación y registro de eventos se realizó mediante un sistema de cómputo AT386 PC-Turbo, empleando una interfase Paraport. El programa se diseñó utilizando Pascal 7.0.

Procedimiento

Se entrenó inicialmente a las ratas a presionar la palanca mediante un procedimiento manual de moldeamiento. El moldeamiento concluyó cuando cada rata obtuvo 100 entregas de agua consecutivas en tres sesiones distintas.

El procedimiento experimental consistió en un programa temporal de estímulos (Schoenfeld & Cole, 1972), en el que se varió entre fases la longitud del ciclo (T), y se mantuvieron constantes los valores de la probabilidad de entrega de agua intrasesión (P) y la proporción de tiempo con disponibilidad de entrega de agua intraciclo (\bar{T}). Cada sesión consistió en 60 ciclos T de 60, 80, o 120 s de duración, dependiendo de la fase experimental. Cada ciclo T se subdividió en dos subciclos t^D y t^A . Ambos subciclos tenían siempre la misma duración, igual a la mitad del ciclo T, de modo que el valor de \bar{T} fue siempre de 0.5. Cada ciclo T se inició con t^D y terminó con t^A , secuencia que se repitió hasta cumplir 60 ciclos por sesión. El subciclo t^D se correlacionó con la presencia de una luz verde, mientras que el subciclo t^A con una luz roja. Cada luz fue coextensiva a la duración de cada subciclo, independientemente de la entrega o no de agua. El valor de P fue de 1.0, de modo que se programó una entrega de agua en cada ciclo. El agua solo estuvo disponible en t^D y su entrega fue contingente a la primera respuesta en dicho subciclo. Las respuestas adicionales en el mismo subciclo no tuvieron consecuencia alguna. Las respuestas en t^A no tuvieron efecto programado. La tabla 1 muestra el diseño experimental de este estudio. Todas las ratas pasaron sucesivamente por cuatro fases, cada una con un valor distinto del ciclo T, 60 s, 80 s, 120 s y 60 s, manteniéndose constantes los valores de P (1.0) y de \bar{T} (0.5). Cada fase estuvo compuesta de 30 sesiones.

TABLA 1

	T	\bar{T}	P (t^D)	P (t^A)	E (t^D)	E (t^A)	SESIONES
FASE 1	60"	0.5	1.0	0.0	Verde	Rojo	30
FASE 2	80"						
FASE 3	120"						
FASE 4	60"						

RESULTADOS

Los datos de número de respuestas en las Figuras 1 y 2, están representados con una escala logarítmica, dada la ocurrencia de altas frecuencias de respuestas en algunas sesiones y en algunas ratas.

