

Revista Mexicana de Análisis de la Conducta  
Sociedad Mexicana de Análisis de la Conducta  
jburgos@ cucba.udg.mx  
ISSN (Versión impresa): 0185-4534  
MÉXICO

2006

Mario Serrano / Sergio Moreno / Isaac Camacho / Francisco Aguilar / Claudio Carpio  
DIMENSIÓN FÍSICA DE LAS SEÑALES AGREGADAS EN PROGRAMAS  
DEFINIDOS TEMPORALMENTE

*Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, junio, año/vol. 32, número 001  
Sociedad Mexicana de Análisis de la Conducta  
Guadalajara, México  
pp. 13-25

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Universidad Autónoma del Estado de México

<http://redalyc.uaemex.mx>



# **DIMENSIÓN FÍSICA DE LAS SEÑALES AGREGADAS EN PROGRAMAS DEFINIDOS TEMPORALMENTE <sup>1,2</sup>**

*PHYSICAL DIMENSION OF THE ADDED SIGNALS  
IN TEMPORALLY DEFINED SCHEDULES*

**MARIO SERRANO, SERGIO MORENO, ISAAC CAMACHO,  
FRANCISCO AGUILAR Y CLAUDIO CARPIO**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

## **RESUMEN**

Cuatro grupos de ratas fueron expuestos a programas definidos temporalmente ( $T = 60$  s,  $t^D = 30$  s y  $t^A = 30$  s) en los que los subciclos  $t^D$  y  $t^A$  se correlacionaron con señales exteroceptivas pertenecientes a una o dos dimensiones físicas: visual-visual, visual-auditiva, auditiva-visual y auditiva-auditiva. Con excepción de dos ratas del grupo visual-visual, la tasa de respuesta fue mayor en  $t^D$  que en  $t^A$ . El patrón de respuestas al interior del ciclo  $T$  mostró una tasa de respuesta máxima al inicio de  $t^D$  y pocas o ninguna respuesta en el resto del ciclo, excepto para las mismas dos ratas del grupo visual-visual para las que se observó un patrón de festón durante  $t^A$ . Los resultados se discuten en relación con experimentos similares, destacando los efectos del contraste interdimensional de las señales agregadas.

- 
1. La correspondencia relacionada con este trabajo puede dirigirse al último autor a Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Av. De los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala. Tlalnepantla, Estado de México. C. P. 54090. Correo electrónico: carpio@servidor.unam.mx
  2. El presente trabajo recibió apoyo parcial del financiamiento PAPIIT-IN301203 de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, otorgado al último autor. Los autores agradecen a los doctores Emilio Ribes, Héctor Martínez, Carlos Aparicio y François Tonneau por sus atinadas recomendaciones para mejorar el manuscrito. Asimismo, agradecen a los miembros del Grupo T de Investigación Interconductual por sus comentarios a versiones previas.

Palabras clave: *Programas definidos temporalmente, control del estímulo, dimensión física de las señales, ratas.*

### ABSTRACT

Four groups of rats were exposed to temporally defined schedules ( $T = 60$  s,  $t^D = 30$  s y  $t^A = 30$  s) in which  $t^D$  and  $t^A$  subcycles were correlated with exteroceptive signals belonging to either one or two physical dimensions: visual-visual, visual-auditory, auditory-visual, and auditory-auditory. Except for two rats in the visual-visual group, response rate was higher in  $t^D$  than in  $t^A$ . The response pattern within the  $T$  cycle show a maximal responding at the beginning of  $t^D$  and few responses if any in the remainder of the cycle, except for the same two rats from the visual-visual group in which a scalloped pattern was observed during  $t^A$ . Results are discussed in relation to similar experiments, highlight the effects of the interdimensional contrasts of the added signals.

Keywords: *Temporally defined schedules, stimulus control, signal physical dimension, rats.*

Los programas definidos temporalmente (Schoenfeld, Cumming & Hearst, 1956) consisten en un ciclo de tiempo ( $T$ ) repetitivo al interior de la sesión experimental, dividido en dos subciclos ( $t^D$  y  $t^A$ ) que se distinguen porque la probabilidad de reforzamiento es mayor en  $t^D$  que en  $t^A$ . Dadas probabilidades de reforzamiento de 1.0 y 0.0 y señales exteroceptivas correlacionadas con cada subciclo, la primera respuesta en  $t^D$  produce la presentación del reforzador y cancela la señal exteroceptiva correlacionada. De no emitirse alguna respuesta en  $t^D$  el reforzador programado para ese ciclo particular no se presenta y la señal permanece encendida hasta el final del subciclo. Las respuestas en  $t^A$  no tienen consecuencias programadas y la señal es coextensiva con el subciclo (véase Ribes & Carpio, 1991; Schoenfeld & Cole, 1972).

