

El papel del entrenamiento preliminar en la adquisición de respuestas de observación

(The role of preliminary training in the acquisition of observing responses)

Taokueneshi Villegas y Carlos A. Bruner¹

Universidad Nacional Autónoma de México

Las respuestas de observación ($R_{O,S}$) son respuestas que producen estímulos asociados con la disponibilidad o ausencia de reforzamiento primario sin alterar su probabilidad de ocurrencia (Wyckoff, 1952, 1969). En un procedimiento de ROs típico las respuestas en uno de dos operandos resultan en la entrega de comida conforme a un programa mixto de reforzamiento en donde alternan al azar dos componentes con diferente densidad de reforzamiento, usualmente reforzamiento intermitente y extinción. De manera concurrente, las respuestas en el segundo operando resultan en la presentación de estímulos correlacionados con cada componente del programa mixto (E+: reforzamiento y E-: extinción) de forma que lo convierten en un programa múltiple por el tiempo que se mantienen encendidos los estímulos (e.g. Wyckoff, 1969).

La conducta de observación es un fenómeno robusto cuya generalidad ha sido documentada ampliamente con diferentes especies y bajo diversos parámetros del procedimiento (véanse Daly, 1985; Fantino, 1977; Williams, 1994 como revisiones). El procedimiento de $R_{O,S}$ ha sido importante en el estudio del reforzamiento condicionado debido a que a diferencia de otros procedimientos, como los programas encadenados, los programas de segundo orden o las pruebas de extinción, la respuesta mantenida con reforzamiento primario no afecta directamente a la respuesta mantenida con reforzamiento condicionado debido a que son respuestas topográficamente diferentes y el valor de los estímulos como reforzadores condicionados no decae a través del tiempo debido a su constante reapareamiento con el reforzador primario (cf. Dinsmoor, 1983; Lieving, Reilly & Lattal, 2006).

¹ Los datos del presente artículo forman parte de la tesis de licenciatura del primer autor. El estudio formó parte del proyecto 35011-H del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) otorgado al segundo autor. Dirigir correspondencia a cualquiera de los autores a: Laboratorio de Condicionamiento Operante. Facultad de Psicología, UNAM. Av. Universidad 3004. Cd. Universitaria, México, D.F. 04510 México. Correo electrónico: tao.villegas@gmail.com o cbruner@servidor.unam.mx.

Para establecer R_0 s los investigadores han implementado diferentes procedimientos como entrenamiento preliminar. Generalmente, se han empleado dos tipos de entrenamiento, uno para establecer la respuesta en cada operando y otro para establecer el E+ y el E- como estímulos discriminativos. Sin embargo, el empleo de estos tipos de entrenamiento no se ha seguido de manera sistemática entre estudios.

Para que los organismos respondan en cada uno de los operandos se ha utilizado el entrenamiento seguido tradicionalmente en los estudios de condicionamiento operante para establecer una nueva respuesta: entrenamiento a aproximarse al comedero, moldeamiento de la respuesta y entrenamiento a responder por comida o mantenimiento de la respuesta (véase Gleeson, 1991 para una revisión de los procedimientos). No obstante, este entrenamiento ha sido empleado de forma idiosincrática por parte de los investigadores en los estudios sobre R_0 s. Algunos autores han moldeado la respuesta solamente en el operando de comida (e.g. Branch, 1973; Dinsmoor, Mueller, Martin & Bowe, 1982; Escobar & Bruner, 2002; Hendry & Dillow, 1966; McMillan, 1974; Wyckoff, 1969), otros únicamente en el operando de observación (e.g. Lieberman, 1972) y otros en ambos operandos (e.g. Green & Rachlin, 1977; Kelleher, 1958; Kelleher, Riddle, & Cook, 1962; McMichael, Lanzetta & Driscoll, 1967). El mantenimiento de la respuesta reforzándola intermitentemente con comida se ha hecho generalmente en el operando de comida, mientras el operando de observación está oculto (e.g. McMillan, 1974) o fuera de la cámara experimental (e.g. Escobar & Bruner, 2002). Sin embargo en algunos estudios la respuesta se ha reforzado tanto en el operando de comida como en el de observación (e.g. Kelleher, 1958; Kelleher et al 1962; Kendall, 1965; Lieberman, 1972).

Relativo al entrenamiento implementado para establecer a los estímulos como estímulos discriminativos, usualmente se ha utilizado un programa múltiple de reforzamiento (e.g. Escobar & Bruner, 2002; Hirota, 1972, 1974; Kendall, 1965; Lieberman, 1972; McMillan, 1974; Shahan, 2002), aunque también se han utilizado programas encadenados (e.g. Hendry & Dillow, 1966; McMichael et al 1967).

Es importante destacar que ningún tipo de entrenamiento, para establecer la respuesta en los dos operandos o para establecer los estímulos como estímulos discriminativos se ha utilizado consistentemente en los diferentes estudios de observación como entrenamiento preliminar para la adquisición de R_0 s. Un hecho común es que los investigadores utilicen sujetos con historias experimentales diversas (e.g. Gaynor & Shull, 2002; Hirota, 1974; Kelleher, 1958; Tomanari, Machado & Dube, 1998) o los mezclen con sujetos experimentalmente ingenuos (e.g. Kelleher et al., 1962; Kendall, 1965, 1973; McMillan, 1974; Shahan, 2002). En conjunto, estas irregularidades en el entrenamiento previo en los estudios de observación dificultan la identificación de las condiciones necesarias o determinantes para el establecimiento de R_0 s. La identifica-

ción de tales condiciones podría tener implicaciones en el entendimiento de cómo se mantiene la conducta de observación aportando evidencia, por ejemplo, de cómo los estímulos adquieren propiedades reforzantes para mantener las respuestas en un operando diferente al de comida.

El hecho de que en todos los diferentes estudios de observación se hayan establecido y mantenido $R_{O,S}$ sin seguir un entrenamiento preliminar sistemático ni haber una variable que sea común a todos los estudios permite dudar que acaso sea necesario algún tipo de entrenamiento para el establecimiento de $R_{O,S}$. Una gran cantidad de estudios sobre adquisición de la respuesta han probado la posibilidad de establecer nuevas respuestas en ausencia de entrenamiento explícito y reforzamiento continuo de la respuesta además de degradar la contigüidad temporal entre la respuesta y el reforzador (Bruner, Ávila, Acuña & Gallardo, 1998; Dickinson, Watt & Griffiths, 1992; Lattal & Gleeson, 1990; Wilkenfield, Nickel, Blakely & Poling, 1992; véase Pulido-Rull, Sosa & Valadez, 2006 para una revisión). También se ha reportado evidencia de la adquisición de secuencias de dos respuestas en operandos diferentes en ratas, bajo reforzamiento demorado y después de un entrenamiento únicamente a aproximarse al comedero (Bruner, Lattal & Acuña, 2002). En conjunto, estos hallazgos indican que la adquisición de nuevas respuestas tanto simples como complejas ocurre sin la necesidad de un entrenamiento explícito de la respuesta y bajo condiciones degradadas de reforzamiento. Con base en estos hallazgos, en el Experimento 1 del presente estudio se determinó la posibilidad de establecer $R_{O,S}$ exponiendo directamente a ratas sin historia experimental a un procedimiento de observación.

EXPERIMENTO 1

MÉTODO

Sujetos

Se usaron tres ratas *Wistar* macho experimentalmente ingenuas y de tres meses de edad al inicio del experimento. Durante el curso del experimento se les mantuvo al 80% de su peso restringiéndoles el acceso a la comida. Las ratas se mantuvieron en cajas habitación individuales y con acceso libre al agua.