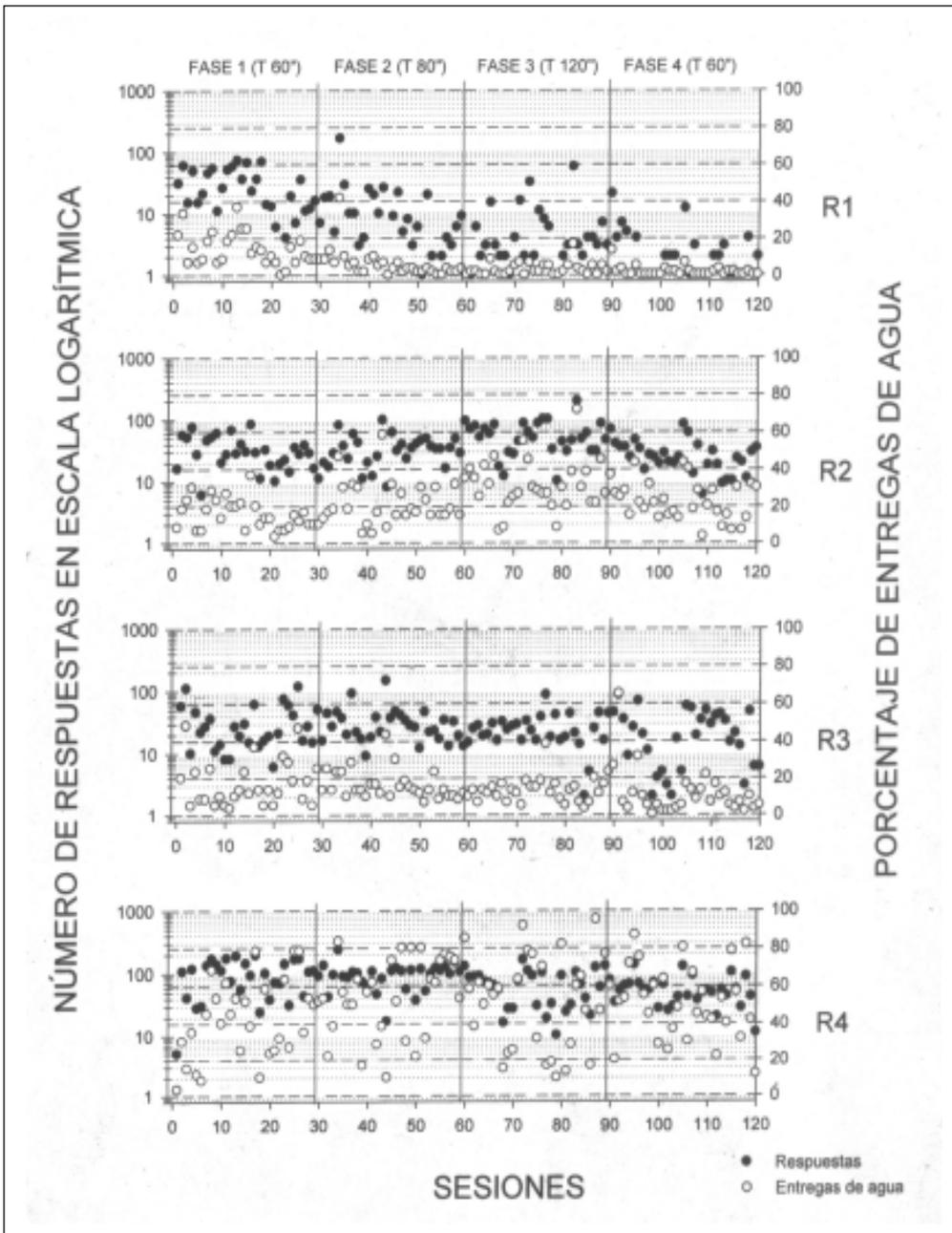


Figura 1. Muestra el número total de respuestas, en escala logarítmica en la ordenada izquierda, y el porcentaje de entregas de agua en la ordenada derecha. Los datos son por sesión para cada rata.