Recientemente, Ribes, Torres y Mayoral (2002) reportaron que el control del estímulo no se desarrolla en programas definidos temporalmente. Estos autores expusieron a varias ratas a programas en los que ambos subciclos del ciclo  $T$  se correlacionaron con señales exteroceptivas particulares y probabilidades de reforzamiento de 1.0 y 0.0. Para dos ratas las señales pertenecieron a la dimensión visual, mientras para otras dos ratas las señales pertenecieron a la dimensión auditiva. Los autores observaron que independientemente de la dimensión a la que pertenecían las señales, aquellas que se correlacionaron con extinción durante  $t^A$  controlaron una frecuencia de respuesta más elevada que aquellas que se correlacionaron con el reforzamiento de las respuestas en  $t^D$ . Esta ausencia de control del estímulo se atri-

buyó a la disponibilidad limitada de reforzamiento vigente en los programas definidos temporalmente, la diferencia entre los reforzadores programados y los realmente obtenidos, así como al hecho de que en estos programas las respuestas reforzadas cancelen la señal exteroceptiva correlacionada con  $t^D$ , impidiendo así cualquier patrón de respuestas en su presencia (véase también Ribes & Torres, 1996; Ribes, Torres, Barrera & Mayoral, 1997; Ribes, Torres & Mayoral, 2000).

Aunque la ausencia de control del estímulo reportada por Ribes et al. (2002) se observó durante más de 100 sesiones experimentales, hasta el momento se desconoce si el efecto se extiende a situaciones en las que las señales al interior del ciclo T pertenecen a dimensiones físicas distintas. Estudios previos en el área de control del estímulo sugieren que el contraste interdimensional facilitaría la diferenciación del responder en favor de la señal correlacionada con el reforzamiento (véase Harrison, 1991; Mackintosh, 1977; Rilling, 1977; Terrace, 1966). El presente experimento se realizó atendiendo a esta posibilidad. Específicamente, evaluó los efectos de la dimensión física de las señales agregadas en programas definidos temporalmente sobre la tasa de respuesta durante los subciclos  $t^D$  y  $t^A$ . La distribución de las respuestas al interior del ciclo T y el porcentaje de reforzadores obtenidos también fueron registrados.

## MÉTODO

### *Sujetos*

Se utilizaron 12 ratas macho cepa Wistar (*Rattus norvegicus*), experimentalmente ingenuas y de aproximadamente tres meses de edad al inicio del experimento. Las ratas se mantuvieron en un régimen de privación de agua de 23.30 horas diarias y durante todo el experimento tuvieron acceso libre a alimento para ratas en sus jaulas hogar. Después de cada sesión experimental las ratas tuvieron acceso libre a bebederos con agua durante 30 minutos.

### *Aparatos*

Se utilizó una cámara de condicionamiento operante de la marca Coulbourn Instruments ® (Modelo E10-10), de 31 cm de largo por 26 cm de ancho y 32 cm de altura. Las paredes anterior y posterior de la cámara eran de aluminio y las paredes laterales de acrílico transparente. En el centro de la pared anterior y a 2 cm del piso de rejilla, se colocó una apertura para un dispensador de agua que se iluminó con un foco de luz blanca de 5 w durante el reforzamiento. El dispensador proporcionó 0.01 cc de agua en cada activación. A 2.5 cm

del piso de rejilla y a 2.5 cm de la pared lateral izquierda, se colocó una palanca que requirió una fuerza de 0.2 N para ser operada. Dos centímetros arriba de la palanca se colocó una tecla translúcida de 2.5 cm de diámetro que se iluminó con luces de color rojo y verde mediante focos de 5 w. Alineado con la apertura para el dispensador de agua y a 12 cm del piso de rejilla, se colocó un sonalert que emitió un tono de 3khz y 60 dB. Una bocina de 2.4 cm de ancho por 4 cm de alto que emitió ruido blanco se colocó en el centro de la pared anterior de la cámara a 2 cm del techo. La cámara se colocó dentro de un cubículo de aislamiento acústico marca Coulbourn Instruments, provisto de un ventilador que facilitó la circulación del aire. Para la programación y registro de los eventos se utilizó un equipo de computo estándar, provisto con una interfase y software MED ®.