Aparatos

Se utilizaron tres cámaras experimentales idénticas (Med Associates Inc. Modelo ENV-001) equipadas con un comedero de metal (Med Associates Inc. Modelo ENV-200R1M) en el centro del panel frontal y una palanca (Med Associates Inc. Modelo ENV-110RM) a cada lado del comedero, separadas 8.9 cm entre sí para

evitar que los sujetos pudieran accionarlas al mismo tiempo. Esta precaución se tomó debido a que recientemente se ha reportado que la distancia entre las palancas es una variable que afecta la ocurrencia de R_0 s en procedimientos de este tipo, de tal forma que distancias cortas provocan aumentos en la tasa de respuesta (Escobar, 2007). El interruptor de las palancas operó con una fuerza mínima de 0.15 N. El comedero estaba conectado por la parte posterior a un dispensador de bolitas de comida (Med Associates Inc. Modelo ENV-203) que dejaba caer una bolita por entrega. Las bolitas de comida pesaban 25 mg y se fabricaron remoldeando alimento para ratas (Rodent Laboratory Chow, Formula 5001). Las cámaras experimentales estaban equipadas con un generador de tonos (Mallory SC 628) que emitió un tono de 2900 Hz a 70 dB, un foco que iluminó el interior de la cámara experimental (Med Associates Inc. Modelo ENV-215M) ubicado en el panel posterior y dos luces (Med Associates Inc. Modelo ENV-221M) ubicadas arriba de cada palanca. Cada cámara experimental estaba en el interior de un cubículo sonoamortiguado (Med Associates Inc. Modelo ENV-022M) equipado con un generador de ruido blanco (Med Associates Inc. Modelo ENV-225SM) que enmascaró los ruidos ajenos a la investigación y un ventilador que facilitó la circulación del aire. El control de los eventos experimentales y el registro de los datos se hizo por medio de una computadora equipada con software Med-PC IV acoplada a una interfase (Med Associates Inc. Modelo SG-503) ubicada en un cuarto adyacente.

Procedimiento

Durante 80 sesiones diarias se expuso a las tres ratas directamente a un procedimiento de ROs sin entrenamiento preliminar de ningún tipo. El procedimiento de ROs consistió en un programa concurrente de entrega de comida y presentación de estímulos. La comida se entregó conforme a un programa mixto intervalo al azar 8 segundos ($t=2$ s, $p=0.25$) extinción (IA 8 s Ext) con componentes de reforzamiento de 32 s y de extinción de 64 s vigente en la palanca izquierda (palanca de comida). Concurrentemente, conforme a un programa razón fija 1 (RF 1) las presiones en la palanca derecha (palanca de observación) tuvieron como consecuencia la presentación del E+ o el E- dependiendo del componente en curso en el programa mixto. El E+ consistió en el apagado de la luz general y el encendido de las dos luces ubicadas arriba de las palancas con una alternación de un segundo durante los componentes de reforzamiento. El E- consistió en el encendido constante del tono durante los componentes de extinción. Ambos estímulos tuvieron una duración programada de 6 s. Las respuestas en la palanca de observación que ocurrían durante el encendido de un estímulo no tenían consecuencias programadas. Si un cambio de componentes sucedía durante la presentación de un estímulo, éste se apagaba hasta la emisión de una nueva R_0 . En cada sesión se

presentaron 30 componentes de reforzamiento y 30 componentes de extinción que alternaban al azar con la restricción de que no ocurrieran consecutivamente más de dos componentes iguales. Los valores del programa de reforzamiento y la duración de los componentes y los estímulos se eligieron en función del estudio de Escobar y Bruner (2002), en el que se encontró que valores similares mantuvieron una tasa de ROs estable y favorecieron una discriminación en las respuestas por comida. Se expuso a las ratas durante 80 sesiones al procedimiento de $R_{O,S}$ debido a que se consideró un período de tiempo suficiente para concluir si la adquisición de $R_{O,S}$ había sucedido o no. Se utilizó este mismo procedimiento de $R_{O,S}$ en todos los experimentos del presente estudio. Las sesiones se condujeron a la misma hora siete días por semana.

RESULTADOS

Como un índice de la adquisición de la respuesta en cada una de las palancas, en la Figura 1 se muestran las tasas de $R_{O,S}$ y respuestas en la palanca de comida desglosadas por componente del programa mixto, y la tasa de reforzadores obtenidos para cada sujeto a lo largo de las 80 sesiones experimentales. Los datos de cada sujeto se presentan por separado en cada columna. Como la presentación de los estímulos se hizo conforme a un programa de reforzamiento continuo, en el cálculo de las tasas de $R_{O,S}$ que se presentan a lo largo del presente estudio no se incluyeron las respuestas que ocurrieron durante los estímulos y se restó la duración de los estímulos de la base de tiempo.

La tasa de $R_{O,S}$ de la Rata 1 se mantuvo cercana a cero durante las 80 sesiones del experimento y sus tasas de respuesta por comida y de reforzamiento aumentaron ligeramente en las últimas 20 sesiones después de haberse mantenido cercanas a cero. La tasa de $R_{O,S}$ de la Rata 2 fue un poco más alta que la de la Rata 1 pero no se mantuvo estable a través del tiempo. Las tasas de respuesta por comida y de reforzamiento de la Rata 2 aumentaron en las últimas 40 sesiones del experimento y sus tasas de respuesta por comida se comenzaban a separar por componente en las últimas 10 sesiones. Para la Rata 3 las $R_{O,S}$ aumentaron y se separaron por componente después de las primeras 15 sesiones manteniéndose así por el resto del experimento siendo más frecuentes las $R_{O,S}$ durante el componente de extinción que durante el de reforzamiento. En la palanca de comida, la Rata 3 respondió progresiva y consistentemente después las primeras 10 sesiones y emitió más respuestas en el componente de reforzamiento que en el de extinción, su tasa de reforzamiento aumentó a la par de las respuestas en el componente de reforzamiento.

DISCUSIÓN

Aparte del aumento en la tasa de ocurrencia de R_0 s, la ocurrencia de más respuestas por comida en los componentes de reforzamiento que en los componentes de extinción comúnmente se caracteriza como evidencia de adquisición de conducta de observación (e.g. Wyckoff, 1969). En el presente experimento, después de exponer a ratas sin experiencia directamente a un procedimiento de observación, este resultado sólo se observó claramente en uno de tres sujetos (ver Figura 1, Rata 3). Este resultado sugiere que si bien es posible establecer R_0 s mediante la exposición directa de sujetos sin experiencia a un procedimiento de observación, la adquisición no sucede de manera homogénea entre sujetos. Sin embargo, los resultados revelan ciertos procesos que tienen lugar durante de la adquisición de R_0 s.