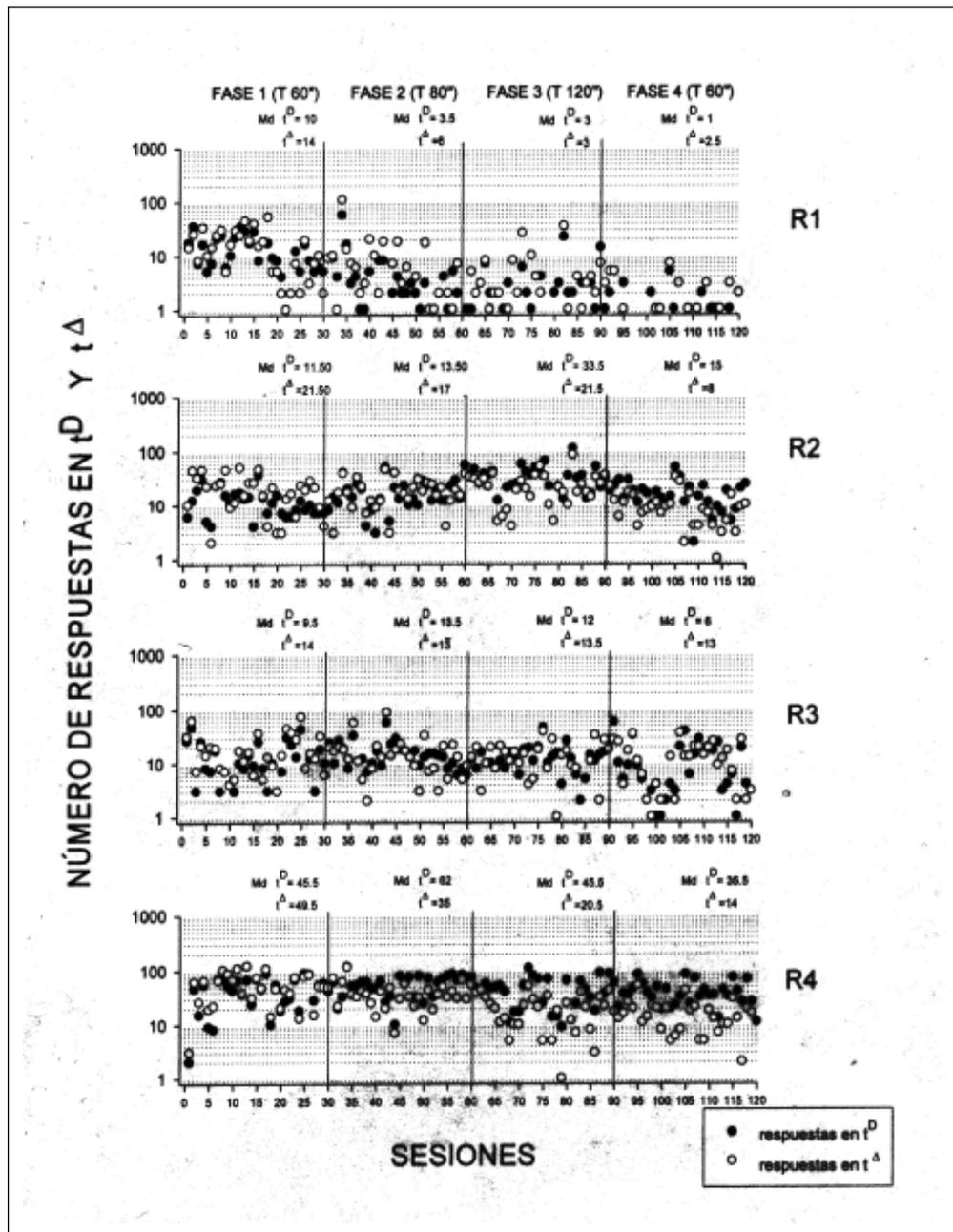


Figura 2. Muestra el número total de respuestas en t^D y t^A por sesión para cada rata. Los datos se representan en escala logarítmica.

La Figura 1 muestra el número total de respuestas y el porcentaje de entregas de agua por sesión para cada rata. El número de respuestas se muestra en escala logarítmica en la ordenada izquierda, mientras que el porcentaje de entregas de agua se muestra en la ordenada derecha. Con la excepción de R4, las ratas emitieron 100 o menos respuestas por sesión. R1 mostró un decremento progresivo entre fases en el número de respuestas emitidas, y en varias sesiones no respondió, por lo que perdió todas las entregas de agua. Solo R3 perdió también todas las entregas de agua, pero solo en cuatro sesiones de la última fase de redeterminación de la primera fase. Mientras que R1 ocasionalmente obtuvo más de 10 entregas de agua por sesión, especialmente en la Fase 1, R2 y R3 llegaron a obtener hasta 40 entregas de agua. R4, por su parte, exceptuando algunas sesiones, siempre obtuvo más de 10 entregas de agua y en algunas sesiones obtuvo casi la totalidad de las entregas programadas (cerca de 60).

La Figura 2 muestra el número total de respuestas en t^D y t^A por sesión para cada rata. En general no se observaron diferencias en el número de respuestas en ambos subciclos, exceptuando a R4 que respondió más en t^D en las dos últimas fases del experimento.

La Figura 3 muestra el número promedio de respuestas emitido por sesión en función del número de entregas de agua recibidas por cada rata. Los datos muestran que el número promedio de respuestas incrementó en correspondencia con el aumento en el número de entregas de agua. Este efecto se observó en cada una de las ratas independientemente del valor del ciclo T, y de las diferencias en los totales de respuesta y de entregas de agua en cada rata.

La Figura 4 muestra el número promedio de respuestas por sesión como función del número de entregas de agua recibidas en los primeros 20 ciclos de cada sesión por cada rata. Los datos indican que el número promedio de respuestas en la sesión total (60 ciclos T) aumentó en función del número de entregas de agua recibidas en los primeros 20 ciclos de la sesión.

La Figura 5 muestra el porcentaje de subciclos t^D y t^A con respuesta por sesión para cada rata. Los datos muestran que en las Ratas 1, 2 y 3 hubo un bajo porcentaje de ambos subciclos con respuesta. En cambio, R4 mostró un mayor porcentaje de subciclos con respuesta, especialmente en lo que respecta a los subciclos t^D pero con variaciones entre sesiones.