### *Procedimiento*

Inicialmente, para todas las ratas se moldeó la respuesta de apretar la palanca mediante el método de aproximaciones sucesivas. Concluido el moldeamiento, las ratas fueron expuestas a una sesión de reforzamiento continuo que concluyó con 60 activaciones del dispensador de agua o después de una hora, lo que ocurriera primero. Posteriormente, por asignación aleatoria se conformaron cuatro grupos de tres ratas cada uno: visual-visual, visual-auditiva, auditiva-visual y auditiva-auditiva.

Para todas las ratas se utilizó un programa definido temporalmente de 60 s. Los primeros 30 s correspondieron a  $t^D$  y los 30 s restantes a  $t^A$ . Los subciclos se correlacionaron con probabilidades de reforzamiento de 1.0 y 0.0 y señales exteroceptivas pertenecientes a dimensiones físicas equivalentes o distintas. Para las ratas del grupo visual-visual se utilizaron las luces roja y verde como señales agregadas a los subciclos  $t^D$  y  $t^A$ , respectivamente. Para las ratas de los grupos visual-auditiva y auditiva-visual, se utilizaron la luz roja y el tono del sonalert. Para las ratas del grupo auditiva-auditiva se utilizaron el tono del sonalert y el ruido blanco. En todos los casos, la primera respuesta en  $t^D$  produjo la activación del dispensador de agua durante 3 s y la cancelación de la señal exteroceptiva. Cuando no se emitió alguna respuesta en  $t^D$ , la señal permaneció encendida hasta el final del subciclo y el reforzador programado para ese ciclo particular no se presentó. Durante  $t^A$  las respuestas emitidas no tuvieron consecuencias programadas. Cada una de las 20 sesiones del experimento estuvo conformada por 60 ciclos T.

## RESULTADOS

La Figura 1 muestra la tasa de respuesta global durante los subciclos  $t^D$  y  $t^A$  a lo largo del experimento para todas las ratas. La tasa de respuesta global se calculó dividiendo el número de respuestas totales registradas durante cada subciclo, entre el tiempo en minutos que estuvieron vigentes cada uno de ellos al interior de la sesión experimental. En la figura se observa que con excepción de las ratas 1 y 3 del grupo visual-visual, en todos los casos la tasa de respuesta fue más elevada en  $t^D$  que en  $t^A$  en la mayoría de las sesiones experimentales. Con excepción de las ratas 5 y 7 de los grupos visual-auditiva y auditiva-visual, durante las primeras sesiones experimentales se observó el efecto inverso. En la figura también se observa que la diferenciación del responder en favor de la señal correlacionada positivamente con el reforzamiento de las respuestas, fue más consistente para las ratas de los grupos visual-auditiva y auditiva-visual, que para las ratas del grupo auditiva-auditiva y la Rata 2 del grupo visual-visual.

La Figura 2 muestra la tasa de respuesta local al interior del ciclo T en subintervalos de 3 s durante las últimas 10 sesiones del experimento para todas las ratas. La tasa de respuesta local se calculó dividiendo el número de respuestas totales registradas en cada subintervalo, entre el tiempo en minutos que estuvieron vigentes cada uno de ellos al interior de la sesión experimental. Debajo de la leyenda correspondiente, se especifica el porcentaje promedio de reforzadores obtenidos por cada rata durante el mismo periodo. En la figura se observa que con excepción de las ratas 1 y 3 del grupo visual-visual, para todas las ratas el responder se concentró durante el primer subintervalo de  $t^D$  y se emitieron pocas o ninguna respuesta en el resto de los subintervalos de ambos subciclos. Para las ratas 1 y 3 del grupo visual-visual, también se registró una tasa de respuesta máxima durante el primer subintervalo de  $t^D$  y pocas o ninguna respuesta en el resto de los subintervalos de ese subciclo; sin embargo, al interior de  $t^A$  la tasa de respuesta siguió un patrón de festón. Todas las ratas obtuvieron más de 90% de los reforzadores programados durante las últimas 10 sesiones. Durante las 10 sesiones anteriores, el porcentaje promedio de reforzadores obtenidos osciló entre el 89 y el 99% para todas las ratas.