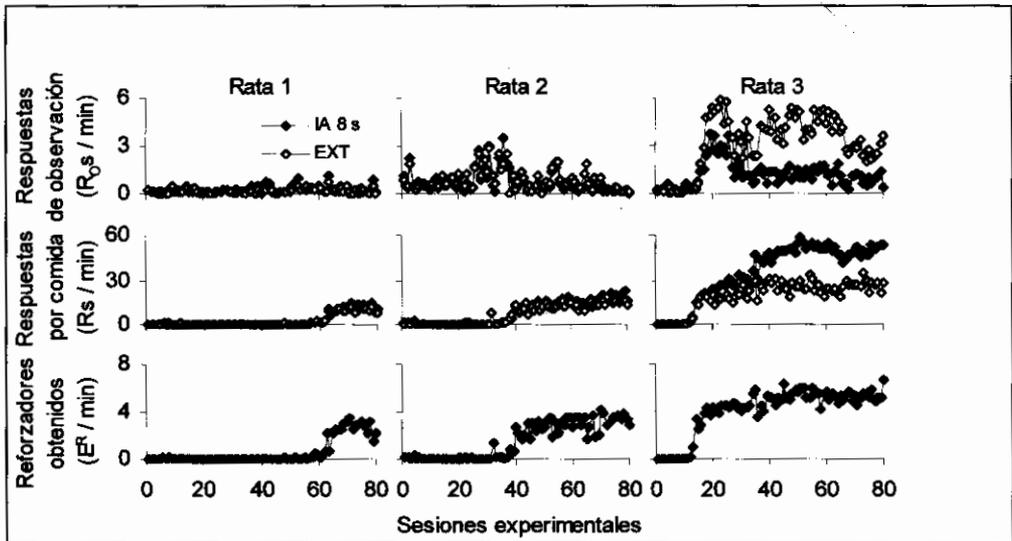


Figura 1. Tasas de respuestas de observación, respuestas por comida y reforzamiento de tres ratas experimentalmente ingenuas durante 80 sesiones de exposición al procedimiento de observación (mixto IA 8 S Ext.). En rombos negros se grafican las respuestas en el componente de reforzamiento (IA 8 S) y en rombos blancos las respuestas en el componente de extinción (EXT) del programa mixto.

Los resultados de las tres ratas del presente experimento muestran una correlación positiva entre las respuestas por comida, la tasa de reforzamiento y las R_0 s, su

frecuencia de ocurrencia en cada una de las ratas fue similar. Esto sugiere que la adquisición de R_0 s en ratas sin historia experimental expuestas directamente a un procedimiento de observación depende de que el organismo responda consistentemente en el operando de comida. La explicación a esto puede estar en el hecho de que la emisión consistente de respuestas por comida aumenta la frecuencia de reforzamiento primario y esto aumenta la probabilidad de que un estímulo producido por una R_0 suceda en contigüidad temporal con el reforzador y adquiera propiedades de reforzador condicionado (cf. Wyckoff, 1952). Al convertirse los estímulos en reforzadores condicionados, las respuestas en la palanca de observación serían reforzadas directamente por los estímulos y se favorecería su establecimiento.

En el presente experimento, dado que era posible que dos componentes de extinción ocurrieran sucesivamente, cada uno con una duración de 64 s, podían ocurrir intervalos entre reforzadores en un rango desde 2 hasta 128 s aproximadamente. Estos intervalos entre reforzadores relativamente largos pudieron dificultar la adquisición de la respuesta por comida y en consecuencia impedir el establecimiento de R_0 s. De la literatura sobre programas de reforzamiento se sabe que aumentos en la frecuencia de reforzamiento programada resultan en aumentos en la tasa de respuesta siguiendo una función negativamente acelerada (Catania & Reynolds, 1968). Se sabe a su vez que programas con intervalos entre reforzadores cercanos a 60 s son menos conducentes a la adquisición de respuestas que programas con intervalos más cortos (Bruner et al., 1998). Con base en estos hallazgos y en los resultados del presente experimento, en el Experimento 2 se determinó el efecto del entrenamiento preliminar de la respuesta por comida bajo diferentes frecuencias de reforzamiento sobre la adquisición de R_0 s. Se entrenó la respuesta por comida exponiendo directamente a dos grupos de tres ratas sin historia experimental a programas con diferentes frecuencias de reforzamiento, una cercana al reforzamiento continuo y otra con intervalos entre reforzadores cercanos a 60 s. Se esperaban diferencias en la adquisición de R_0 s entre ambos grupos en función de las diferentes frecuencias de reforzamiento manipuladas en el entrenamiento preeliminar. Específicamente, se esperaba que en las ratas expuestas a una frecuencia de reforzamiento más alta durante el entrenamiento preliminar se favoreciera el establecimiento de R_0 s, mientras que para las ratas expuestas a intervalos entre reforzadores cercanos a 60 s se esperaban resultados similares a los del Experimento 1 en donde se establecieron R_0 s en una de tres ratas.

EXPERIMENTO 2

MÉTODO

Sujetos

Se usaron seis ratas *Wistar* macho experimentalmente ingenuas y de tres meses de edad al inicio del experimento mantenidas en las mismas condiciones que en el Experimento 1.

Aparatos

Los mismos utilizados en el Experimento 1.

Procedimiento

Entrenamiento a responder por comida: Tres ratas fueron expuestas directamente a un programa de entrega de comida IA 6 s ($t = 1.5$ s, $p = 0.25$). Otras tres ratas fueron expuestas a un programa IA 52 s ($t = 5.2$ s, $p = 0.1$). Los programas de reforzamiento estuvieron vigentes sólo en la palanca de comida. Los valores de ambos programas se eligieron con el fin de aproximar el reforzamiento continuo así como aproximar los intervalos entre reforzadores promedio obtenidos en las últimas 10 sesiones del Experimento 1. Las respuestas en la palanca de observación fueron registradas a pesar de ser inoperativa en esta fase. Las sesiones terminaron una vez transcurridos 30 minutos o cuando los sujetos obtuvieron 100 reforzadores, lo que sucediera primero. Se expuso a las ratas a esta condición durante 10 sesiones. Se delimitó arbitrariamente este período de exposición para mantener fijo el tiempo de entrenamiento y con el objetivo de reducirlo al mínimo. La palanca de observación se mantuvo presente en esta fase para evitar que al ser introducida en la fase de observación, el cambio de estimulación propiciara un aumento en la actividad general del organismo (Campbell & Sheffield, 1953) y resultara en la emisión de respuestas en este operando.

Procedimiento de R_{0s} . Una vez que se cumplieron 10 sesiones bajo el procedimiento anterior ambos grupos de ratas fueron expuestos inmediatamente al procedimiento de R_{0S} . El procedimiento fue el mismo usado en el Experimento 1. Se expuso a las ratas durante 60 sesiones al procedimiento de R_{0s} .

RESULTADOS

Con fines de comparación, en la Tabla 1 se presentan los resultados de las fases de

entrenamiento y de observación para las ratas expuestas a cada una de las diferentes frecuencias de reforzamiento, IA 6 s e IA 52 s. De izquierda a derecha se presentan los reforzadores obtenidos por cada sujeto y el número de respuestas emitidas tanto en la palanca de comida como en la palanca de observación, inoperativa en esta fase. Por el momento sólo se describen los resultados pertinentes a la fase de entrenamiento preliminar. En toda la sección se describen primero los resultados obtenidos bajo el IA 6 s y después los obtenidos bajo el IA 52 s.

Los resultados de las ratas expuestas al programa IA 6s se ubican en la parte superior izquierda de la Tabla 1. Durante las 10 sesiones de entrenamiento preliminar, a pesar de ligeras diferencias individuales, en las tres ratas se observó la misma relación entre las variables dependientes presentadas. Las tres ratas obtuvieron un promedio de 711 reforzadores y emitieron en promedio 2644 más respuestas en la palanca de comida que en la palanca inoperativa.

