

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ADQUISICIÓN DE RESPUESTAS DE OBSERVACIÓN CON Y SIN  
ENTRENAMIENTO PREELIMINAR

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

PRESENTA:

TAOKUENESHI VILLEGAS ROMERO

DIRECTOR DE TESIS: DR. CARLOS A. BRUNER

SINODALES: MTRO. GUSTAVO BACHÁ MÉNDEZ

DR. ALVARO TORRES CHÁVEZ

DR. JULIO ESPINOSA RODRÍGUEZ

DRA. LAURA ACUÑA MORALES

MÉXICO, D.F.

ENERO DE 2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

A

Jaime y Eva

David

Gina

El presente estudio forma parte del proyecto CONACYT 35011-H, a cargo del Dr. Carlos A. Bruner. El autor agradece al Dr. Carlos A. Bruner por sus únicas y valiosas enseñanzas y por su constante asesoría, apoyo e interés en la elaboración del presente trabajo. También agradece a sus sinodales, Mtro. Gustavo Bachá Méndez, Dr. Alvaro Torres Chávez y Dr. Julio Espinosa Rodríguez por su cuidadosa revisión del presente trabajo. El autor agradece también a la Dra. Laura Acuña por su apoyo y por sus provechosos comentarios a versiones previas del presente trabajo. Finalmente agradece a sus compañeros del Laboratorio de Condicionamiento Operante, Felipe, Christian, Alejandra, Varsovia, Karina y especialmente a Rogelio, Alicia y Jorge por su invaluable e incondicional apoyo.

## Tabla de Contenido

	Página
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN GENERAL.....	1
EXPERIMENTO 1.....	16
<i>Método</i> .....	16
<i>Sujetos</i> .....	16
<i>Aparatos</i> .....	17
<i>Procedimiento</i> .....	18
<i>Resultados</i> .....	19
<i>Discusión</i> .....	30
EXPERIMENTO 2.....	32
<i>Introducción</i> .....	32
<i>Método</i> .....	34
<i>Sujetos</i> .....	34
<i>Aparatos</i> .....	34
<i>Procedimiento</i> .....	34
<i>Resultados</i> .....	36
<i>Discusión</i> .....	48
EXPERIMENTO 3.....	50
<i>Introducción</i> .....	50
<i>Método</i> .....	52

Tabla de Contenido (continuación)

	Página
<i>Sujetos</i> .....	52
<i>Aparatos</i> .....	52
<i>Procedimiento</i> .....	52
<i>Resultados</i> .....	54
<i>Discusión</i> .....	66
DISCUSIÓN GENERAL.....	68
REFERENCIAS.....	74

## Lista de Tablas y Figuras

	Página
Tabla 1. Procedimientos usados como entrenamiento preeliminar para el establecimiento de $R_{0S}$ .....	6
Figura 1. Tasa global de $R_{0S}$ (Experimento 1).....	21
Figura 2. Tasa de $R_{0S}$ por componente (Experimento 1).....	23
Figura 3. Tasa global de $R_{CS}$ (Experimento 1).....	25
Figura 4. Tasa de $R_{CS}$ por componente (Experimento 1).....	27
Figura 5. Tasa de reforzamiento (Experimento 1).....	29
Figura 6. Tasa de $R_{CS}$ y tasa de reforzamiento (IA 6 s).....	37
Figura 7. Tasa global de $R_{0S}$ (Experimento 2).....	39
Figura 8. Tasa de $R_{0S}$ por componente (Experimento 2).....	41
Figura 9. Tasa global de $R_{CS}$ (Experimento 2).....	43
Figura 10. Tasa de $R_{CS}$ por componente (Experimento 2).....	45
Figura 11. Tasa de reforzamiento (Experimento 2)....	47

Lista de Tablas y Figuras (continuación)

	Página
Figura 12. Tasa de $R_{CS}$ y tasa de reforzamiento (IA 52s).....	55
Figura 13. Tasa global de $R_{OS}$ (Experimento 3)....	57
Figura 14. Tasa de $R_{OS}$ por componente..... (Experimento 3)	59
Figura 15. Tasa global de $R_{CS}$ (Experimento 3)....	61
Figura 16. Tasa de $R_{CS}$ por componente (Experimento 3).....	63
Figura 17. Tasa de reforzamiento (Experimento 3)....	65



## RESUMEN

Se conocen como respuestas de observación ( $R_0s$ ) aquellas respuestas que resultan en la presentación de estímulos que señalan la disponibilidad de un reforzador. A pesar de que no existe un acuerdo en las condiciones necesarias para establecer  $R_0s$ , en general se ha empleado un entrenamiento preeliminar extenso. Sin embargo es posible que todo este entrenamiento no sea necesario para establecer  $R_0s$ .

Estudios sobre adquisición de nuevas respuestas han mostrado que es posible establecer secuencias complejas de respuestas con la exposición directa a las contingencias programadas. En tres diferentes experimentos se expuso a ratas a un mismo procedimiento de observación que consistió en un programa concurrente en dos palancas. Las presiones en la palanca izquierda se reforzaron con comida conforme a un programa mixto intervalo al azar (IA) 8 s extinción con componentes de 32 y 64 s respectivamente. Cada presión en la palanca derecha producía un estímulo de 6 s, diferente para cada componente del programa mixto. En el Experimento 1 se expuso a tres ratas ingenuas directamente al procedimiento de observación. Se establecieron  $R_0s$  en una de tres ratas y se encontró una correlación entre las respuestas por comida y las  $R_0s$  con lo que se hipotetizó que tan sólo la adquisición previa de la respuesta por

comida facilitaría el establecimiento de  $R_0$ s. En los Experimentos 2 y 3 se expuso a tres ratas ingenuas directamente a programas con diferente densidad de reforzamiento (IA 6 s e IA 52 s respectivamente) durante 10 sesiones antes de exponerlas al procedimiento de observación. Utilizando el programa IA 6 s se establecieron  $R_0$ s en tres de tres ratas desde las primeras sesiones. Bajo el programa IA 52 s se establecieron  $R_0$ s de forma robusta sólo en dos de tres ratas. Se concluyó que de todo el entrenamiento extenso empleado comúnmente para establecer  $R_0$ s, únicamente un entrenamiento preeliminar a responder por comida con una frecuencia alta de reforzamiento es suficiente para lograr la adquisición de  $R_0$ s de manera uniforme entre sujetos y en un período corto de tiempo.

El control que un estímulo adquiere sobre la conducta, es decir, la medida en que la conducta de un organismo se ajusta a las consecuencias que dicho estímulo señala, está en función del contacto que tiene el organismo con el estímulo (Dinsmoor, 1985). Para entrar en contacto con un estímulo es necesario que un organismo emita respuestas con las que exponga sus receptores a la fuente que lo produce (e.g. orientar la cabeza o fijar los ojos en determinada dirección, olfatear, tocar algún objeto), a estas respuestas se les conoce como respuestas de observación (en adelante  $R_0$ s; Wyckoff, 1952, 1969).

Wyckoff inició el estudio sistemático de las  $R_0$ s con el diseño de un procedimiento en el que especificó una respuesta ostensible cuya consecuencia programada era la presentación de los estímulos (Wyckoff, 1951, en un estudio que formó parte de su tesis doctoral pero que apareció publicado hasta 1969). Utilizó una caja experimental que contenía una tecla, un comedero y un pedal en el piso de la cámara, debajo de la tecla. Usando palomas como sujetos moldeó la respuesta de picoteo a una tecla y las entrenó a responder para obtener comida. Posteriormente entregó la comida conforme a un programa mixto de reforzamiento intervalo fijo 30 segundos extinción (*mix IF 30 s EXT*) en donde ambos componentes alternaban al azar y tenían una duración de 30 segundos

cada uno. La duración de los estímulos era controlada por los sujetos, durante el tiempo que las palomas mantenían presionado el pedal, la tecla se iluminaba de rojo durante el componente de reforzamiento (estímulo positivo, E+) y de verde durante el componente de extinción (estímulo negativo, E-). Esto es, durante el tiempo que el pedal estaba presionado el programa mixto de reforzamiento se convertía en un programa múltiple.

Wyckoff caracterizó las presiones al pedal como respuestas de observación debido a que exponían a los sujetos ante estímulos correlacionados con cada uno de los componentes del programa mixto. Bajo esta condición encontró que las palomas presionaron el pedal consistentemente. En una segunda condición los cambios en el color de la tecla producidos por las presiones al pedal no estaban correlacionados con los componentes del programa mixto de reforzamiento.

Wyckoff encontró que el tiempo que las palomas mantenían presionado el pedal fue mayor cuando los estímulos estaban correlacionados diferencialmente con cada componente que cuando los estímulos se presentaron al azar. Concluyó que la correlación entre los estímulos y los componentes del programa era una condición necesaria para la ocurrencia de las  $R_0$ s ya que convertía a los estímulos en estímulos discriminativos. Wyckoff

sostuvo que las  $R_0$ s eran mantenidas por las propiedades de reforzador condicionado que adquirió el E+ al estar asociado con reforzamiento primario.