## DISCUSIÓN

El presente experimento evaluó los efectos de la dimensión física de las señales agregadas en programas definidos temporalmente sobre la tasa de respuesta durante los subciclos  $t^D$  y  $t^A$ . Por un lado, los resultados mostraron que las señales correlacionadas positivamente con el reforzamiento de

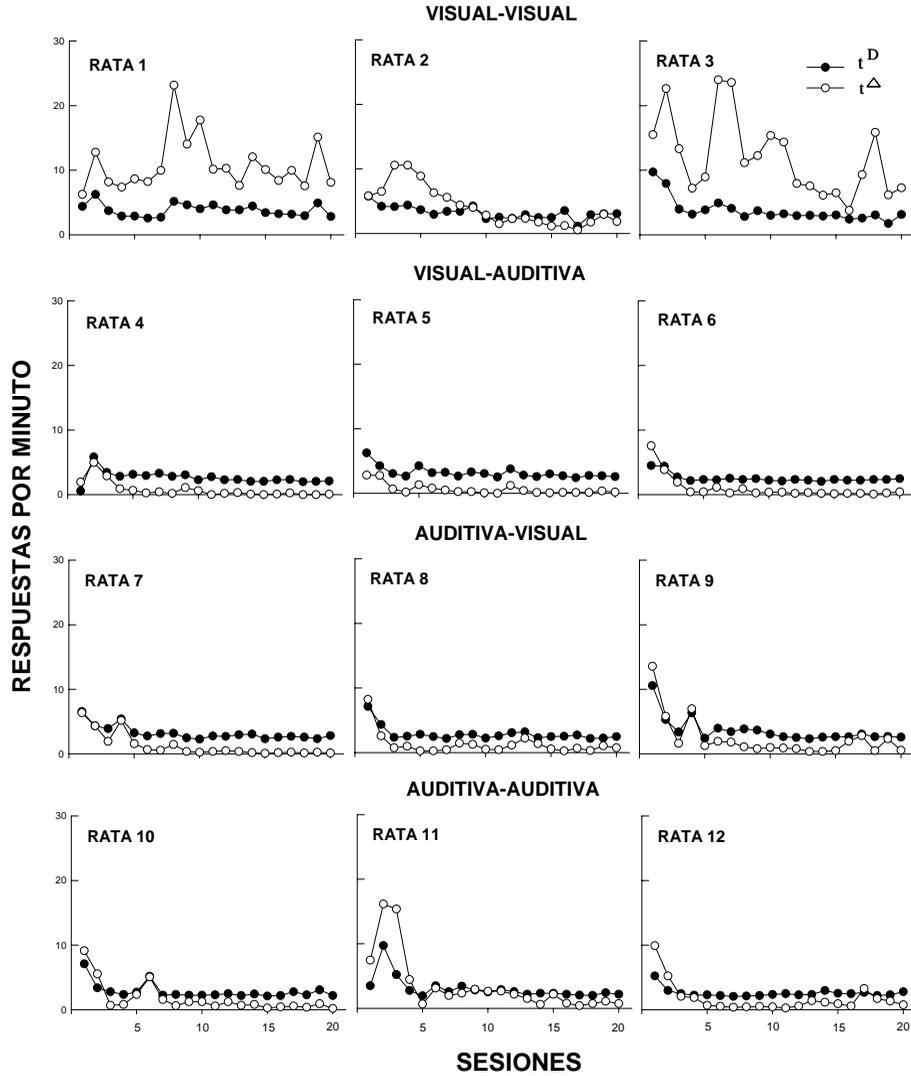


Figura 1. Tasa de respuesta global en los subciclos  $t^D$  (círculos negros) y  $t^A$  (círculos blancos) durante las 20 sesiones del experimento.