Tabla 1

	Entrenamiento preliminar (10 sesiones)			Observación	
	Rata	E ^R obtenidos	Número de respuestas		Criterio de adquisición (sesiones)
			P. izquierda (comida)	P. derecha (inoperativa)	
IA 6 s	4	434	1654	185	4
	5	702	2749	285	2
	6	996	3894	77	6
\bar{x}		711	2766	182	4
IA 52 s	7	13	160	346	5
	8	7	78	115	36
	9	95	1024	690	2
\bar{x}		38	421	384	14

Resultados durante las fases de entrenamiento preliminar y observación bajo ambas frecuencias de reforzamiento manipuladas en el Experimento 2. Para la fase de entrenamiento se presentan el total de reforzadores obtenidos (ER) y de respuestas emitidas en cada palanca (P.) Para la fase de observación se presenta el número de sesiones necesario para alcanzar el criterio de adquisición de R₀s (índice de discriminación > 0.5 en las respuestas por comida).

Los resultados de las ratas expuestas al programa IA 52 s se presentan en la parte inferior izquierda de la Tabla 1. En promedio las tres ratas obtuvieron 38

reforzadores y emitieron 421 respuestas en la palanca de comida, valores considerablemente menores a los obtenidos para las ratas bajo el IA 6 s en las mismas variables dependientes. En contraste con esto, las tres ratas bajo el IA 52 s emitieron en promedio 384 respuestas en la palanca inoperativa, casi 200 más que las ratas bajo el IA 6 s.

En la Figura 2 se muestran los resultados bajo el procedimiento de $R_{O,S}$ de las ratas expuestas previamente al programa IA 6 s. Se presentan las $R_{O,S}$ y las respuestas por comida por componente y la tasa de reforzamiento para cada sujeto durante las 60 sesiones de exposición al procedimiento de observación. En las tres ratas se observaron resultados similares. La tasa de $R_{O,S}$ de las tres ratas aumentó rápidamente en las primeras sesiones y se mantuvo relativamente estable por el resto de las sesiones, en las tres ratas se registraron más $R_{O,S}$ en el componente de extinción que en el de reforzamiento. La tasa de respuestas por comida se separó por componente desde las primeras sesiones para las tres ratas siendo más frecuentes las respuestas en el componente de reforzamiento que en el de extinción. Para las tres ratas, la tasa de reforzamiento siguió un patrón similar a la tasa de respuestas por comida durante el componente de reforzamiento del programa mixto.

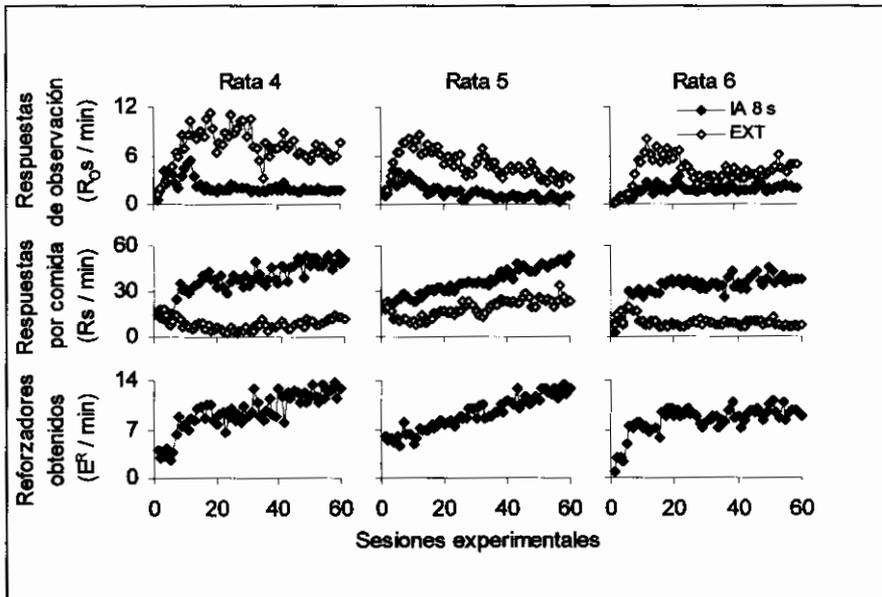


Figura 2. Tasas de respuestas de observación, respuestas por comida y reforzamiento durante 60 sesiones de exposición al procedimiento de observación (mixto IA 8 s Ext). Los sujetos fueron expuestos previamente 10 sesiones a un programa de reforzamiento IA 6 s. En rombos negros se grafican las respuestas en el componente de reforzamiento (IA 8 s) y en rombos blancos las respuestas en el componente de extinción (EXT) del programa mixto.

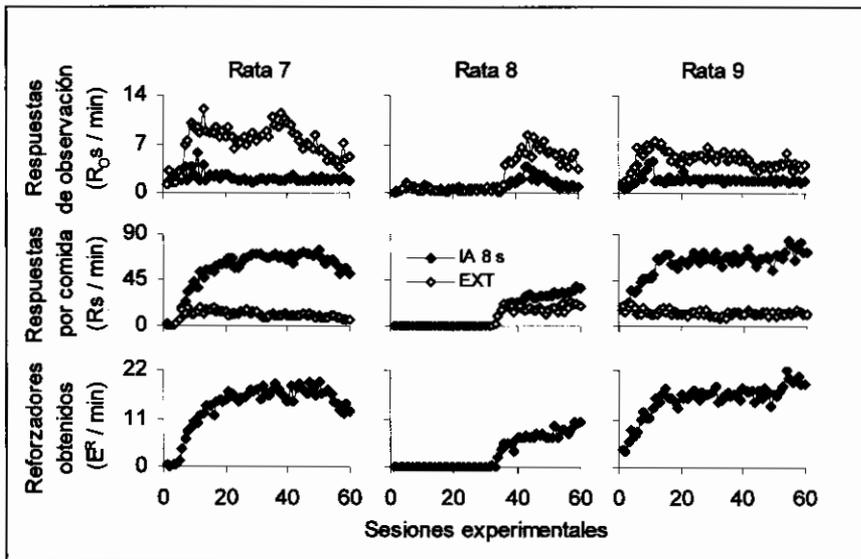


Figura 3. Tasas de respuestas de observación, respuestas por comida y reforzamiento durante 60 sesiones de exposición al procedimiento de observación (mixto IA 8s Ext). Los sujetos fueron expuestos previamente 10 sesiones a un programa de reforzamiento IA 52 s. En rombos negros se grafican las respuestas en el componente de reforzamiento (IA 8 s) y en rombos blancos las respuestas en el componente de extinción (EXT) del programa mixto.

En el mismo formato que en la Figura 2, en la Figura 3 se muestran los resultados bajo el procedimiento de R_{0s} de las ratas expuestas previamente al programa IA 52 s. Los resultados de las Ratas 7 y 9 fueron muy similares a los resultados de las tres ratas expuestas previamente al IA 6 s. Para ambas ratas, la tasa de R_{0s} aumentó desde las primeras sesiones y se estabilizó con el paso del tiempo separándose por componente y siendo más frecuentes las respuestas en el componente de extinción que en el de reforzamiento. En cuanto a las respuestas por comida, éstas fueron siempre más frecuentes en el componente de reforzamiento que en el de extinción después de las primeras 5 sesiones. En contraste con los resultados de las Ratas 7 y 9, la Rata 8 respondió en las palancas hasta cumplirse casi 40 sesiones bajo la condición de observación. Para esta rata las tasas de respuesta en ambas palancas fueron más bajas que para las Ratas 7 y 9. La Rata 8 también emitió más R_{0s} en el componente de extinción que en el de reforzamiento y más respuestas por comida en el componente de reforzamiento que en el de extinción. Sin embargo, la diferencia por componente en la tasa de respuesta por comida fue claramente menor que la observada para las Ratas 7 y 9. La tasa de reforzamiento de las tres ratas siguió el mismo patrón que la tasa de

respuestas por comida durante el componente de reforzamiento del programa mixto.