Desde el experimento original de Wyckoff (1969) la conducta de observación se ha documentado con diferentes especies y bajo diversos parámetros del procedimiento de observación (ver Daly, 1985; Dinsmoor, 1983, 1985; Fantino, 1977 como revisiones) lo que permite afirmar que se trata de un fenómeno robusto. El procedimiento comúnmente usado en la actualidad en los estudios de observación es muy similar al de Wyckoff excepto por ciertos detalles. Hoy en día en la mayoría de los estudios se emplean operandos iguales (e.g., dos palancas o dos teclas; véase Gaynor & Shull, 2002 para un caso contrario) para registrar por separado las respuestas por comida ( $R_{CS}$ ) y las  $R_0$ s, la duración de los estímulos (E+ y E-) está previamente fijada por el experimentador y se utiliza la tasa de respuestas en el operando de observación como la variable dependiente (véase Bowe & Dinsmoor, 1983 como excepción).

El procedimiento de  $R_0$ s ha sido importante en el estudio del reforzamiento condicionado debido a las ventajas que presenta sobre otros procedimientos usados comúnmente en el área como el método de extinción, los programas encadenados y los programas de segundo orden

(véase Gollub, 1977 como revisión). Con el método de extinción, las respuestas mantenidas por el reforzador condicionado sólo se pueden medir durante un período muy corto de tiempo. En los procedimientos con programas encadenados y de segundo orden la respuesta que resulta en la presentación de un reforzador condicionado es la misma que al final resulta en la entrega del reforzador primario. En otras palabras, no puede ocurrir la comida sin antes haber ocurrido los estímulos lo que altera la frecuencia de reforzamiento primario.

A diferencia de estos procedimientos, en un procedimiento de observación la respuesta que procura el reforzador condicionado es independiente de la que procura el reforzador primario por lo que las respuestas controladas por el reforzador condicionado ( $R_0$ s) no alteran la probabilidad ni la frecuencia de reforzamiento primario además de que pueden mantenerse por un tiempo indefinido. Esto permite una medición de las respuestas mantenidas por reforzamiento condicionado independiente de las mantenidas por reforzamiento primario y durante un período de tiempo definido por el experimentador. Es por eso que el procedimiento de observación es el más usado en la actualidad para el estudio del reforzamiento condicionado (cf. Dinsmoor, 1983; Shahan, Podlesnik & Jiménez-Gómez, 2006).

A pesar de que las R<sub>0</sub>s son un fenómeno extensamente documentado y de gran importancia en el estudio del reforzamiento condicionado, el entrenamiento preeliminar que han implementado los investigadores para establecer R<sub>0</sub>s ha variado asistemáticamente entre estudios. En la Tabla 1 se presentan en orden cronológico algunos de los estudios más citados sobre R<sub>0</sub>s y los procedimientos empleados en cada uno. Dentro del entrenamiento preeliminar implementado para establecer R<sub>0</sub>s pueden identificarse cinco etapas en orden secuencial: entrenamiento a aproximarse al comedero, moldeamiento de la respuesta, entrenamiento a responder por comida, entrenamiento en discriminación y entrenamiento en observación previo a la fase experimental. Sin embargo debe notarse que el uso de las cinco etapas no es generalizado y que existen diferencias considerables en la forma como cada etapa ha sido empleada por los experimentadores.

Tabla 1. Procedimientos usados como entrenamiento preeliminar para el establecimiento de Ros.

autor	año	sujetos (historia experimental)	operandos	Entrenamiento						tiempo total ent.	Fase experimental (procedimiento de observación)
				ent. a acercarse al comedero	moldeamiento de la respuesta (operando)	ent. a responder por comida (programa; op)	discriminación (programa)	observación (ent. previo)			
Wyckoff	1951 (1969)	palomas	1 tecla, 1 pedal	NO	a la tecla en presencia de Es utilizados posteriormente	IF 30s; 1 tecla en presencia de Es a usar; 1 ses.	NO	NO	2-3 ses.	comida: mix IF 30s EXT (comps. de 30s). Ros: CRF (Es no correlacionados, Es invertidos y Ros sin consecuencias)	
Kelleher	1958	2 chimpancés (privación visual, disc. espacial, juego)	2 teclas	NO	2 teclas	IF 30s; 2 teclas, 3 ses.	NO	NO	3 ses.	Comida: mix IF 30s EXT (comps de 3min, COD 3s). Ros: CRF (Es variables 30s-3min) / Comida: RV 100 (comps de 4min). Ros: CRF-RF10,20,30,60 (Es de 30s) / Es no correlacionados.	
Kelleher, Riddle & Cook	1962	7 palomas (3 ing. 4 ref. int.)	2 teclas	SI	2 teclas	IV 1min; 2 teclas, 10 ses.	diversos experimentos de Ros	Ros CRF, por comida mix RV 100 EXT	3 años (?)	comida: mix RV 100 EXT (comps 5min). Ros: RF1 hasta RF 20 y RF 90 (Es de 30s).	
Kendall	1965	3 palomas (2 mix FR DRO, 1 ing.)	2 teclas	NO	NO	paloma ing. tecla de comida. Todas las palomas tecla de Ro	mult IF 2min RF 10	NO	-	comida: mix IF 2 min RF 48. Ros: RF5 / RF2 (Es de 30s).	



Tabla 1.(Continuación)

autor	año	sujetos (historia experimental)	operandos	Entrenamiento						tiempo total ent.	Fase experimental (procedimiento de observación)
				ent. a acercarse al comedero	moldeamiento de la respuesta (operando)	ent. a responder por comida (programa; op)	discriminación (programa)	observación (ent. previo)			
Hendry & Dillow	1966	3 palomas (ing.)	2 teclas	NO	tecla de comida	CRF-programa de intervalo; tecla de comida	encadenado IF1 IF1 IF1; tecla de comida	CRF - IV 3min / RV 2; 30 ses.	más de 30 ses.	comida: tandem IF1 IF1 IF1 / IF6min (reloj opcional 2min); IF3min (reloj opcional 1min) / IF6min (reloj opcional 1min). Ros: CRF / RV2 / RV2 (COD 2s)	
McMichael, Lanzetta & Driscoll	1967	24 ratas (ing.)	3 palancas (2 Es, 1 comida)	NO	3 palancas	CRF; palanca de comida	encadenado CRF en palancas de Es CRF en palanca de comida; 60 ses	encadenado CRF en palancas de Es (1 correlacionados 1 no corr.) CRF en palanca de comida; 15ses.	75 ses.	igual que en ent. previo de Ros. Pero con p variable de ref. 20,50,80%, privación de 2 y 3 días, demora de 15 s.	
Hirota	1972 (exps 1-2)	7 palomas (ing.) [3 y 4]	1 tecla, 1 pedal	en presencia de un E neutro, 2 ses.	NO	CRF-IF 30s; 1 tecla, 1 ses.	mult IF 30s EXT; 9-12 ses	NO	11 ses.	comida: mix IF 30s EXT (72-72 comps). Ros: CRF (cambios en las consecuencias)	
Lieberman	1972	8 monos rhesus	2 palancas	SI	SI (sólo en palanca de Obs.)	SI; RV 10 palanca obs, CRF RV 10 RV 25 y RV 50 en palanca de comida	mult RV 50 EXT. Sólo en palanca de obs, 15 ses	comida: mix RV 50 EXT. COD 1.5 s. Ros: CRF (Es de 6s) 15 ses	31 ses. aprox.	comida: mix RV 5 25 50 ó 100 EXT comps de 90s. Ros: CRF (Es de 6s). E breve contingente a rs x comida en algunas condiciones.	

Tabla 1.(Continuación)

autor	año	sujetos (historia experimental)	operandos	Entrenamiento						tiempo total ent.	Fase experimental (procedimiento de observación)
				ent. a acercarse al comedero	moldeamiento de la respuesta (operando)	ent. a responder por comida (programa; op)	discriminación (programa)	observación (ent. previo)			
Kendall	1973 (exp1)	11 palomas (4 ing. 7 Ros) [4-3-3]	1 tecla	NO	las ing. 1 ses.	NO	NO	comida: <i>mix</i> TF 30-32s EXT, COD 2s. Ros: RF1 RF3 RF6 / RF1 ó IF10s; 15 ses.	18 ses. promed.	comida: <i>mix</i> TF 30-32s EXT (comp EXT 32-30-15s; p. de ref variable), COD 2s. Ros: RF6 y IF 10s	
	(exp2)	3 palomas (Ros)	1 tecla	NO	SI	<i>mix</i> encadenado TF 30s RF10 EXT	mismo prog. que por comida pero con demora de 1 a 15s señalada con los E-/E+	NO	-	comida: <i>mix</i> encadenado TF 30s RF 10 EXT (con demora señalada de 15s, p variable de correlación de Es de la demora con los comps, 40-40comps).	
Branch	1973	4 palomas (ing.)	2 teclas	SI	tecla de comida	varios programas de RA; tecla de comida	NO	alternación entre <i>mix</i> y mult RA 50 EXT; 14 ses	más de 14 ses.	comida: <i>mix</i> RA50 EXT (valores variables para RA y EXT). Ros: RF5	
Hirota	1974	5 palomas (generalización)	2 teclas	NO	NO	NO	<i>mult</i> IF 32s EXT; 6 ses., tecla de comida	<i>mix</i> IF 32s EXT, 72-72 comps, comps. de 30s.; 6 ses., tecla de comida	12 ses.	comida: <i>mix</i> IF 32s EXT. Ros: CRF (Es de 5s).	
McMillan	1974	6 palomas (3 ing., 3 Ros)	2 teclas	NO	tecla de comida, tecla de Ro cubierta	IV 20 a 70s; tecla de comida, 39 ses. promed.	<i>mult</i> VI 70s EXT; 24 ses promedio, tecla de comida	10 ses antes de cada condición (7 condiciones)	133 ses.	comida: <i>mix</i> IV 70s EXT (p. variable de que ocurra el IV según condiciones, comps de 40s, 50-50comps). Ros: CRF (Es de 20s, COD 2s).	