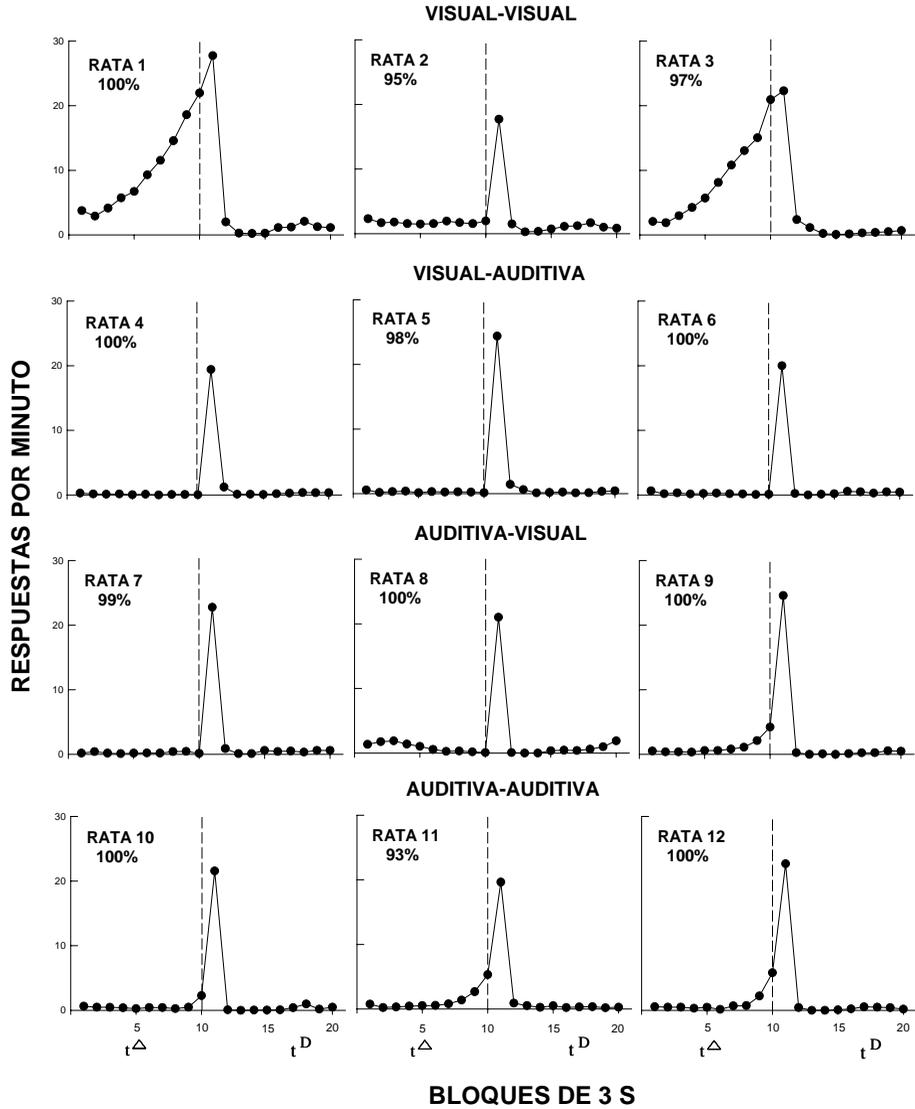


Figura 2. Tasa de respuesta local en subintervalos de 3 s del ciclo  $T$  durante las últimas 10 sesiones del experimento. El porcentaje de reforzadores obtenidos por cada rata en el mismo periodo, se especifica debajo de la leyenda correspondiente.

las respuestas pueden desarrollar control discriminativo sobre la ejecución de los organismos en este tipo de programas. Por otro lado, sugieren que cuando las tasas de respuesta indican ausencia de control del estímulo la razón no necesariamente se vincula con la diferencia entre los reforzadores programados y los realmente obtenidos, sino con el patrón de ejecución al interior del subciclo correlacionado con extinción. Por último, los resultados apoyaron la suposición inicial del experimento, acerca de que la diferenciación del responder en favor de la señal correlacionada positivamente con el reforzamiento de las respuestas, se establece más fácilmente cuando existe contraste interdimensional entre las señales agregadas a programas definidos temporalmente.