Regresando a la Tabla 1, en la columna derecha se presenta el número de sesiones que tardaron los sujetos de cada grupo en alcanzar el criterio de adquisición de R_{0s} en la fase de observación. El criterio fue que el índice de discriminación (ID) en la palanca de comida excediera 0.5. Se utilizó este criterio debido a que el ID ha sido usado como una medida del control de los estímulos en la formación de una discriminación (Dinsmoor, 1951) y la evidencia del control de los estímulos sobre la respuesta por comida se ha tomado como un índice de la adquisición de la conducta de observación (cf. Dinsmoor, 1985; Wyckoff, 1952). El ID se calculó dividiendo la tasa de respuesta en el componente de reforzamiento entre la tasa global de respuesta. Se utilizaron tasas de respuesta para calcular el ID debido a que los componentes del programa mixto no tenían las mismas duraciones.

En promedio, las tres ratas expuestas previamente al IA 6 s cumplieron con el criterio de adquisición de R_{0s} en cuatro sesiones. Para las ratas expuestas previamente al IA 52 s el promedio de tiempo para cumplir con el criterio de adquisición fue de 14 sesiones. Este promedio se vio afectado principalmente por los resultados de la Rata 8 que demoró 36 sesiones para cumplir con el criterio de adquisición de R_{0s} . Para las tres ratas entrenadas bajo el IA 52 s, el número de sesiones que tardó la adquisición de R_{0s} correlacionó negativamente con el número de respuestas emitidas en cada palanca así como con el número de reforzadores obtenidos, esta misma correlación no se encontró para las ratas entrenadas bajo el IA 6 s.

DISCUSIÓN

Los resultados del presente experimento durante la fase de entrenamiento de la respuesta por comida fueron diferentes bajo cada frecuencia de reforzamiento utilizada. Comparando entre grupos cada una de las variables analizadas en esta fase de entrenamiento, bajo el IA 6 s tanto el número de reforzadores obtenidos como de respuestas emitidas por comida fueron más altos que los obtenidos bajo el IA 52 s. En contraste, las respuestas en la palanca inoperativa bajo el IA 52 s fueron más frecuentes que bajo el IA 6 s (ver Tabla 1).

Los diferentes resultados obtenidos en la fase de entrenamiento preliminar específicamente los obtenidos en las ratas bajo el programa IA 52 s, tienen su explicación en los diferentes programas de reforzamiento usados. Un fenómeno documentado es que la intermitencia en el reforzamiento favorece la inducción de respuestas similares a la respuesta criterio en su ubicación espacial (Boren, Moerschbaecher, & Whyte, 1978; Eckerman & Lanson, 1969). Por lo tanto, es probable que, para las ratas expuestas al IA 52 s, la mayor intermitencia en el programa de reforzamiento en com-

paración con el IA 6 s, haya propiciado la inducción de la respuesta del operando de comida al operando inoperativo causando un incremento en el nivel operante de la respuesta en la palanca inoperativa en las tres ratas. Esto explica que, comparativamente, las respuestas emitidas en la palanca inoperativa bajo el programa IA 52 s fueron en promedio tres veces más frecuentes que las emitidas bajo el programa IA 6 s (ver Tabla 1). Es probable que la inducción de la respuesta de la palanca de comida a la palanca inoperativa haya favorecido el establecimiento de $R_{O,S}$ en las ratas expuestas al IA 52 s, puesto que a pesar de que las tres ratas emitieron menos respuestas por comida que las ratas bajo el IA 6 s eventualmente se establecieron $R_{O,S}$ en las tres ratas.

Los resultados obtenidos en la fase de observación también difieren en función del programa de reforzamiento utilizado en el entrenamiento preliminar. Las tres ratas expuestas al programa de reforzamiento IA 6 s, una vez expuestas al procedimiento de observación, cumplieron con el criterio de adquisición de $R_{O,S}$ en no más de 6 sesiones. En contraste, en las ratas expuestas al IA 52 s, aunque se establecieron ROs en las tres, para una de las ratas la adquisición de $R_{O,S}$ demoró casi 40 sesiones. Por lo tanto, estos resultados sugieren que un entrenamiento breve bajo un programa que facilite el establecimiento de la respuesta en la palanca de comida (i.e. un programa con una frecuencia de reforzamiento cercana al reforzamiento continuo) es conducente a la adquisición de $R_{O,S}$ de manera rápida y homogénea entre sujetos. Los resultados de las ratas expuestas al programa IA 6 s contrastan con el tiempo de entrenamiento que han reportado otros autores para establecer $R_{O,S}$. Por ejemplo, Lieberman (1972) reportó 31 sesiones de entrenamiento preliminar, Escobar y Bruner (2002), reportaron 36 sesiones y McMillan (1974) reportó un promedio de 70 sesiones.

Un caso especial es el de la Rata 8, expuesta al programa IA 52 s durante el entrenamiento preliminar, que tardó casi 40 sesiones para cumplir con el criterio de adquisición de $R_{O,S}$. Aunque puede tratarse de un animal con una tasa de respuesta naturalmente baja, eventualmente emitió respuestas por comida y $R_{O,S}$ bajo el procedimiento de observación por lo que es probable que las tasas bajas de respuesta de esta rata sean también un efecto del programa IA 52 s usado en el entrenamiento preliminar que, al tener intervalos largos entre reforzadores, dificultó la adquisición de la respuesta por comida y en consecuencia la de observación. Un hecho a remarcar es que si el tiempo de exposición al procedimiento de observación hubiera sido menor al que se usó en el presente experimento no se habrían observado $R_{O,S}$ en este sujeto.

En resumen, los resultados del presente experimento sugieren que el entrenamiento preliminar de la respuesta por comida con un programa con una frecuencia de reforzamiento relativamente baja es menos conducente al establecimiento de $R_{O,S}$ de forma uniforme entre sujetos que un programa con mayor densidad de reforzamiento

debido a que no facilita el establecimiento de la respuesta por comida. Sin embargo, un programa con una intermitencia de reforzamiento más amplia propicia la inducción de la respuesta de la palanca de comida a la palanca de observación durante el entrenamiento preliminar lo que probablemente también favorece la adquisición de $R_{O,S}$ durante la condición de observación.

DISCUSIÓN GENERAL

El procedimiento seguido como entrenamiento preliminar para el establecimiento de $R_{O,S}$ ha variado de forma asistemática entre estudios. En el presente estudio se investigó el papel del entrenamiento preliminar en la adquisición de $R_{O,S}$ en sujetos sin historia experimental. Después de dos experimentos secuenciales en los que se exploró la adquisición de $R_{O,S}$, primero con sujetos experimentalmente ingenuos y posteriormente con sujetos con diferentes historias de reforzamiento en programas con diferentes frecuencias de reforzamiento, los resultados del presente estudio muestran que un entrenamiento preeliminar para establecer la respuesta por comida antes de exponer a los sujetos a un procedimiento de observación es conducente al establecimiento de $R_{O,S}$. Los datos sugieren que frecuencias altas de reforzamiento durante el entrenamiento preliminar son más conducentes al establecimiento de $R_{O,S}$ de manera homogénea entre sujetos que frecuencias bajas de reforzamiento debido a que favorecen la ocurrencia de tasas altas de respuesta por comida. Los datos también sugieren que la inducción de respuestas de la palanca de comida a la palanca de observación durante el entrenamiento favorece la adquisición de $R_{O,S}$.