Tabla 1.(Continuación)

autor	año	sujetos (historia experimental)	operandos	Entrenamiento					observación (ent. previo)	tiempo total ent.	Fase experimental (procedimiento de observación)
				ent. a acercarse al comedero	moldeamiento de la respuesta (operando)	ent. a responder por comida (programa; op)	discriminación (programa)				
Green & Rachlin	1977	5 palomas ingenuas	2 teclas	NO	automoldeamiento en ambas teclas	NO	NO	NO	-	concurrente encadenado IV 1min TF 30s. 1 tecla terminaba con estímulos, la otra no	
Tomanari, Machado & Dube	1998	6 palomas (conc. encadenados)	1 tecla	SI	NO	CRF	NO	Ros CRF, comida TF 50s EXT 50s, COD 3s	-	comida: TF 50s EXT 50s (comps 16-16). Ros: IV 15s - tandem IV 15s DRL (COD 3s).	
Gaynor & Shull	2002	4 ratas (Ros mult y mix VI EXT)	2 palancas	NO	NO	NO	NO	NO	-	comida: mix IV 30/60s IV 240/480/EXT (comps de 60s, 40-40 comps). Ros: CRF (Es de 5s).	
Shahan	2002	8 ratas (4 ing., 4 IA 30s)	2 palancas	SI	1 ses.	RF1-RF12 luego RA5-RA50; 17 ses.	mult RA25-50 EXT, comps EXT 60s	NO	29 ses. prom.	comida: mix RA25 EXT (comps de 60s) / RT acoplado (COD 2s). Ros: CRF	
Escobar & Bruner	2002	12 ratas (ing.)	2 palancas	SI	palanca de comida 1 ses., tecla de Ro ausente	CRF-IA5s; 4 ses., palanca de comida	mult IA 5s EXT duraciones variables de comp. EXT; palanca de comida, 30 ses.	NO	36 ses.	comida: IA 5s EXT (30-30comps, comp ER 30s EXT variable). Ros: CRF (Es de 5s).	

Para ejemplificar la forma cómo ha variado el entrenamiento preeliminar empleado en los estudios de  $R_0$ s a continuación se describen algunas de las diferencias que se pueden observar entre los estudios presentados en la Tabla 1.

El moldeamiento de la respuesta y el entrenamiento a responder por comida son las etapas que han sido empleadas con mayor regularidad entre estudios. Sin embargo, a pesar de esta relativa homogeneidad, existen las siguientes inconsistencias.

Relativo al moldeamiento de la respuesta, a excepción de los estudios de Kendall (1965) y Hirota (1972) esta fase se usó en todos los estudios de observación reportados en la Tabla 1. Sin embargo, algunos autores moldearon únicamente la respuesta en el operando de comida (Wyckoff, 1969; Hendry & Dillow, 1966; Branch, 1973; McMillan, 1974; Escobar & Bruner, 2002) mientras que otros moldearon únicamente la respuesta en el operando de observación (Lieberman, 1972). A su vez, otros moldearon la respuesta en ambos operandos (Kelleher, 1958; Kelleher et al., 1962; McMichael, Lanzetta & Driscoll, 1967; Green & Rachlin, 1977).

Relativo al entrenamiento a responder por comida, a excepción de los estudios de Kendall (1973) y de Green y Rachlin (1977) en todos los estudios reportados en la Tabla 1 se entrenó a los sujetos a responder por comida. No obstante, aunque en la mayoría de los estudios se entrenó a los sujetos a responder por comida sólo en el operando de comida, en otros estudios el entrenamiento se hizo tanto en el operando de comida como en el de observación (Kelleher, 1958; Kelleher, Riddle, & Cook, 1962; Kendall, 1965; Lieberman, 1972). En algunos estudios la palanca de observación ni siquiera estuvo presente durante el entrenamiento con comida (Escobar & Bruner, 2002) o la tecla de observación estuvo cubierta (McMillan, 1974).

Otra diferencia entre los estudios mostrados en la Tabla 1 es que ni siquiera los autores que tienen más de un estudio de  $R_0$ s (Kelleher, 1958; Kelleher, Riddle, & Cook, 1962; Kendall 1965, 1973) utilizaron el mismo entrenamiento para establecer  $R_0$ s. Kelleher (1958, 1962) usó diferentes especies de sujetos con diferente historia experimental en cada estudio. En su experimento con chimpancés (1958) no los entrenó a acercarse al comedero, a discriminar los E+ y E- ni tampoco los expuso a ningún procedimiento de observación antes de la fase propiamente experimental. Sin

embargo, en su experimento con palomas (1962) Kelleher y colaboradores las entrenaron a aproximarse al comedero, a discriminar los E+ y E- y las expuso a un programa de observación antes de la fase experimental. Por su parte, Kendall en su estudio de 1965 no entrenó a los sujetos a acercarse al comedero ni moldeó la respuesta con comida pero los entrenó a responder por comida y a discriminar los estímulos. En su estudio de 1973, Kendall tan sólo moldeó la respuesta de los sujetos y los expuso a un programa de observación antes de la fase experimental.

Un detalle que dificulta aún más la identificación de las condiciones necesarias para el establecimiento de  $R_0s$  es el hecho de que muchos investigadores utilizan sujetos con historia experimental y algunos incluso mezclan sujetos ingenuos con sujetos con experiencia (Kelleher, Riddle, & Cook, 1962; Kendall, 1965, 1973; McMillan, 1974).

Dada la forma en cómo varía entre estudios es imposible determinar si toda la secuencia de pasos en el entrenamiento preeliminar que han seguido idiosincráticamente los investigadores es necesaria para el establecimiento de  $R_0s$  o si existe alguna variable crucial presente en alguna etapa del entrenamiento que favorezca la adquisición de  $R_0s$ . También es importante destacar que de

todas las etapas descritas en la Tabla 1 *ninguna* se repite en todos los estudios. Esto permite dudar de que toda la fase de entrenamiento preeliminar en su conjunto sea estrictamente necesaria para lograr la adquisición de  $R_0$ s.

Desde la primera demostración de Skinner (1938) del establecimiento de la respuesta de palanqueo en ratas sin más entrenamiento que el de aproximación al comedero, en la literatura de adquisición de nuevas respuestas se ha reportado evidencia de que es posible lograr la adquisición y el mantenimiento de nuevas respuestas en ratas y palomas no sólo sin entrenamiento explícito sino bajo condiciones degradadas de reforzamiento como intervalos entre reforzadores de hasta 128 s y demoras de reforzamiento de hasta 64 s (Ávila & Bruner, 1995; Bruner, Ávila, Acuña, & Gallardo, 1998; Bruner, Ávila, & Gallardo, 1994; Bruner, Pulido, & Escobar, 2000; Dickinson, Watt, & Griffiths 1992; Lattal & Gleeson, 1990).

Aunque la evidencia reportada en los estudios sobre adquisición de nuevas respuestas casi siempre ha sido con el análisis de la ocurrencia repetida de *una* misma respuesta topográfica, existe evidencia de la adquisición en ratas de secuencias complejas de respuestas sin entrenamiento y con reforzamiento demorado (Bruner, Lattal,

& Acuña, 2002). En este estudio, Bruner y colaboradores especificaron la respuesta a reforzar como una secuencia de dos respuestas que consistía en presionar una vez cada una de dos palancas sin importar el orden. Utilizaron demoras de reforzamiento con una duración de 12, 24 y 48 s y encontraron que el nivel asintótico alcanzado en la tasa de secuencias de dos respuestas fue una función de la duración de las demoras programadas siendo el más alto con la demora de 12 s y el más bajo con la demora de 48 s. En comparación con una condición de reforzamiento inmediato la tasa de alternación entre palancas bajo la demora de 12 s sólo fue ligeramente más baja.