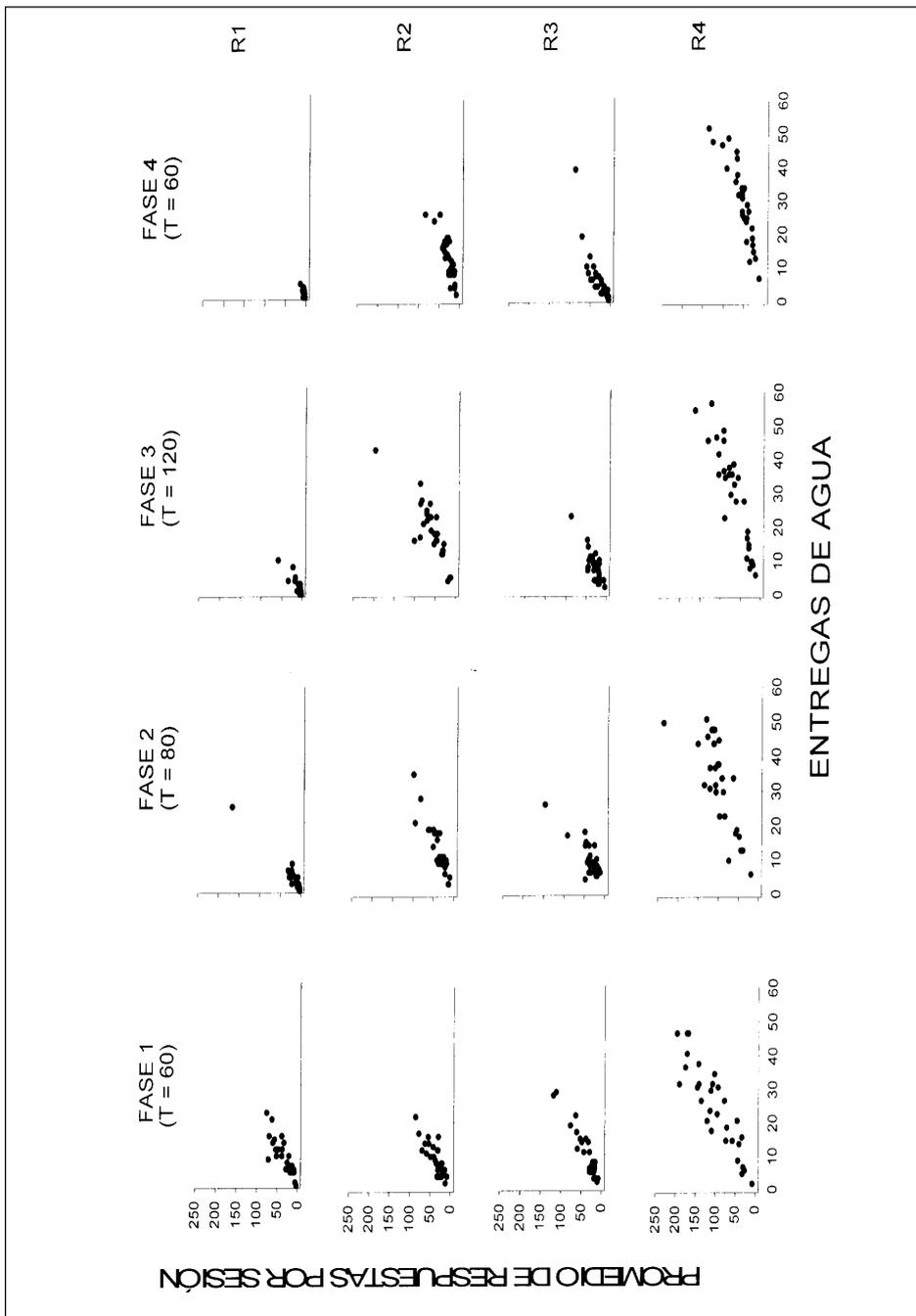


Figura 3. Muestra el número de promedio de respuestas emitido por sesión en función del número de entregas de agua recibidos por cada rata.