Entrenamiento preliminar: Efectos sobre las tasas de respuesta por comida y de observación

Los resultados del Experimento 2 indican que bajo el procedimiento seguido en el presente estudio existen dos variables que controlan la adquisición de $R_{O,S}$. Una es la emisión consistente de respuestas en la palanca de comida y otra la inducción de respuestas en la palanca de observación. Ambas variables son fenómenos diferentes que sucedieron en la fase de entrenamiento para establecer la respuesta por comida, y parecen estar en función de la frecuencia de reforzamiento del programa usado en el entrenamiento.

En cuanto a la primera variable, la emisión de respuestas en la palanca de comida, se observó un número diferente de respuestas emitidas durante el entrenamiento en función de los diferentes programas de reforzamiento. Siendo consistentes con resultados de estudios en los que se ha variado sistemáticamente la frecuencia de reforzamiento tanto en estado estable (Catania & Reynolds, 1968) como durante la

fase de adquisición (Bruner et al., 1998), durante el entrenamiento preliminar el número de respuestas por comida que se observó en las ratas expuestas al programa IA 6 s fue mayor que el observado en las ratas expuestas al programa IA 52 s. A su vez, la adquisición de $R_{O,S}$ sucedió más rápidamente en las ratas expuestas previamente al IA 6 s que en las expuestas al IA 52 s. El hecho de que la emisión consistente de respuestas por comida sea conducente al establecimiento de $R_{O,S}$, puede deberse a que un parámetro que afecta el valor reforzante condicionado de los estímulos en un procedimiento de $R_{O,S}$ es la frecuencia de reforzamiento primario (Branch, 1973; Lieberman, 1972; Shahan, 2002). La emisión consistente de respuestas por comida durante la condición de observación mantiene constante la frecuencia de reforzamiento primario y se favorece la ocurrencia de relaciones temporales entre los estímulos y el reforzador primario así como entre los estímulos mismos con lo que aumenta el valor reforzante de los estímulos producidos por las $R_{O,S}$ (cf. Escobar & Bruner, 2002; Escobar, 2007).

Relativo a la segunda variable, la inducción de la respuesta en el operando de observación, es probable que haya sucedido en ambos grupos del Experimento 2 pero en etapas diferentes y de formas distintas. A continuación se ofrece una breve explicación comparando los resultados obtenidos en función de las diferentes frecuencias de reforzamiento manipuladas en el entrenamiento preliminar.

En el caso de las ratas expuestas al programa IA 6 s, la alta frecuencia de reforzamiento del programa además de facilitar la adquisición de la respuesta por comida generó una estereotipia de esta respuesta durante las 10 sesiones de entrenamiento. Al pasar a la fase de observación, al entrar en vigencia el programa mixto de reforzamiento se redujo la frecuencia de reforzamiento y sucedieron intervalos entre reforzadores de hasta 128 s (véase discusión del Experimento 1). Estos intervalos largos entre reforzadores pueden verse como análogos a un período de demora de reforzamiento. Se sabe que una demora de reforzamiento favorece la inducción de respuestas en operandos en cercanía espacial con la respuesta criterio en la medida que su duración aumenta (Escobar & Bruner, 2007). Por lo tanto, es probable que la ocurrencia de respuestas en la palanca de observación, de manera consistente en primera instancia, haya sucedido como un efecto de inducción de la respuesta por parte de la respuesta de comida, pero no durante el entrenamiento sino durante las primeras sesiones de exposición al procedimiento de observación.

En el caso de las ratas expuestas al programa IA 52 s, la intermitencia en el programa de reforzamiento usado para establecer la respuesta de comida fue amplia. Se sabe que la inducción de respuestas similares en su ubicación espacial a la respuesta criterio se ve favorecida por la intermitencia en el reforzamiento (Boren et al., 1978; Eckerman & Lanson, 1969), y los datos de éstas ratas son una replicación de este hallazgo ya que durante las 10 sesiones de entrenamiento a responder por comida

emitieron en promedio 200 respuestas más en la palanca inoperativa que las ratas expuestas al programa IA 6 s (ver Tabla 1). Es probable que la adquisición de $R_{O,S}$ que se observó en los sujetos expuestos al programa IA 52 s sea un efecto de la inducción de respuestas en la palanca de observación y el consecuente aumento del nivel operante de esta respuesta producto de la frecuencia de reforzamiento del programa usado.

Por lo tanto, los diferentes programas de reforzamiento usados en la fase de entrenamiento preliminar del Experimento 2, generaron diferentes efectos tanto en las respuestas por comida durante el entrenamiento preliminar como en la adquisición de $R_{O,S}$. Por un lado, durante el entrenamiento la alta frecuencia de reforzamiento del IA 6 s ocasionó que las respuestas se concentraran en la palanca de comida mientras que la baja frecuencia de reforzamiento del IA 52 s derivó en pocas respuestas emitidas en la palanca de comida y muchas en la palanca inoperativa. Por otro lado, comparando los resultados durante la fase de observación, en las ratas expuestas al IA 6 s el establecimiento de $R_{O,S}$ sucedió en tres de tres sujetos después de cuatro sesiones en promedio mientras que en las ratas expuestas al IA 6 s la adquisición tardó casi 40 sesiones para una rata. Estos resultados en el presente estudio sugieren que el establecimiento previo de la respuesta por comida tiene un efecto mayor sobre la adquisición de $R_{O,S}$ que la inducción de respuestas en la palanca de observación.

Un método simple y eficiente para establecer $R_{O,S}$

Los resultados del presente estudio contribuyen al entendimiento de los procesos que suceden en la adquisición de $R_{O,S}$, y tienen como consecuencia inmediata el desarrollo de un procedimiento sistemático y económico en términos de tiempo e intervención por parte del experimentador para establecer $R_{O,S}$ en sujetos sin historia experimental. A lo largo de los estudios sobre $R_{O,S}$ se han seguido de forma no sistemática procedimientos extensos para establecer $R_{O,S}$. Aunque no todos los autores han reportado el tiempo de entrenamiento necesario para establecer $R_{O,S}$, el número de sesiones varía desde 30 (e.g. Shahan, 2002) hasta 70 sesiones (e.g. McMillan, 1974) aún usando sujetos con experiencia en programas de reforzamiento. En el presente estudio se probó la exposición de 10 sesiones bajo un programa con una alta frecuencia de reforzamiento para establecer la respuesta procuradora de comida y posteriormente la exposición directa a las contingencias del procedimiento de observación en sujetos experimentalmente ingenuos. El resultado fue el establecimiento de $R_{O,S}$ en tres de tres sujetos. Sin embargo, los resultados de las ratas expuestas al programa de reforzamiento IA 52 s en el Experimento 2 muestran que no es necesario reforzar un número considerable de respuestas por comida para que suceda posteriormente la adquisición de $R_{O,S}$. Por ejemplo, en la Rata 7 se establecieron $R_{O,S}$ a pesar de que durante la fase de entrena-

miento preliminar la respuesta por comida se reforzó sólo en 13 ocasiones (véanse Tabla 1 y Figura 3). El hecho de que reforzar pocas veces la respuesta por comida durante el entrenamiento preeliminar todavía permita establecer R_{0S} es consecuente con resultados obtenidos por Neuringer (1970), quien reportó el mantenimiento prologando de la respuesta de picoteo en palomas bajo diversas condiciones de reforzamiento independiente de la respuesta después de haber reforzado la respuesta de picoteo tan sólo tres veces. Una manipulación paramétrica del número de veces que es reforzada la respuesta por comida, así como la frecuencia de reforzamiento del programa empleado durante la fase de entrenamiento preliminar permitiría determinar cuales son los valores óptimos de estas variables para lograr el establecimiento de R_{0S} de forma homogénea entre sujetos y en un período mínimo de tiempo.