La conducta de observación es una conducta compleja que implica la interacción entre dos respuestas que difieren entre sí en su ubicación espacial, la respuesta por comida ( $R_C$ ) y la respuesta de observación ( $R_O$ ) y que son mantenidas por un reforzador cualitativamente diferente cada una, reforzador primario (comida) y reforzador condicionado ( $E+$ ). A su vez cada respuesta es reforzada conforme a un programa de reforzamiento diferente. Mientras que las  $R_C$ s están bajo un programa mixto de reforzamiento en donde alternan al azar componentes con diferente densidad de reforzamiento (reforzamiento intermitente y



extinción usualmente), las  $R_0$ s están bajo un programa de reforzamiento que puede ser continuo o intermitente. En cuanto al tipo de interacción que se da entre los dos tipos de respuesta, es posible ver a las  $R_0$ s como dependientes de las  $R_c$ s pues de no ocurrir la comida, los estímulos nunca estarían asociados con el reforzador primario por lo que no podrían ser discriminativos ni adquirir ningún valor reforzante condicionado que mantuviera las  $R_0$ s (cf. Wyckoff, 1969).

Es posible que la consideración de esta secuencia compleja de eventos dentro de un procedimiento de observación haya llevado a los autores a implementar un entrenamiento preeliminar extenso y complicado como el descrito en la Tabla 1.

Por su parte, los hallazgos sobre adquisición de nuevas respuestas, tanto simples como complejas, en ausencia de entrenamiento explícito y bajo condiciones degradadas de reforzamiento pueden interpretarse en conjunto como evidencia de que la adquisición de nuevas respuestas es un fenómeno más robusto de lo que se ha supuesto hasta ahora. Tómese en cuenta, por ejemplo, el hecho de que casi en todos los estudios de condicionamiento operante se ha empleado el moldeamiento de la respuesta

como entrenamiento preeliminar para establecer una nueva respuesta (Gleeson, 1991).

El propósito de este estudio fue determinar si es posible establecer  $R_0$ s en ratas sin historia experimental exponiéndolas directamente al procedimiento de observación.

En los estudios mencionados previamente sobre adquisición de nuevas respuestas se ha empleado el entrenamiento a aproximarse al comedero como único entrenamiento preeliminar. Este entrenamiento se emplea para que los animales adquieran experiencia en consumir la comida de la fuente de reforzamiento y minimizar así la demora entre una respuesta y el consumo del reforzador (Gleeson, 1991). Sin embargo, existe evidencia de la adquisición y mantenimiento de nuevas respuestas con reforzamiento demorado y sin entrenamiento a aproximarse al comedero en ratas mantenidas al 70% y 90% de su peso en alimentación libre (Lattal & Williams, 1997; Experimento 3). Teniendo en cuenta estos hallazgos, en el presente experimento se expuso a las ratas directamente al procedimiento de observación sin entrenamiento preeliminar de ningún tipo.

## EXPERIMENTO 1

### *Método*

#### *Sujetos*

Se usaron tres ratas Wistar macho experimentalmente ingenuas y de tres meses de edad al inicio del experimento. Las ratas se mantuvieron en cajas habitación individuales con acceso libre al agua y se les controló diariamente la comida para mantenerlas al 80% de su peso.

#### *Aparatos*

Se utilizaron tres cámaras experimentales (Med Associates Inc. Modelo ENV-001) equipadas con un comedero de metal en el centro del panel frontal y una palanca a cada lado del comedero. La separación entre las palancas fue de 3.5 pulgadas (8.89 cm) una de otra lo que hizo imposible que los sujetos pudieran accionarlas al mismo tiempo. El comedero estaba conectado a un dispensador de bolitas de comida (Med Associates Inc. Modelo ENV-203) y el interruptor de las palancas operó con una fuerza mínima de 0.15 N. Las cámaras experimentales estaban equipadas con un generador de tonos (Mallory SC 628) que emitió un tono de 2900 Hz 70 dB y tres focos de 28 v, uno de luz blanca que iluminó el interior de la cámara experimental y dos cubiertos por un capuchón blanco, uno arriba de cada

palanca. Cada cámara experimental estaba en el interior de un cubículo sonoamortiguado de madera equipado con un generador de ruido blanco y un ventilador que sirvió para facilitar la circulación del aire. Los eventos experimentales se controlaron por medio de una interfase (Med Associates Inc. Modelo SG-503) conectada a una computadora equipada con software Med-PC IV ubicada en un cuarto adyacente a aquel en donde estaban las cámaras experimentales.

#### *Procedimiento*

Durante 80 sesiones diarias se expuso a las tres ratas directamente a un procedimiento de respuestas de observación sin entrenamiento preeliminar de ningún tipo. El procedimiento de observación consistió en un programa concurrente de entrega de comida y presentación de estímulos. Por un lado, la comida se entregó conforme a un programa mixto intervalo al azar 8 segundos ( $t = 2 \text{ s}$ ,  $p = 0.25$ ) extinción (*mix 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, cada presión en la palanca derecha (palanca de observación) tuvo como consecuencia la presentación de los E+ y E- dependiendo del componente en curso. Ambos estímulos

tuvieron una duración programada de 6 s. El E+ consistió en el apagado de la luz general y el encendido de las dos luces ubicadas arriba de las palancas con una intermitencia de un segundo durante los componentes de reforzamiento. El E- consistió en el encendido constante del tono durante los componentes de extinción. Las respuestas que ocurrían durante el E+ o el E- 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  $R_0$ . Se presentaron en cada sesión 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 estos valores mantuvieron una tasa de  $R_0$ s estable. Se expuso a las ratas durante 80 sesiones al procedimiento de observación pues se consideró un período de tiempo suficiente para concluir si se había logrado la adquisición de  $R_0$ s o no.

## *Resultados*

Como un índice de la adquisición tanto de las  $R_{0s}$  como de las  $R_{cs}$  se calculó para cada sujeto la tasa de respuesta en cada una de las dos palancas así como la tasa de reforzamiento para cada sesión de exposición al programa de observación.

Dado que la presentación de los estímulos se hizo conforme a un programa de reforzamiento continuo, para calcular las tasas de  $R_{0s}$  que se presentan a lo largo del presente trabajo no se incluyeron las respuestas que ocurrieron durante los estímulos.

Para examinar el total de respuestas que se dieron en la palanca de observación en la Figura 1 se presentan las tasas globales de  $R_{0s}$  de cada sujeto. La tasa de la Rata 1 se mantuvo cercana a cero a lo largo de todas las sesiones. Aunque la tasa de  $R_{0s}$  de la Rata 2 fue más alta que la de la Rata 1, no se mantuvo constante a lo largo del experimento. La tasa global de  $R_{0s}$  de la Rata 3 fue más alta que las de las Ratas 1 y 2 y alcanzó un nivel máximo de las sesiones 15 a 26 para después mantenerse relativamente estable por el resto de las sesiones experimentales.

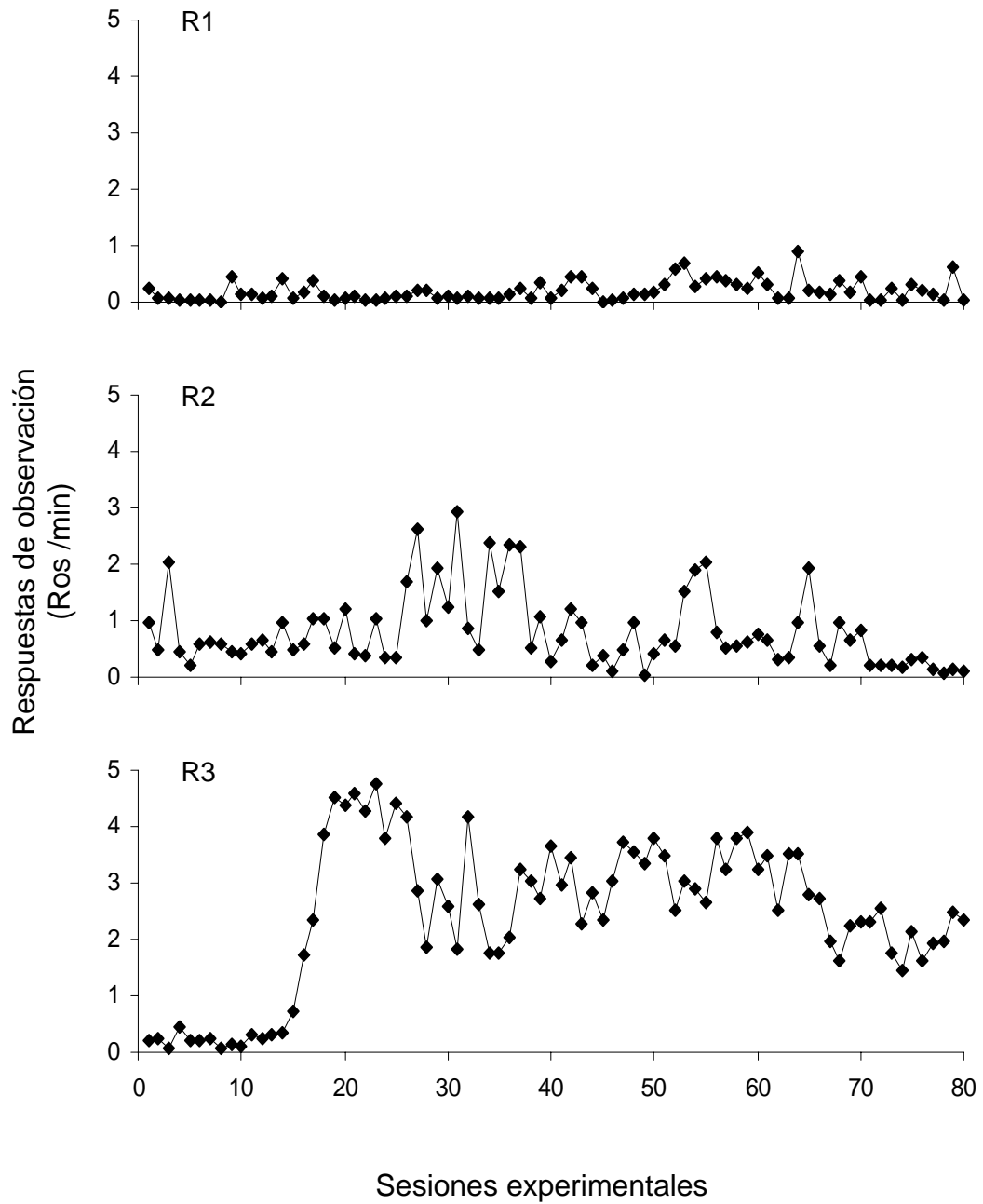


Figura 1. Tasa global de  $R_{0s}$  a lo largo de las 80 sesiones de exposición directa al procedimiento de observación.