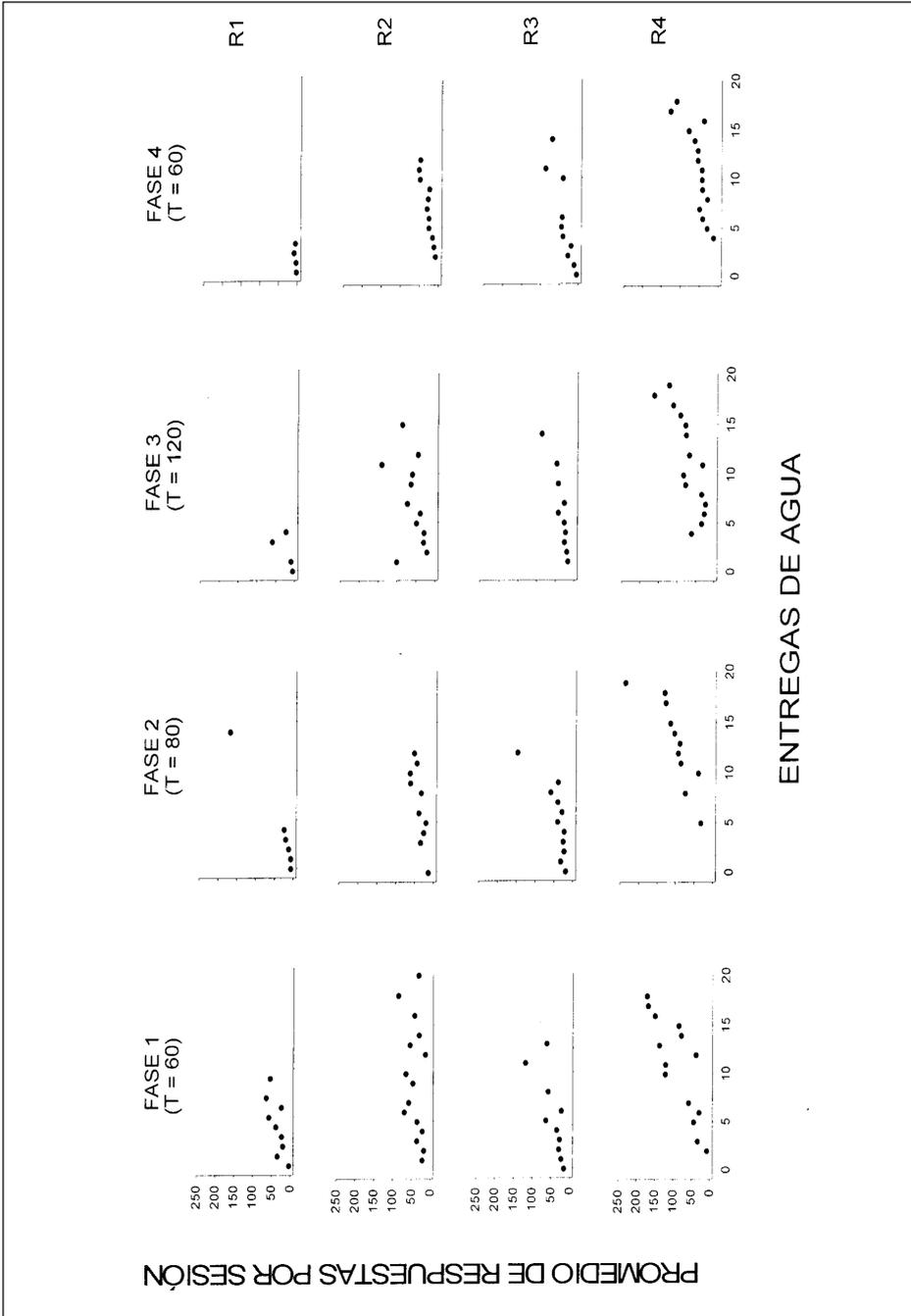


Figura 4. Muestra el número promedio de respuestas por sesión como función del número de entregas de agua recibidas en los primeros 20 ciclos de cada sesión por cada rata.