En relación con la posibilidad de que las señales agregadas en programas definidos temporalmente desarrollen control discriminativo, nuestros resultados difieren con los previamente reportados por Ribes et al. (2002). En el presente estudio, para la mayoría de las ratas la tasa de respuesta más elevada se registró en el subciclo  $t^D$  y no en el subciclo  $t^A$ . Estos resultados cuestionan que la falta de un patrón de respuestas ante la señal correlacionada con  $t^D$  o la disponibilidad limitada de reforzamiento especificada por dicho subciclo, constituyan limitaciones paramétricas para el desarrollo del control del estímulo. No obstante, y aunque numerosos estudios en los que se utilizaron programas definidos temporalmente apoyan este cuestionamiento (e.g., Carpio, González & Ribes, 1986; Carpio, López, Vásquez & Ribes, 1988; Carpio, Pacheco, Ambriz & Ribes, 1989; Carpio, Pacheco, Gutiérrez, Hernández & Ribes, 1989, Experimento 2; Carpio, Pacheco & Ribes, 1991; Carpio, Villegas & Ribes, 1989; Farmer, Schoenfeld & Harris, 1966; Schoenfeld & Cole, 1972, resumen 5-13), la consistente tasa de respuesta más elevada en  $t^A$  que en  $t^D$  reportada por Ribes et al. (1996; 1997; 2000; 2002), sugiere iniciar una exploración experimental más detallada tanto de la disponibilidad limitada de reforzamiento (e.g., Carpio, Hernández, Flores, Pacheco, Páez & Zamora, 1995), como de la cancelación de la señal en  $t^D$  por la primera respuesta emitida (e.g., Arroyo, Díaz, Páez & Carpio, 2000).

En lo que respecta al patrón de ejecución al interior del ciclo T y al porcentaje de reforzadores obtenidos, en el presente estudio se observó una concentración del responder durante los primeros 3 s de  $t^D$ , que derivó en la obtención de entre el 89 y el 100% de los reforzadores programados para todas las ratas. Este hecho, por un lado, indica que la dimensión física a la que pertenecen las señales agregadas no produce grandes diferencias en la efectividad (Carpio, 1994) del responder, sino simplemente diferencias numéricas en la tasa de respuesta (e.g., Carpio, Pacheco, Ambriz & Ribes, 1989). No obstante, determinar la generalidad de este planteamiento requerirá de la exploración experimental antes señalada. Por el otro lado, los resultados sugieren que la ausencia de control del estímulo observada para las ratas 1

y 3 del grupo visual-visual, estimada a partir de la comparación de las tasas de respuesta en los subciclos  $t^D$  y  $t^A$ , se debió al patrón de festón registrado durante el segundo de ambos subciclos y no a la “pérdida” de reforzadores. Al respecto, cabe destacar que la rata que obtuvo menos reforzadores de ese grupo, la rata 2, fue para la única que se observó control del estímulo. Con las reservas propias de las diferencias de procedimiento, este último dato es consistente con lo reportado previamente por Gray (1976), quien encontró que los pichones con la ejecución menos eficiente en programas de reforzamiento diferencial de tasas bajas, mostraron los gradientes de generalización más agudos.

En lo que se refiere a la dimensión física a la que pertenecen las señales agregadas en programas definidos temporalmente, por un lado, nuestros resultados concuerdan con sugerencias previas en torno a las posibilidades reactivas de las ratas (Harrison, 1994; Mackintosh, 1977). Solo para una de las tres ratas del grupo visual-visual se observó control del estímulo, mientras que para las tres ratas del grupo auditiva-auditiva se observaron tasas de respuesta diferenciales en favor de la señal correlacionada positivamente con el reforzamiento de las respuestas. Esto confirma que las ratas son menos sensibles a la estimulación cromática que a la estimulación sonora. De hecho, este argumento se ve apoyado por el estudio de Ribes et al. (2002), en el que se observó que las ratas expuestas a señales pertenecientes a la dimensión auditiva obtuvieron más reforzadores que las ratas expuestas a señales pertenecientes a la dimensión visual. Los resultados con las ratas del grupo auditiva-auditiva del presente experimento, así como los resultados observados con la Rata 2 del grupo visual-visual, sugieren que la ejecución observada para las ratas 1 y 3 del grupo visual-visual no se debió al carácter intradimensional de las señales en sí mismo.