Para analizar la distribución de las  $R_0$ s entre los componentes del programa mixto de reforzamiento en la Figura 2 se muestran las tasas de  $R_0$ s de cada sujeto desglosadas por componente. Para las Ratas 1 y 2 no se observaron diferencias en sus tasas de  $R_0$ s por componente mientras que para la Rata 3 se observó una separación en las tasas de  $R_0$ s por componente en la que aproximadamente a partir de la sesión 16 fueron siempre más frecuentes las  $R_0$ s durante el componente de extinción que durante el componente de reforzamiento.



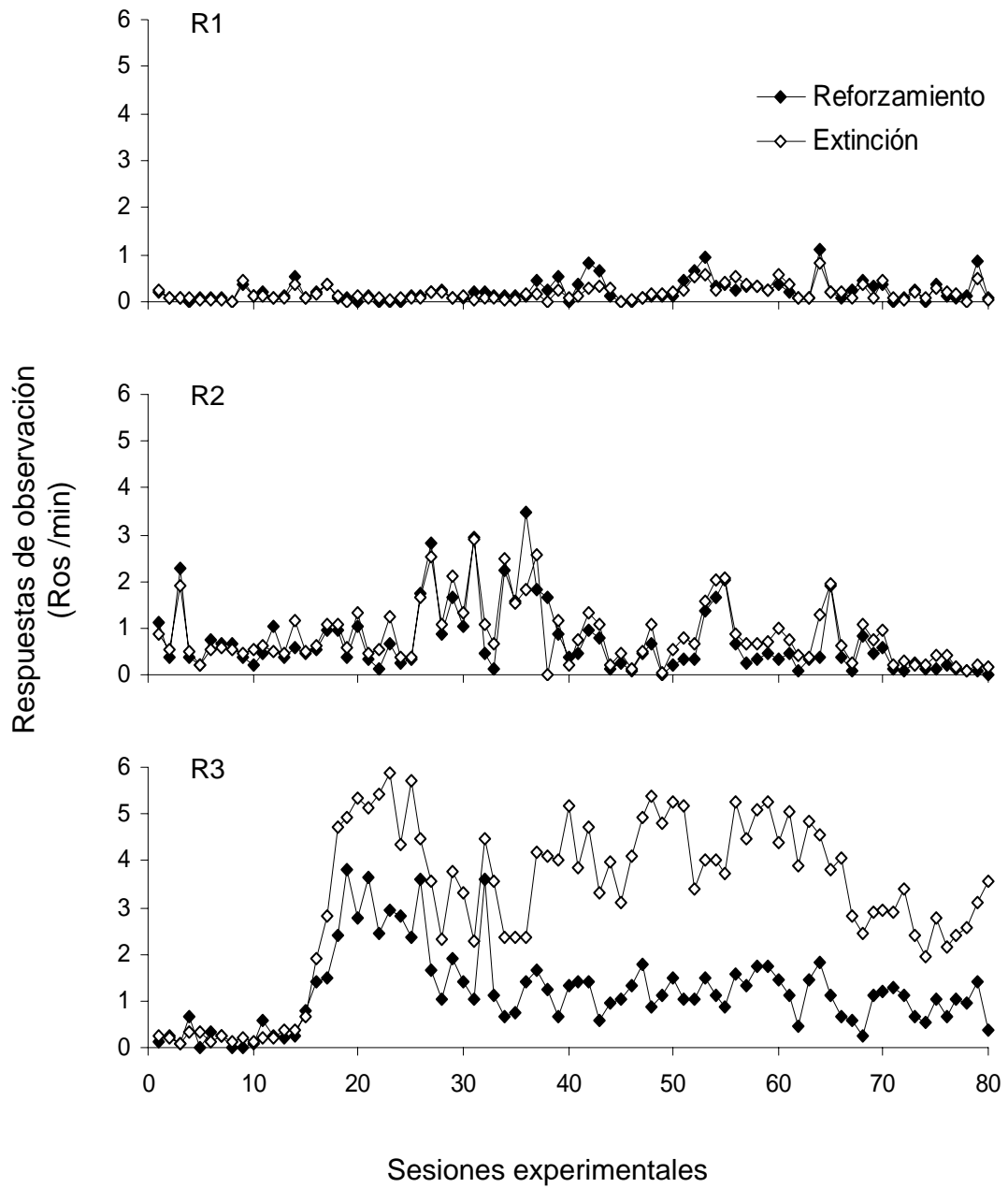


Figura 2. Tasa de  $R_0$ s desglosada en cada uno de los componentes del programa mixto a lo largo de 80 sesiones de exposición directa al procedimiento de observación.

La Figura 3 muestra las tasas globales de respuesta en la palanca de comida de cada sujeto. Hacia el final del experimento, las tres ratas emitían R<sub>C</sub>s de manera consistente. Sin embargo cada rata comenzó a responder en un momento diferente, la Rata 1 lo hizo hasta las últimas 20 sesiones, la Rata 2 comenzó aproximadamente a la mitad del experimento y la Rata 3 comenzó desde las primeras 15 sesiones. Las tasas globales de R<sub>C</sub>s de cada rata también alcanzaron un nivel diferente, la Rata 3 mantuvo una tasa de R<sub>C</sub>s más alta que las otras dos ratas siendo más alta la tasa de la Rata 2 que la de la Rata 1.