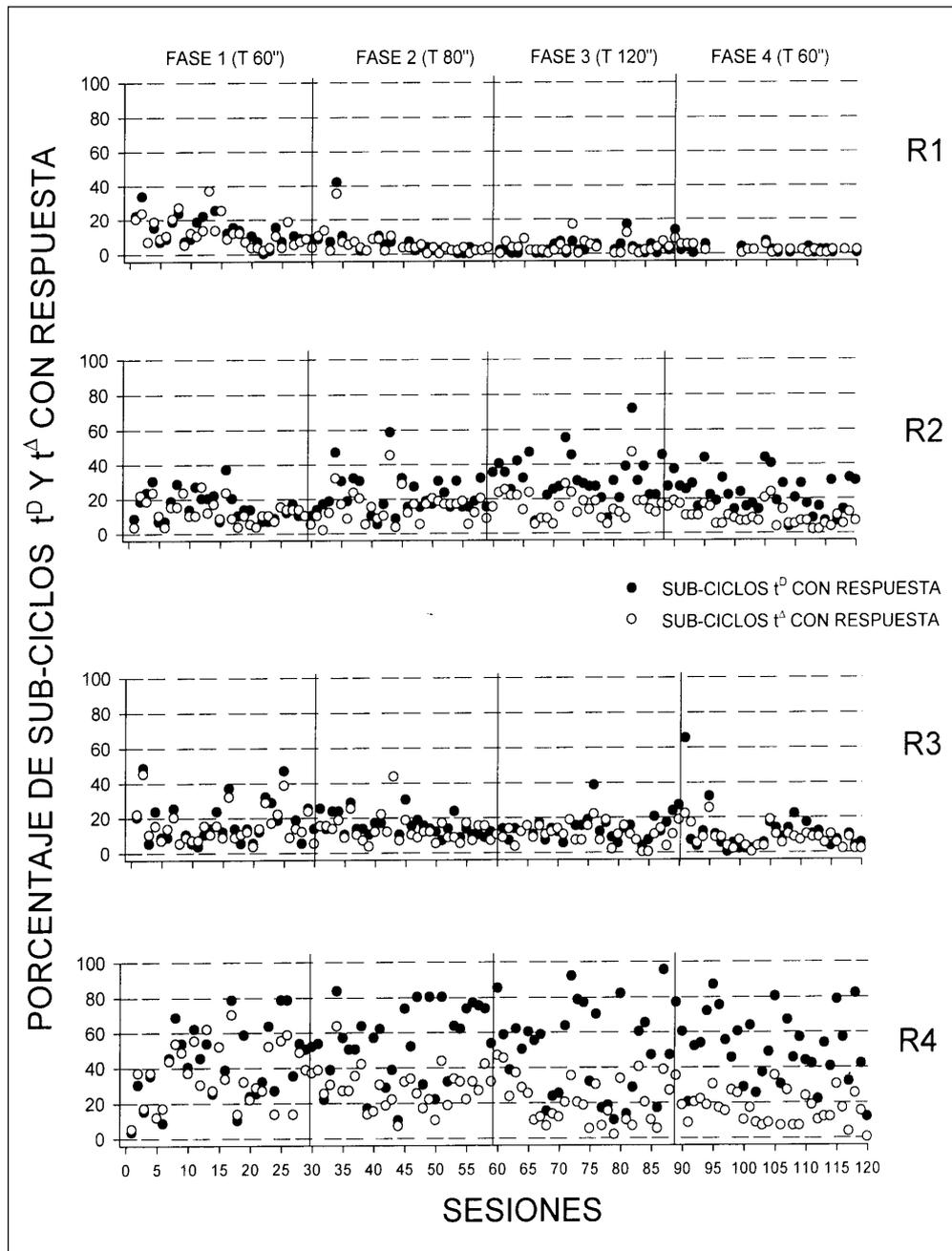


Figura 5. Muestra el porcentaje de subciclos t^D y t^A con respuesta por sesión para cada rata

DISCUSIÓN

Los resultados de este experimento muestran que los cambios en la longitud del ciclo T no tuvieron un efecto sobre el número total de respuestas por sesión. Tampoco se encontraron diferencias en el responder durante los ciclos t^D y t^A bajo la presencia de estímulos neutros coextensivos con la duración de cada subciclo.

Se observó que, con excepción de una rata (R1), se mantuvo relativamente constante el número total de respuestas por sesión bajo variaciones en la longitud de T. En R1 se observó un decremento progresivo en la respuesta que no puede atribuirse al incremento en el valor del ciclo T, dado que el menor número de respuestas ocurrió durante la última fase (redeterminación del periodo inicial) con un valor de 60 s. Dado que los programas temporales de estímulo omiten la entrega del agua (o comida) cuando no se responde durante el subciclo de tiempo discriminativo, la frecuencia programada de agua, T/P, no necesariamente corresponde a la frecuencia entregada. La constancia en el número de respuestas puede examinarse de dos maneras. Una, es que, al mantenerse constante el número absoluto de respuestas, la frecuencia de respuesta disminuyó con el aumento en la longitud del ciclo. Esto significa que la disminución en la frecuencia de respuesta tuvo lugar como un efecto de incremento de la longitud del ciclo frente a una constancia en el número de respuestas por sesión, y por ende, de la reducción de la frecuencia programada de entregas de agua. Estos resultados concuerdan con hallazgos similares previos (Cumming & Schoenfeld, 1963; Schoenfeld & Cumming, 1957; Schoenfeld, Cumming & Hearst, 1956), en los que la disminución de la longitud del ciclo T produce incrementos en la frecuencia de respuesta. La constancia en el número de respuestas equivale a un incremento de los intervalos entre respuestas -o distribución del mismo número de respuestas- en ciclos de mayor extensión. Otra, es que este efecto puede atribuirse a que la pérdida de un porcentaje importante de entregas de agua, resultó en intervalos de longitudes variables que no permitieron distinguir los cambios en la frecuencia programada de dichas entregas. La gran variabilidad en el porcentaje de subciclos t^D en R4, que obtuvo la mayor cantidad de entregas de agua, así como el número reducido de respuestas desde el inicio del experimento en las tres ratas restantes, apoyarían esta suposición.

Sin embargo, a pesar de que se mantuvo constante a lo largo del experimento, el número total de respuestas covarió con el número de entregas de agua obtenidas. El número promedio de respuestas por sesión incrementó como una función del número de entregas de agua obtenidas, no solo en la sesión completa, sino en los primeros 20 ciclos de cada sesión. Estos resultados apoyan hallazgos previos (Ribes, Zepeda, Arenas & Mayoral, 2007) que muestran que el contacto de la respuesta con la entrega de agua en los ciclos iniciales de la sesión parece determinar la ocurrencia de respuestas

adicionales y, por consiguiente, de un incremento en el porcentaje de entregas de agua obtenidas. En la medida en que se obtiene un mayor número de entregas de agua en los primeros ciclos de la sesión, se observa un mayor número de respuestas durante la sesión, no solo en t^D , sino también en t^A . La variabilidad de respuesta (y de entregas de agua obtenidas) entre sesiones es resultado de la efectividad del contacto inicial de la respuesta, en términos de su ocurrencia durante los subciclos t^D y, por consiguiente, de la variación en las densidades locales de entregas de agua en relación a la ocurrencia de respuesta. Estos efectos de las variaciones en la densidad local de entregas de agua en el inicio de las sesiones explicaría las diferencias entre R4 y las demás ratas en este experimento.