Consistencia con la literatura sobre R_{0S}

Analizando los resultados obtenidos en la condición de observación, en todos los sujetos en los que se estableció la conducta de observación a lo largo del presente estudio se observaron tasas más altas de respuesta por comida durante los componentes de reforzamiento que durante los de extinción. Este resultado se caracteriza comúnmente como evidencia de adquisición de conducta observación, debido a que es similar al que se observa bajo un programa múltiple de reforzamiento en el que los componentes están señalados permanentemente y por lo tanto muestra que los estímulos tuvieron un control discriminativo sobre las respuestas por comida (e.g. Branch, 1973; Wyckoff, 1969; véase Dinsmoor, 1985 para una discusión).

Otro resultado obtenido dentro de la fase de observación fue que todos los sujetos en los que se observó evidencia de adquisición de conducta de observación en el presente estudio respondieron consistentemente en la palanca de observación con más frecuencia durante los componentes de extinción que durante los de reforzamiento. A pesar ser aparentemente inconsistente con la teoría del reforzamiento condicionado (cf. Dinsmoor, 1983), este hallazgo es consistente con lo reportado en estudios anteriores (Escobar & Bruner, 2002; Kelleher et al., 1962; Kendall, 1965; Lieving, et al., 2006; Shahan, 2002). Este tipo de resultados se han interpretado como producto de una competencia entre las respuestas procuradoras de reforzamiento primario y las respuestas procuradoras de reforzamiento condicionado (cf. Kendall, 1965; Shahan, 2002). Es posible que en el presente estudio este resultado se haya magnificado debido a que en el programa mixto de reforzamiento, la duración de los componentes de extinción era el doble que la de los componentes de reforzamiento (véase Escobar & Bruner, 2002 para un resultado similar). Una explicación de la ocurrencia de R_{0S} en el componente de extinción con más frecuencia que en el componente de reforzamiento va más allá de los alcances y objetivos del presente estudio; sin embargo, recientemente

te se ha propuesto que el valor reforzante o aversivo de los E- depende de su relación temporal con los E+ y el reforzador más que de su correlación nominal con el componente de extinción. Por lo tanto encontrar más $R_{O,S}$ en el componente de extinción que en el de reforzamiento no necesariamente es contradictorio con la teoría del reforzamiento condicionado (cf. Escobar, 2007).

Contribuciones a la literatura sobre reforzamiento condicionado y adquisición de nuevas respuestas

Un hecho a destacar del presente estudio es que en todos los sujetos en los que se estableció la conducta de observación, este fenómeno sucedió sin el establecimiento previo de los estímulos como reforzadores condicionados. Usualmente, en los estudios sobre $R_{O,S}$ esto se lleva a cabo mediante el establecimiento de los estímulos como estímulos discriminativos después de un entrenamiento bajo un programa múltiple reforzamiento, en el que los estímulos que señalan los períodos de disponibilidad y ausencia de reforzamiento están encendidos permanentemente (e.g. Escobar & Bruner, 2002; Hirota, 1972, 1974; Kendall, 1965; Lieberman, 1972; McMillan, 1974; Shahan, 2002). En el presente estudio no se utilizó ningún tipo de entrenamiento para establecer los estímulos como discriminativos. Por lo tanto, los hallazgos del presente estudio muestran que para que suceda la adquisición de respuestas con reforzamiento condicionado, no es necesario que los estímulos tengan una historia previa de estar correlacionados con períodos de reforzamiento, sino que los estímulos pueden adquirir la función y propiedades de reforzador condicionado al mismo tiempo que sucede la adquisición de la respuesta. Una explicación para este resultado es la siguiente. Aunque los estímulos que ocurrieron por primera vez a consecuencia de las $R_{O,S}$ no tenían una historia de haber estado correlacionados con alguno de los componentes del programa mixto de reforzamiento, es posible que tuvieran un efecto de reforzamiento sensorial (Kish, 1966) que haya mantenido la ocurrencia de estas primeras $R_{O,S}$. Posteriormente, al aparearse los estímulos con el reforzador primario, probablemente adquirieron funciones de reforzador condicionado que mantuvieron las $R_{O,S}$ a largo plazo. Este es un hallazgo que puede indicar que el fenómeno del reforzamiento condicionado es más robusto de lo que se ha supuesto hasta ahora (véase Kelleher & Gollub, 1962; Myers, 1958 para discusiones sobre el fenómeno del reforzamiento condicionado).

Por último, los resultados del presente estudio muestran que es posible establecer conductas complejas que implican la interacción entre dos respuestas diferentes mantenidas por reforzadores cualitativamente diferentes, como lo es la conducta de observación, sin necesidad de un entrenamiento explícito de las respuestas ni el establecimiento previo de los reforzadores (en el caso de los estímulos para las $R_{O,S}$). En este sentido puede interpretarse que en general los resultados del presente trabajo

extienden hallazgos sobre adquisición de nuevas respuestas tanto simples como secuenciales sin entrenamiento explícito y en ausencia de reforzamiento inmediato (Bruner et al., 1998; Bruner, et al. 2002; Dickinson et al., 1992; Lattal & Gleeson, 1990) a conductas complejas como la de observación mantenidas con reforzamiento condicionado. En conjunto, los hallazgos del presente estudio sugieren que el fenómeno del reforzamiento condicionado, así como el de la adquisición de nuevas respuestas son más robustos (i.e. suceden aún bajo contingencias degradadas) de lo que se ha supuesto hasta ahora.