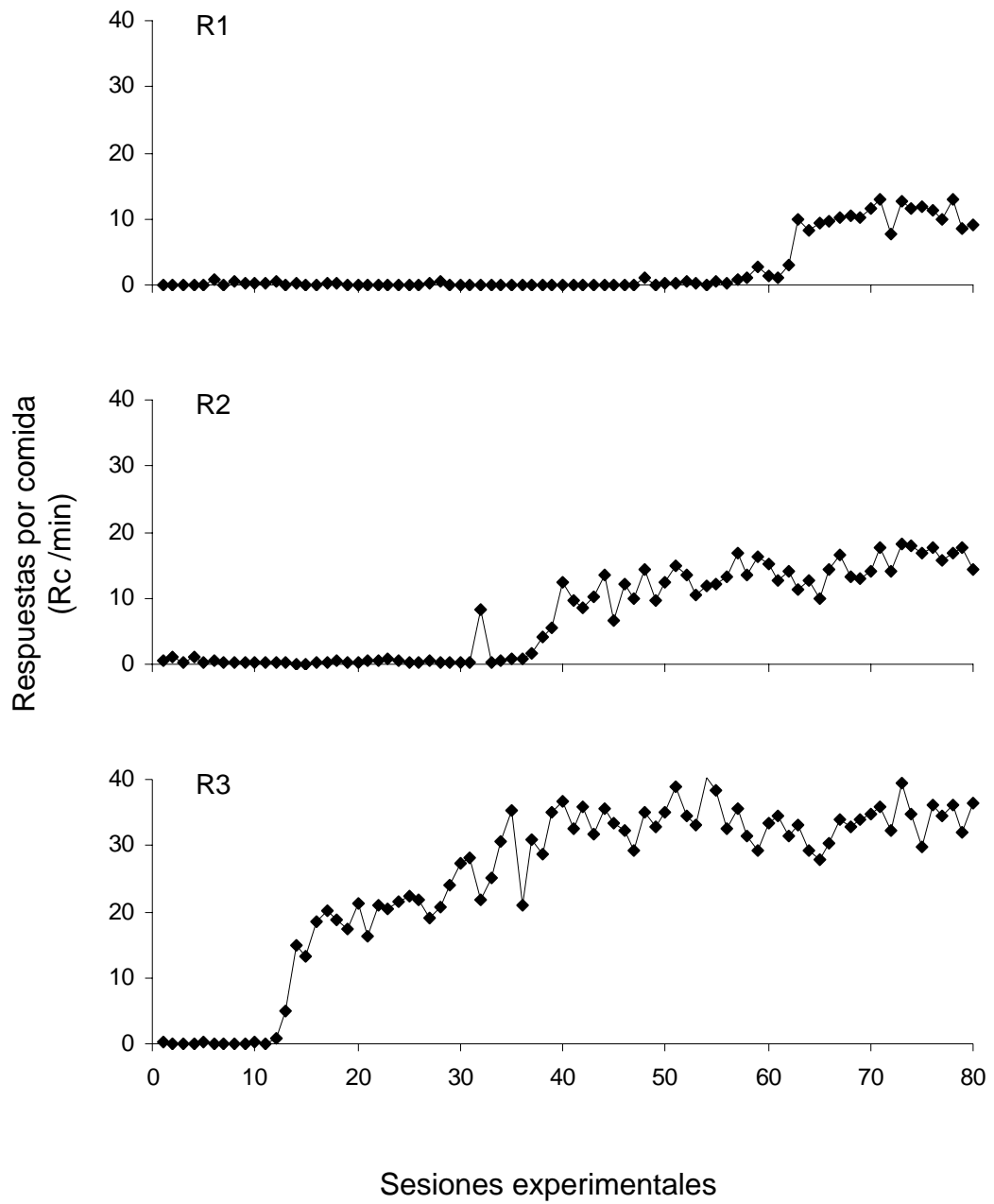


Figura 3. Tasa global de  $R_{cs}$  a lo largo de 80 sesiones de exposición directa al procedimiento de observación.

En la Figura 4 se muestra para cada sujeto la distribución de la tasa de  $R_{CS}$  en cada uno de los componentes del programa mixto de reforzamiento. Al igual que con las  $R_0S$  las tasas de  $R_{CS}$  por componente de las Ratas 1 y 2 no mostraron ninguna diferencia entre sí. Contrario a esto, las  $R_{CS}$  por componente de la Rata 3 mostraron que a partir de las primeras 20 sesiones las  $R_{CS}$  en el componente de reforzamiento fueron cada vez más frecuentes que en el componente de extinción dando lugar a una separación de las  $R_{CS}$  por componente.

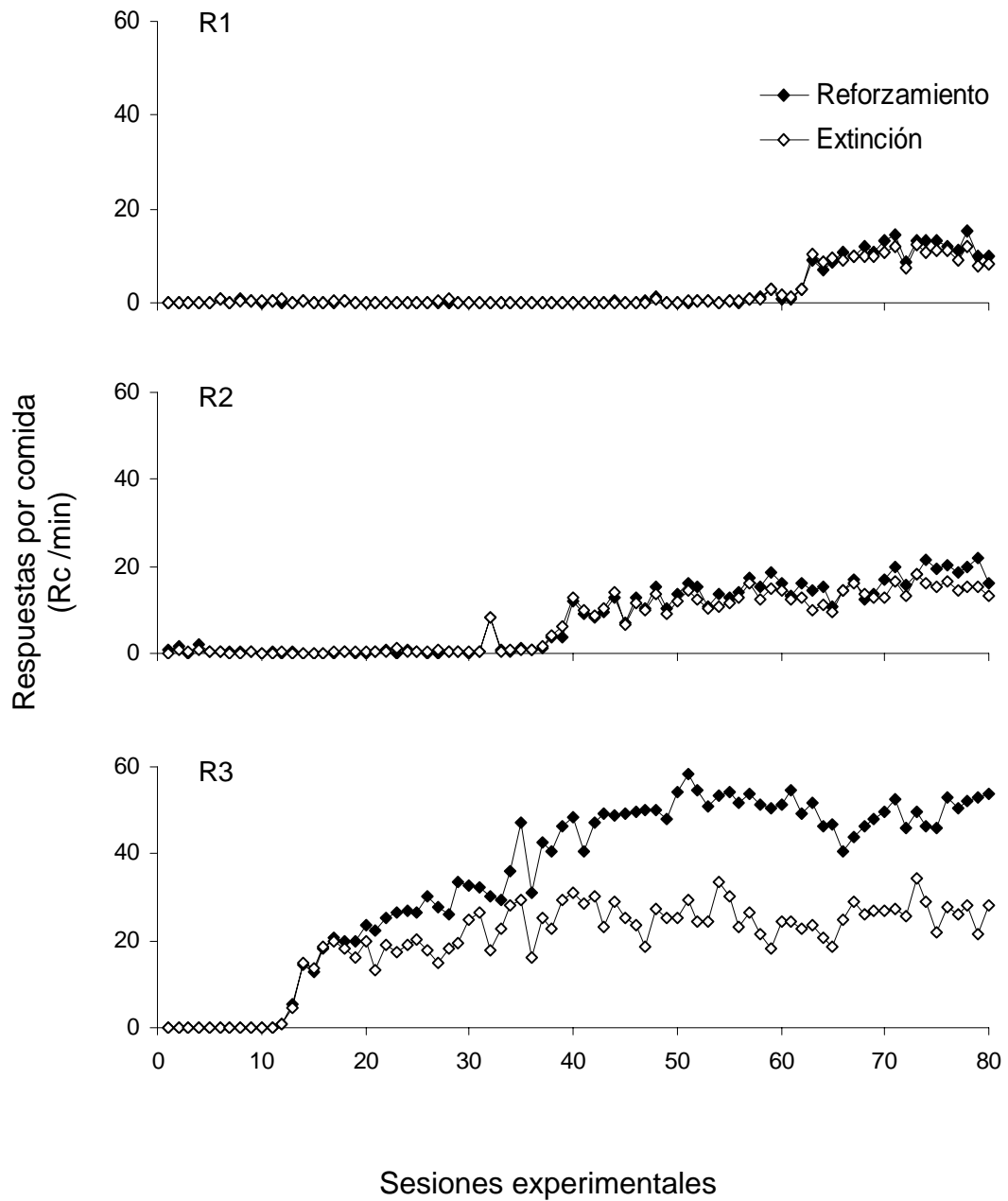


Figura 4. Tasa de  $R_cS$  desglosada en cada uno de los componentes del programa mixto a lo largo de 80 sesiones de exposición directa al procedimiento de observación.

La Figura 5 muestra la tasa de reforzamiento de cada sujeto durante las 80 sesiones experimentales. Si se compara esta figura con la Figura 3 en donde se muestra la tasa global de  $R_{CS}$  se puede ver que la misma relación que se dió para las tasas de  $R_{CS}$  se dió para la tasa de reforzamiento en las tres ratas. La tasa de reforzamiento de la Rata 3 fue más alta y consistente a través de las sesiones que las de las otras dos ratas.