Por el otro lado, los resultados del presente experimento son análogos a los de otros estudios en el área de control del estímulo, en torno a los efectos producidos por el contraste interdimensional entre las señales correlacionadas positiva y negativamente con el reforzamiento de las respuestas. Específicamente, aunque para todas las ratas se observaron diferencias entre las tasas de respuesta en  $t^D$  y  $t^A$ , la diferenciación del responder en favor de la señal en  $t^D$  se estableció más rápidamente y fue más consistente a lo largo del experimento para las ratas de los grupos visual-auditiva y auditiva-visual, que para las ratas de los otros dos grupos. Resultados paralelos son, por ejemplo, el hecho de que un entrenamiento diferencial produzca gradientes de generalización más agudos que uno no diferencial (e.g., Jenkins & Harrison, 1960), o que el entrenamiento diferencial interdimensional produzca gradientes agudos y simétricos en ambas dimensiones de estímulo (e.g., Honig, Bonaeu, Burstein & Pennypacker, 1963), mientras el entrenamiento diferencial intradimensional produce gradientes que muestran un desplazamiento del

pico hacia valores que se alejan de la señal correlacionada negativamente con el reforzamiento (e.g., Hanson, 1959). En este último caso, cabe destacar que el desplazamiento del pico es menos probable mientras mayores sean las diferencias entre las señales utilizadas (véase Purtle, 1973).

Aunque la ausencia de reforzamiento en los estudios de generalización antes citados impide una comparación directa con las ejecuciones observadas en el presente y otros estudios sobre discriminación, es de destacar que efectos observados bajo procedimientos de generalización en extinción también han sido reportados bajo procedimientos de generalización en los que el reforzamiento no se cancela. Pierrel y Sherman (1962), por ejemplo, utilizando ratas como sujetos y señales auditivas como estímulos, reportaron que el número de sesiones necesarias para alcanzar un criterio de discriminación, fue menor mientras mayores fueron las diferencias entre las señales utilizadas. Posteriormente, al introducir los estímulos de prueba, observaron desplazamientos del pico durante la primera sesión del procedimiento de generalización mantenida, principalmente para el grupo de ratas expuesto a las señales con menores diferencias entre ellas.

Finalmente, es de destacar que los resultados del presente estudio son susceptibles de interpretaciones alternativas, algunas de las cuales son aparentemente contradictorias con las antes vertidas. Una de ellas es que las ejecuciones observadas para la mayoría de las ratas del presente experimento, se deban no a un control de las señales agregadas sino a un control temporal. La literatura experimental sobre programas de reforzamiento de intervalo fijo (Ferster & Skinner, 1957; Skinner, 1938), sin embargo, sugiere una interpretación diferente. Específicamente, si en el presente experimento las señales no hubieran ejercido control sobre el responder de las ratas, los programas implementados serían equivalentes a un programa de intervalo fijo no señalado y, en esa medida, se hubieran observado patrones de respuesta al interior del ciclo T similares a los generados por tales programas. En contraste, en el presente estudio los patrones de respuesta fueron similares a los que se observan bajo programas de intervalo fijo con reloj agregado, es decir, una baja o prácticamente nula tasa de respuesta durante la mayor parte del intervalo, seguida por un incremento abrupto hacia el final del mismo; un patrón que indica un agudo control del estímulo (e.g., Skinner, 1953). El hecho de que el patrón de ejecución fuera festoneado sólo para las ratas en las que no se observó control del estímulo, apoya una interpretación como ésta.

Por otro lado, aunque una comparación de las tasas de respuesta en los subciclos  $t^0$  y  $t^1$  observadas para los grupos visual-visual y auditiva-auditiva, indica un mayor control por parte de las señales auditivas sobre las visuales en el caso de las ratas, debe reconocerse que las tasas de respuesta para las ratas del grupo visual-auditiva fueron más diferenciadas que para las ratas del grupo auditiva-visual. Este hecho es aparentemente desfavorable al

argumento de que las ratas son más sensibles a la estimulación sonora que a la cromática, sin embargo, un análisis de los patrones de ejecución al interior de  $t^A$  revela lo contrario. Específicamente, cuando la señal correlacionada con extinción perteneció a la dimensión auditiva, se observó una menor ocurrencia de respuestas que cuando la señal perteneció a la dimensión visual. El hecho de que la ejecución de las ratas del grupo visual-auditiva fuera más diferenciada que la ejecución de las ratas del grupo auditiva-auditiva, confirma los efectos “facilitadores” de la interdimensionalidad de las señales.