En este experimento no se encontraron diferencias en el número de respuestas emitidas durante los subciclos t^D y t^A , correlacionados con estímulos diferentes coextensivos a la duración de cada subciclo. La primera respuesta durante los subciclos t^D y el estímulo correlacionado que los distinguía tenía asignada una probabilidad de 1.0 de entrega de agua, frente a una probabilidad de 0.0 para cualquier respuesta durante t^A y su estímulo correlacionado. Debería esperarse que la respuesta de las ratas se concentraría en los subciclos t^D (cuando menos una respuesta por subciclo), y que no ocurriría durante los subciclos t^A . Con excepción de R4, que emitió mayor número de respuestas en t^D que en t^A (aunque también respondió en este subciclo), las demás ratas respondieron indistintamente en ambos subciclos, aunque en poca cantidad.

Este estudio confirmó la dificultad de observar «control del estímulo» bajo programas temporales (Ribes & Torres, 1996, 1997; Ribes, Torres, Barrera, & Mayoral, 1997). Todas las ratas respondieron tanto en presencia del estímulo correlacionado con t^D como en presencia del estímulo presentado en t^A . Las proporciones de respuesta en ambos subciclos fueron semejantes, exceptuando a R4 que mostró mayor número de respuestas en t^D . Este estudio contrasta con experimentos previos en los que, bajo valores semejantes de P y \bar{T} como los aquí usados, siempre se observó mayor frecuencia de respuesta durante los periodos t^A . En dichos estudios, la entrega del agua omitía el estímulo neutro, de modo que, entre la entrega del agua y la presentación del estímulo correlacionado con t^A , transcurría el resto del periodo t^D como un periodo «muerto», sin estímulo correlacionado ni consecuencias programadas. La variación en la longitud del ciclo T no fue determinante, pues la proporción equiparable de respuestas en ambos subciclos ocurrió en todas las fases experimentales (excluyendo las dos últimas fases en R4).

De hecho, los resultados muestran que las ratas emitieron un bajo número de respuestas por sesión, nunca superior a 300, incluyendo las respuestas en ambos subciclos, lo que indica un máximo de 2 respuestas por subciclo t^D y de tres en algunos casos en el subciclo t^A . Esto se corrobora por el hecho de que se respondió cuando

menos una vez en mayor porcentaje de ocasiones en los subciclos t^D que en los t^A . Este efecto pudo deberse a que la coextensividad de los estímulos neutros moduló, dentro de cada sesión, la distribución proporcionada de las respuestas en ambos subciclos. En estudios previos se observaron efectos semejantes de los estímulos correlacionados, aunque no coextensivos con t^D . En uno de los estudios (Ribes, Torres & Piña, 1999), se observó una mayor porcentaje de pérdidas de agua y, por consiguiente, mayor variabilidad en el intervalo de entregas de agua, en ausencia que en presencia de estímulos diferenciales en t^D y t^A . En otro de los estudios (Torres, Ribes & Mayoral, 2003), la presencia de estímulos diferenciales en cada subciclo de T, redujo la frecuencia y la variabilidad de la respuesta durante t^D , en contraste con la ejecución en ausencia de estímulos o la presencia de estímulos no diferenciales en ambos subciclos de T.

Este experimento plantea la necesidad de realizar nuevos estudios. En primer término, se requiere evaluar el efecto de la coextensividad de los estímulos bajo condiciones en que los valores de P y \bar{T} cambien, manteniéndose constante el valor del ciclo. También es necesario comparar por separado los efectos de la duración del estímulo neutro y su coextensividad con los periodos t^D y t^A . Esto implica un análisis paramétrico de duraciones diferentes, coextensivas y no coextensivas de los estímulos neutros con los periodos correlacionados, así como de su densidad y ubicación repetida dentro de un mismo subciclo. La manipulación de la duración relativa de los estímulos neutros en programas temporales permitiría comparar los efectos de los estímulos neutros de distinta duración con la de los estímulos breves en los programas de reforzamiento de segundo orden (Byrd & Marr, 1969; Marr, 1969). Los estímulos breves, a diferencia de los empleados en los programas de primer orden, parecen desarrollar funciones discriminativas sobre el cumplimiento de requerimientos de respuesta en vez de «señalizar» el reforzamiento. Entre otras cosas, estos estudios contribuirían a abandonar algunos supuestos acerca de funciones únicas de los estímulos correlacionados con las contingencias respuesta-consecuencia, y permitirían explorar un amplio abanico de funciones posibles, tal como lo sugirieron Farmer y Schoenfeld (1966a, 1966b).

REFERENCIAS

- Byrd, L.D., & Marr, M.J. (1969). Relations between patterns of responding and the presentation of stimuli under second-order schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 713-722.
- Cumming, W.W., & Schoenfeld, W.N. (1963). Effects of varying cycle length in a tau reinforcement schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 623-626.