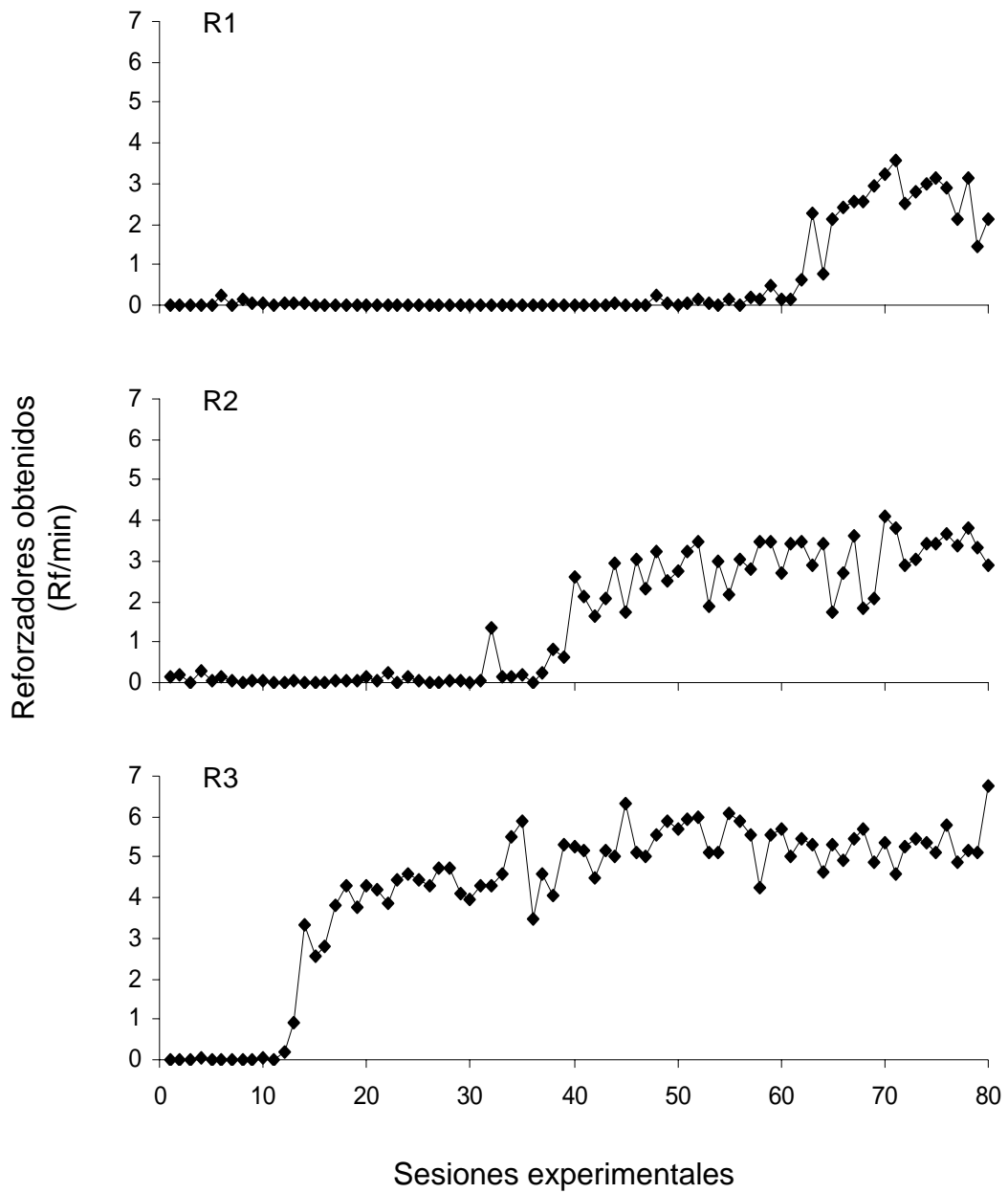


Figura 5. Número de reforzadores obtenido por minuto a lo largo de 80 sesiones de exposición directa al procedimiento de observación.

## *Discusión*

Después de exponer directamente a sujetos sin historia experimental a un procedimiento de observación durante 80 sesiones se logró la adquisición de  $R_0$ s en una de tres ratas (Rata 3).

Las tasas de  $R_C$ s de la Rata 3 se separaron por componentes siendo más alta la tasa de  $R_C$ s en el componente de reforzamiento que en el componente de extinción. Este resultado, al ser similar al que se observa bajo un programa múltiple de reforzamiento donde los componentes están señalados todo el tiempo hace evidente el control que tuvieron el E+ y el E- sobre las  $R_C$ s. La separación de las respuestas por comida en los componentes del programa mixto de reforzamiento ha sido caracterizada como evidencia de conducta de observación (Dinsmoor, 1985; Wyckoff, 1969). A su vez, la separación por componentes de la tasa de  $R_0$ s es un índice de que la Rata 3 respondió diferencialmente por cada uno de los estímulos (E+ y E-). El hecho de haber emitido más  $R_0$ s en el componente de extinción que en el de reforzamiento es un hallazgo también documentado en la literatura de  $R_0$ s (Escobar & Bruner, 2002; Shahan, 2002).

Los resultados del presente experimento muestran que la exposición directa de ratas ingenuas a un procedimiento



de observación durante un período de 80 días no permite predecir con seguridad nada acerca de la adquisición de  $R_0$ s ya que pueden o no establecerse las  $R_0$ s. Esto sugiere a primera instancia que es necesario un entrenamiento preeliminar para establecer  $R_0$ s de manera robusta entre sujetos. Sin embargo, como se planteó en la introducción general, dada la variabilidad existente entre los estudios del área relativo al entrenamiento preeliminar (ver Tabla 1) es imposible saber si alguna etapa es determinante o toda la secuencia de pasos es necesaria para establecer  $R_0$ s.

Analizando los resultados de este experimento es posible llegar a una hipótesis sobre que es lo que controla la adquisición de  $R_0$ s.

Para la rata en la que se estableció la conducta de observación (Rata 3), tanto la tasa de  $R_0$ s como la tasa de  $R_C$ s y la tasa de reforzamiento fueron más altas que para las otras dos ratas. A su vez, las tres tasas de la Rata 3 aumentaron casi en el mismo momento a diferencia de las Ratas 1 y 2. La misma relación entre la tasa de  $R_C$ s, la tasa de reforzamiento y la tasa de  $R_0$ s se aprecia en los resultados de las otras dos ratas pero a la inversa. Las Ratas 1 y 2 emitieron menos  $R_C$ s y obtuvieron menos

reforzadores que la Rata 3 y de igual manera emitieron pocas  $R_0$ s. Consecuentemente, no se observó una separación por componente de sus  $R_C$ s.

Estos resultados sugieren que la tasa de  $R_C$ s y la tasa de reforzamiento están correlacionadas con la tasa de  $R_0$ s. En la introducción al presente experimento se afirmó que las  $R_0$ s podían ser dependientes de las  $R_C$ s debido a que sin la presencia de reforzamiento primario, los estímulos producidos por las  $R_0$ s no podrían adquirir un valor reforzante que mantuviera la ocurrencia de las  $R_0$ s. Los resultados del presente experimento sustentan esta hipótesis y sugieren que la etapa de entrenamiento a responder por comida, donde se adquiere la  $R_C$ s, es determinante para el establecimiento de  $R_0$ s.

## EXPERIMENTO 2

Los resultados del Experimento 1 apoyan la hipótesis de que la ocurrencia de  $R_0s$  depende de la ocurrencia de  $R_Cs$  y la obtención de reforzadores pues se encontró una correlación entre la tasa de  $R_Cs$ , la tasa de reforzamiento y la tasa de  $R_0s$ . Sin embargo, no es del todo claro de que manera afectan las  $R_Cs$  y la ocurrencia de reforzamiento a la ocurrencia de  $R_0s$ . Un mecanismo hipotético es el siguiente, si al aumentar la frecuencia de ocurrencia de  $R_Cs$  aumenta la tasa de reforzamiento, la presentación constante del reforzador aumenta la probabilidad de que los estímulos producidos por una  $R_0$  se asocien con un reforzador y adquieran propiedades de reforzador condicionado. Así, al ser los estímulos reforzantes por sí mismos es posible que aumente la frecuencia de ocurrencia de las respuestas que los producen (en este caso  $R_0s$ ).

Como se sugirió en la discusión del Experimento 1, de ser cierto el mecanismo descrito es posible asumir que si antes de exponer a ratas a un procedimiento de observación tan sólo se les entrena en un programa de reforzamiento para que respondan consistentemente en la palanca de comida habrá una mayor probabilidad de lograr la adquisición de  $R_0s$  de forma confiable.

En el procedimiento de observación del Experimento 1 las ratas estaban expuestas a intervalos entre reforzadores que podían ir desde 2 s hasta 128 s aproximadamente debido a que podían ocurrir dos componentes de extinción (64 s) sucesivamente. La posibilidad de que sucedieran intervalos entre reforzadores mayores a 2 minutos disminuyó la frecuencia de reforzamiento y pudo impedir la adquisición de la  $R_c$ . Por consecuencia, esto pudo dificultar la adquisición de  $R_0$ s.

De la literatura sobre programas de reforzamiento se sabe que aumentos en la tasa de reforzamiento resultan en aumentos en la tasa de respuesta siguiendo una función negativamente acelerada (Catania & Reynolds, 1968). Por lo tanto para generar tasas altas de  $R_c$ s en una fase de entrenamiento previo, es necesario aumentar la frecuencia de reforzamiento relativo a la que se presenta posteriormente en el procedimiento de observación. En este caso la frecuencia de reforzamiento presente en el Experimento 1.

En el presente experimento se determinó el efecto de exponer directamente a ratas sin experiencia a un programa con una frecuencia de reforzamiento más alta que la presente en el Experimento 1 como única condición antes de

exponerlas a un procedimiento de observación sobre la adquisición de  $R_0$ s.

## *Método*

### *Sujetos*

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

### *Aparatos*

Los mismos utilizados en el Experimento 1.

### *Procedimiento*

#### *Entrenamiento a responder por comida: IA 6 s*

Se expuso a tres ratas sin historia experimental directamente a un programa de entrega de comida IA 6 s ( $t = 1.5$  s,  $p = 0.25$ ) vigente en la palanca izquierda (palanca de comida). Aunque la palanca derecha (palanca de observación) estuvo presente en la cámara experimental fue inoperativa en esta fase. Las sesiones terminaron una vez transcurridos 30 minutos o cuando los sujetos obtuvieran 100 reforzadores, lo que sucediera primero. Se expuso a las ratas a esta condición durante 10 sesiones consecutivas. Se delimitó arbitrariamente este período de exposición para mantener fijo el tiempo de entrenamiento y con el objetivo de reducirlo al mínimo. Mantener fijo el período de entrenamiento favorece la replicabilidad del estudio y con

el mínimo se aproxima a delimitar las condiciones mínimas para lograr el establecimiento de  $R_0s$ .

*Procedimiento de  $R_0s$ : Programa concurrente mix IA 8 s EXT por comida y RF 1 por E+ / E-*

Una vez que se cumplieron 10 sesiones bajo el procedimiento anterior las ratas fueron expuestas inmediatamente al procedimiento de observación. Para ser consistente con el Experimento 1, el procedimiento de observación empleado fue el mismo. Se expuso a las ratas durante 60 sesiones diarias al procedimiento de observación pues se consideró un período de tiempo suficiente para concluir si se había logrado la adquisición de  $R_0s$  o no.