## REFERENCIAS

- Arroyo, R., Díaz, F., Páez, A., & Carpio, C. (2000). Funciones de estímulo en programas temporales de reforzamiento. *Programa y Memorias del Quinto Congreso Internacional sobre Conductismo y Ciencias de la Conducta*. México: Fondo de Empresas de la Universidad Veracruzana.
- Carpio, C. (1994). Comportamiento animal y teoría de la conducta. En L. Hayes, E. Ribes, & López, F. (Eds.), *Psicología interconductual: Contribuciones en honor a J. R. Kantor* (pp. 45-68). México: Universidad de Guadalajara.
- 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.
- Carpio, C., Hernández, R., Flores, C., Pacheco, V., Páez, A., & Zamora, A. (1995). Parámetros temporales en el control de la tasa de respuesta. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 21, 3-10.
- Carpio, C., López, E., Vásquez, S., & Ribes, E., (1988). Contingencia del reforzador y de un estímulo neutro en un programa definido temporalmente. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 14, 257-269.
- Carpio, C., Pacheco, V., Ambriz, G., & Ribes, E. (1989). Efectos de la probabilidad y magnitud del reforzamiento en un programa temporal con distintos requisitos de respuesta. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 15, 55-87.
- Carpio, C., Pacheco, V., Gutiérrez, G., Hernández, R., & Ribes, E. (1989). Probabilidad y disponibilidad de reforzamiento en programas temporales de distinta duración. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 15, 67-87.
- Carpio, C., Pacheco, V., & Ribes, E., (1991). Efectos del criterio de manipulación y disponibilidad de reforzamiento en programas temporales. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 17, 3-21.
- Carpio, C., Villegas, V., & Ribes, E. (1989). Discriminación condicional en un programa temporal. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 15, 1-23.
- Farmer, J., Schoenfeld, W. N. & Harris, A. H. (1966). Generalization gradients from “reaction time” or latencies of the white rat to visual brightness. *Psychonomic Science*. 4, 23-24.
- Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton Century Crofts.

- Gray, V. A. (1976). Stimulus control of differential-reinforcement-of-low-rate responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 25, 199-207.
- Hanson, H. M. (1959). Effects of discrimination training on stimulus generalization. *Journal of Experimental Psychology*. 58, 321-334.
- Harrison, J. M. (1991). Stimulus control. En I. H. Iversen & K. A. Lattal (Eds.), *Techniques in the behavioral and neural sciences: Vol. 6. Experimental analysis of behavior* (Part 1, pp. 251-299). Amsterdam: Elsevier.
- Harrison, J. M. (1994). The representative animal. *The Behavior Analyst*. 17, 207-219.
- Honig, W. K., Boneau, C. A., Burstein, K. R., & Pennypacker, H. S. (1963). Positive and negative generalization gradients obtained after equivalent training conditions. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*. 56, 111-116.
- Jenkins, H. M., & Harrison, R. H. (1960). Effect of discrimination training on auditory generalization. *Journal of Experimental Psychology*. 59, 246-253.
- Mackintosh, N. J. (1977). Stimulus control: Attentional factors. En W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 481-513). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Pierrel, R., & Sherman, J. G. (1962). Generalization and discrimination as a function of the S+ - S- intensity difference. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 5, 67-71.
- Purtle, R. B. (1973). "Peak shift: A review". *Psychological Bulletin*. 80, 408-421.
- Ribes, E., & Carpio, C. (1991). Análisis de los parámetros de estímulo que regulan la conducta animal. En V. Colotla (Ed.), *La investigación del comportamiento en México* (pp. 184-210). México: AIC, CONACYT, SMAC, UNAM.
- 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., 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, E., & Mayoral, A. (2000). 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). Stimulus control and inhibitory processes. En W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 432-480). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Schoenfeld, W. N., & Cole, B. K. (1972). *Stimulus schedules: The t-tau system*. New York: Harper and Row.
- 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: An experimental analysis*. New York: Appleton Century Crofts.

- Skinner, B. F. (1953). Some contributions of an experimental analysis of behavior to psychology as a whole. *American Psychologist*. 8, 69-78.
- Terrace, H. S. (1966a). Stimulus control. En W. K. Honig (Ed.), *Operant behavior: Areas of research and application*. (pp. 271-344). New York: Appleton Century Crofts.F.