REFERENCIAS

- Boren, J. J., Moerschbaecher, J. M., & Whyte, A. A. (1978) Variability of response location on fixed-ratio and fixed-interval schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30, 63-67.
- Branch, M. N. (1973). Observing responses in pigeons: Effects of schedule component duration and schedule value. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 20, 417-428.
- Bruner, C. A., Ávila, S. R., Acuña, L., & Gallardo, L. M. (1998). Effects of reinforcement rate and delay on the acquisition of lever pressing by rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 69, 59-75.
- Bruner, C. A., Lattal, K. A., & Acuña, L. (2002). El establecimiento de secuencias de respuestas con reforzamiento demorado. *Suma Psicológica*, 9, 133-156.
- Campbell, B. A. & Sheffield, F. D. (1953). Relation of random activity to food deprivation. *The Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 46, 320-322.
- Catania, A. C., & Reynolds, G. S. (1968). A quantitative analysis of the responding maintained by interval schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 327-383.
- Daly, H. B. (1985). Observing response acquisition: Preference for unpredictable appetitive rewards obtained under conditions predicted by DMOD. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11, 294-316.
- Dickinson, A., Watt, A., & Griffiths, W. J. H. (1992). Free-operant acquisition with delayed reinforcement. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 45B, 241-258.
- Dinsmoor, J. A. (1951). The effect of periodic reinforcement of bar-pressing in the presence of a discriminative stimulus. *Journal of Comparative and Pshysiological Psychology*, 44, 354-361.
- Dinsmoor, J. A. (1983). Observing and conditioned reinforcement. *Behavioral and Brain Sciences*, 6, 693-728.
- Dinsmoor, J. A. (1985). The role of observing and attention in establishing stimulus control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43, 365-381.
- Dinsmoor, J. A., Mueller, K. L., Martin, L. T., & Bowe, C. A. (1982) The acquisition of observing. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38, 249-263.
- Eckerman, D. A., & Lanson, R. N. (1969) Variability of response location for pigeons responding under continuous reinforcement, intermittent reinforcement, and extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 73-80.
- Escobar, R. (2007). Las relaciones temporales entre los estímulos y el reforzador como determinantes del valor reforzante del "E-" en los procedimientos de respuestas de observación. Disertación Doctoral. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Escobar, R., & Bruner, C. A. (2002). Effects of reinforcement frequency and extinction-component duration within a mixed schedule of reinforcement on observing responses in rats. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 28, 41-46.
- Escobar, R., & Bruner, C. A. (2007). Response induction during the acquisition and maintenance of lever pressing with delayed reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 88, 29-49.
- Fantino, E. (1977). Conditioned reinforcement: Choice and information. En W. K. Honig, & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 313-339). Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Prentice Hall.
- Gaynor, S. T., & Shull, R. L. (2002). The generality of selective observing. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 77, 171-187.
- Gleeson, S. (1991). Response acquisition. En I. H. Iversen & K. A. Lattal (Eds.), *Experimental analysis of behavior* (Part 1, pp. 63-68). Amsterdam: Elsevier.
- Green, L., & Rachlin, H. (1977). Pigeon's preferences for stimulus information: Effects of amount of information. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 255-263.
- Hendry, D. P., & Dillow, P. V. (1966). Observing behavior during interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 337-349.
- Hirota, T. T. (1972). The Wyckoff observing response—a reappraisal. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18, 263-276.
- Hirota, T. T. (1974). The relationship between observing behavior and food-key response rates under mixed and multiple schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 259-266.
- Kelleher, R. T. (1958). Stimulus-producing responses in chimpanzees. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 87-102.
- Kelleher, R. T., & Gollub, L. R. (1962). A review of conditioned reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5, 543-597.
- Kelleher, R. T., Riddle, W. C., & Cook, L. (1962). Observing responses in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5, 3-13.
- Kendall, S. B. (1965). The distribution of observing responses in a mixed FI-FR schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 8, 305-312.
- Kendall, S. B. (1973). Effects of two procedures for varying information transmission on observing responses. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 20, 73-83.
- Kish, G. B. (1966). Studies of sensory reinforcement. En W. K. Honig (Ed.), *Operant Behavior: Areas of research and application* (pp. 109-159). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Lattal, K. A., & Gleeson, S. (1990). Response acquisition with delayed reinforcement. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 16, 27-39.
- Lieberman, D. A. (1972). Secondary reinforcement and information as determinants of observing behavior in monkeys (*Macaca mulatta*). *Learning and Motivation*, 3, 341-358.
- Lieving, G. A., Reilly, M. P., & Lattal, K. A. (2006). Disruptions of responding maintained by conditioned reinforcement: Alterations in response-conditioned-reinforcer relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 86, 197-209.
- McMichael, J. S., Lanzetta, J. T., & Driscoll, J. (1967). Infrequent rewards facilitates observing responses in rats. *Psychonomic Science*, 8, 23-24.
- McMillan, J. C. (1974). Average uncertainty as a determinant of observing behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 401-408.
- Myers, J. L. (1958). Secondary reinforcement: A review of recent experimentation. *Psychological Bulletin*, 55, 284-301.
- Neuringer, A. J. (1970). Superstitious key pecking after three peck-produced reinforcements. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13, 127-134.

- Pulido-Rull, M. C., Sosa, R., & Valadez, L. (2006). Adquisición de la operante libre bajo condiciones de reforzamiento demorado: Una revisión. *Acta Comportamentalia*, 1, 5-22.
- Shahan, T. A. (2002). Observing behavior: Effects of rate and magnitude of primary reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78, 161-178.
- Tomanari, G. Y., Machado, L. M., & Dube, W. V. (1998). Pigeon's observing behavior and response-independent food presentations. *Learning and Motivation*, 29, 249-260.
- Williams, B. A. (1994). Conditioned reinforcement: Experimental and theoretical issues. *The Behavior Analyst*, 17, 261-285.
- Wilkenfield, J., Nickel, M., Blakely, E., & Poling, A. (1992). Acquisition of lever-press responding in rats with delayed reinforcement: A comparison of three procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 431-443.
- Wyckoff, L. B., Jr. (1952). The role of observing responses in discrimination learning. Part I. *Psychological Review*, 66, 68-78.
- Wyckoff, L. B., Jr. (1969). The role of observing responses in discrimination learning. Part II. En D. P. Hendry (Ed.), *Conditioned reinforcement* (pp. 237-260). Homewood, Illinois: Dorsey Press.

RESUMEN

Se cuestiona el uso de entrenamiento preliminar extenso para establecer respuestas de observación ($R_{O,S}$). En dos diferentes experimentos se expuso a ratas a un procedimiento de observación que consistió en un programa de reforzamiento concurrente vigente en dos palancas. Las respuestas en la palanca izquierda produjeron comida conforme a un programa mixto de reforzamiento intervalo al azar (IA) 8 s extinción. Cada respuesta en la palanca derecha encendía estímulos correlacionados diferencialmente con cada componente del programa mixto. En el Experimento 1 se expuso directamente a tres ratas experimentalmente ingenuas a este procedimiento. Se establecieron $R_{O,S}$ en una rata y se observó una correlación entre respuestas por comida y $R_{O,S}$. En el Experimento 2 nuevas ratas divididas en dos grupos fueron expuestas durante 10 sesiones a diferentes programas de reforzamiento, IA 6 s ó IA 52 s, respectivamente, antes de exponerlas al procedimiento de observación. Se establecieron $R_{O,S}$ en todas las ratas aunque en el grupo expuesto al IA 52 s una demoró casi 40 sesiones. Los resultados muestran que facilitar la adquisición de la respuesta por comida es conducente al establecimiento de $R_{O,S}$.

Palabras clave: adquisición de respuestas, respuestas de observación, respuestas por comida, ratas experimentalmente ingenuas.

ABSTRACT

The need of extensive preliminary training to establish observing is questioned. An observing-response procedure consisting of a two-lever concurrent schedule was used in two different experiments. Food-pellets were given according to a random interval (RI) 8 s extinction mixed schedule effective in the right lever. Each response on the left lever produced signals differentially correlated with each mixed-schedule component. In Experiment 1 three naïve rats were directly exposed to this procedure. Observing was established in one rat and a correlation between food and observing responses was found. In Experiment 2 three rats each were exposed to RI 6 s or RI 52 s food-reinforcement schedules respectively for ten sessions before exposure to the observing procedure. Observing was established in all rats but for rats exposed to the RI 52 s this took nearly 40 sessions for one rat. Results show that allowing the acquisition of food-producing responses is conducive to establish observing.

Key words: response acquisition, observing responses, food responses, naïve rats.

**AHORA LA REVISTA ACTA COMPORTAMENTALIA SERÁ
CUATRIMESTRAL
(Abril, Agosto y Diciembre)**

**La revista ACTA COMPORTAMENTALIA está incluida en los siguientes
Índices Internacionales:**

- 1) PsyINFO (Psychlyt, Psychological Abstracts)**
- 2) LLBA (Lingustics & Language Behavior Abstracts)**
- 3) PSICODOC (Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid)**
- 4) LATINDEX (Bibliografía Latinoamericana)**
- 5) CLASE (Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades)**