- Farmer, J., & Schoenfeld, W.N. (1996a). Varying temporal placement of an added stimulus in a fixed-interval schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 369-375.
- Farmer, J., & Schoenfeld, W.N. (1966b). The effect of a response-contingent stimulus introduced into a fixed-interval schedule at a varying temporal placement. *Psychonomic Science*, 6, 15-16.
- Ferster, C.B., & Skinner, B.F. (1957). *Schedules of reinforcement*. N.Y.: Appleton Century Crofts.
- Marr, M.J. (1969). *Second order schedules*. En D. Hendry (Ed.), *Conditioned reinforcement* (pp. 37-60). Homewood, Ill.: Dorsey Press.
- Ribes, E., & Torres, C. (1996). Efectos de la variación en 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 overgeneralization. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 23, 249-274.
- Ribes, E., Torres, C., Barrera, 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 temporales con probabilidades variantes igualadas. *Acta Comportamentalia*, 7, 5-29.
- Ribes, E., Mayoral, A., Torres, C., & Ibañez, F.J. (2000). Effects of auditory stimuli correlated with different probabilities of water delivery in a limited-hold temporal schedule. *Behavioural Processes*, 52, 49-59.
- 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.
- Ribes, E., Zepeda, I., Arenas, S., & Mayoral, A. (2007). Efecto de la densidad local de entrega de agua en la frecuencia total de respuesta en un programa temporal señalado. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 33, 139-166.
- Rilling, M. (1977). Stimulus control and inhibitory processes. In Honig, W.K., & Staddon, J.E. (Eds.), *Handbook of operant behaviour* (pp. 432-480). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Schoenfeld, W.N., & Cole, B.K. (1972). *Stimulus schedules: the t-Tsystems*. N.Y.: Harper & Row.
- Schoenfeld, W.N., & Cumming, W.W. (1957). Some effects of alternation of rate in a time-correlated reinforcement contingency. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 43, 349-354.
- 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.
- Skinner, B.F. (1938). *The behavior of organisms*. N.Y.: Appleton Century Crofts.
- Torres, C., Ribes, E., & Mayoral, A. (2003). Efectos de probabilidades complementarias y contrastadas de reforzamiento con y sin señalización en programas temporales. *Acta Comportamentalia*, 11, 130-149.
- Weissman, A. (1961). Impairment of performance when a discriminative stimulus is correlated with a reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 365-369.
- Weissman, A. (1965). Behavior effects of pairing an SD with a decreasing limited-hold reinforcement schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 265-268.

RESUMEN

Se realizó un experimento con 4 ratas albinas machos Wistar. Se evaluó el efecto de hacer coextensivo un estímulo neutro diferencial al subciclo t^D en un programa definido temporalmente. Todas las ratas se expusieron a cuatro fases experimentales, en que se varió la longitud del ciclo T (60, 80, 120 y 60 s), manteniendo constante el valor de \bar{T} en 0.5 y el valor de P de entrega de agua en 1.0 en t^D y de 0.0 en t^D . Cada fase estuvo compuesta de 30 sesiones, en las que se programaron 60 ciclos. El agua se entregó a la primera respuesta en t^D . Sin embargo, el estímulo correlacionado con t^D se mantuvo presente hasta la terminación del subciclo, como también ocurrió con la presencia del estímulo correlacionado con t^D . Los resultados obtenidos muestran que las ratas emitieron el mismo número de respuestas a lo largo del experimento, independientemente de la longitud del ciclo T. No se observó control del estímulo pero, a diferencia de estudios previos, el número de respuestas en t^D y en t^D fue semejante. El número total de respuestas fue una función del número de entregas de agua obtenidas en los primeros 20 ciclos de cada sesión. Se encontraron más subciclos t^D con respuesta que subciclos t^D . Se examinan estos resultados en términos de distintas funciones de los estímulos en los programas temporales de estímulo y los programas de tradicionales de reforzamiento.

Palabras clave: programas temporales, programas de reforzamiento, entregas de agua, estímulos neutros coextensivos, ciclo T

ABSTRACT

An experiment was conducted with 4 male albino Wistar rats. The effect of presenting a differential neutral stimulus coextensively to the t^D subcycle in a temporally-defined schedule was evaluated. All rats were exposed to four experimental phases, in which the length of the T cycle was varied (60, 80, 120, and 60 s). The value for \bar{T} was always 0.5, and the P values for water delivery were 1.0 and 0.0 for t^D and t^D respectively. Each phase consisted of 30 sessions, 60 cycles each one. Water was delivered to the first response in t^D . However, the stimulus correlated with t^D remained until the end of the subcycle. The same occurred with the stimulus correlated with t^D . Results show that rats emitted the same number of responses across the experiment, irrespectively of the cycle's length. It was also observed that no stimulus control developed but, unlike previous studies, the number of responses in t^D and t^D was similar. Overall number of responses was a function of the number of water deliveries obtained during the first 20 cycles of each session. There were more t^D than t^D subcycles with at least one response. These results are examined in terms of different stimulus functions developed in temporal stimulus schedules and in traditional reinforcement schedules.

Key words: temporal schedules, reinforcement schedules, water deliveries. coextensive neutral stimuli, T cycle