## *Resultados*

Siguiendo el orden cronológico de las fases del experimento, se presentan primero los resultados del entrenamiento con el programa de reforzamiento IA 6 s y después los resultados de la fase de exposición al procedimiento de observación.

En la Figura 6 se muestran juntas la tasa de  $R_{CS}$  y la tasa de reforzamiento de cada rata durante la fase de exposición al programa IA 6 s. Nótese que para cada ordenada se presenta una escala diferente. Como regla, para las tres ratas la tasa de  $R_{CS}$  y la tasa de reforzamiento siguieron la misma función durante las 10 sesiones aunque con diferencias para cada rata. La Rata 4 comenzó a responder y a obtener reforzadores hasta las tres últimas sesiones mientras que las Ratas 5 y 6 lo hicieron desde las sesiones 4 y 1 respectivamente.



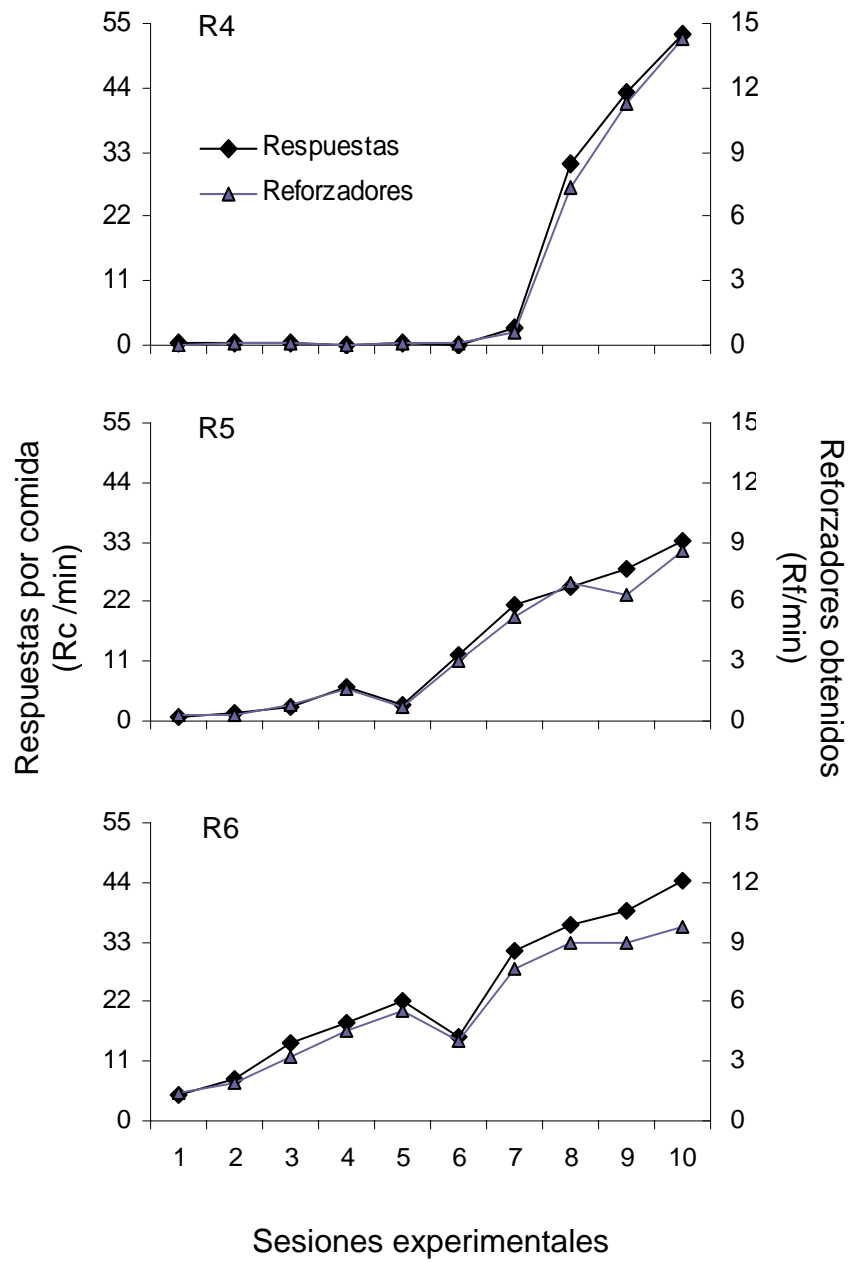


Figura 6. Tasa de  $R_c$ s y tasa de reforzamiento durante los 10 días de exposición al programa IA 6 s previo a la exposición al procedimiento de observación.

Las mismas variables dependientes analizadas en el Experimento 1 se presentan para la fase de exposición al procedimiento de observación del presente experimento. En la Figura 7 se presenta la tasa global de  $R_0$ s de cada sujeto. En general, las tasas de  $R_0$ s de las tres ratas se distribuyeron de manera similar, aumentaron rápidamente en las primeras sesiones hasta llegar a un punto máximo para después mantenerse relativamente estables por el resto de las 60 sesiones experimentales aunque por debajo del pico alcanzado en las primeras 10 sesiones.

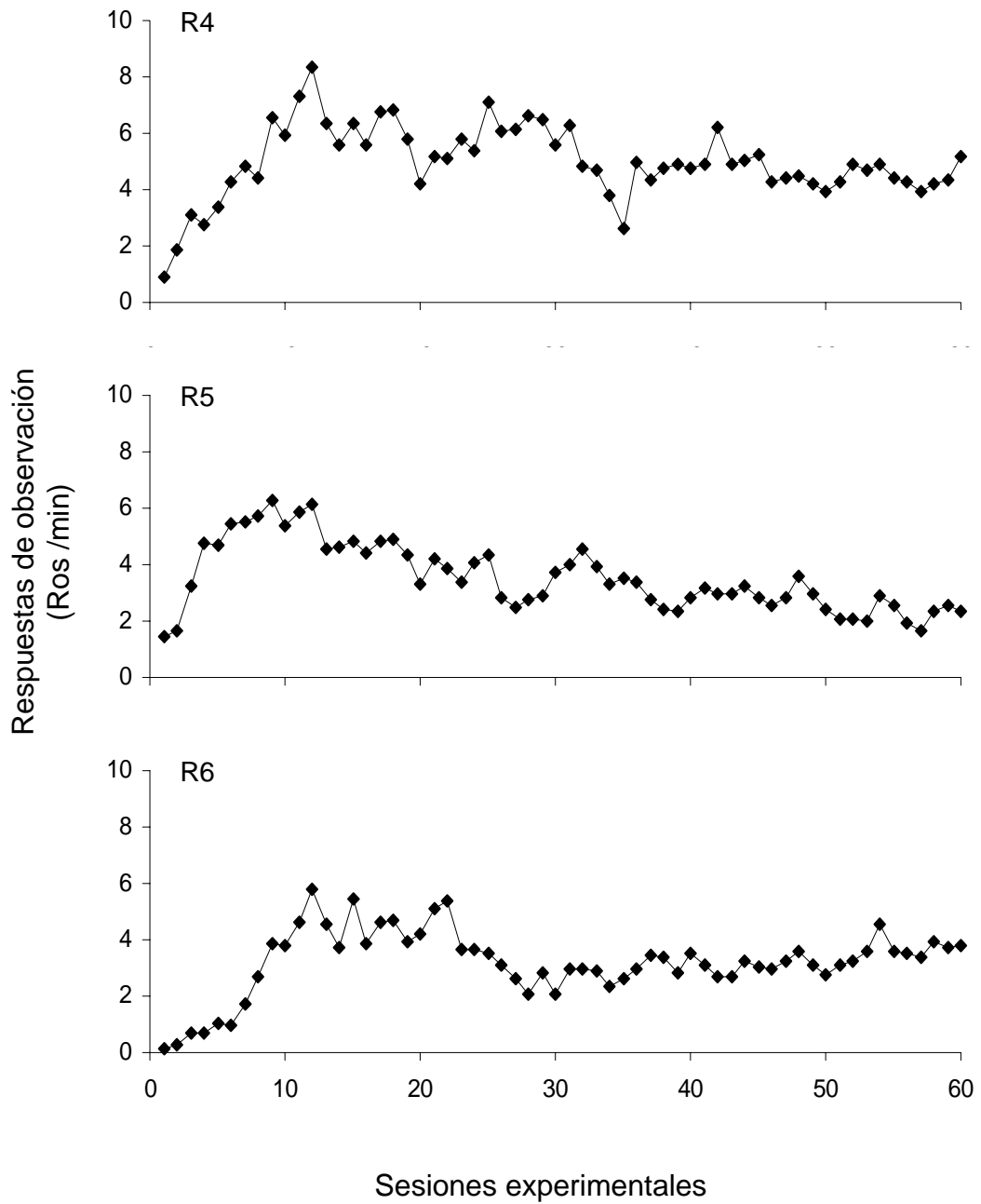


Figura 7. Tasa global de  $R_{0s}$  durante los 60 días de exposición al procedimiento de observación después del entrenamiento en el IA 6 s.

En la Figura 8 se muestra la tasa de  $R_0$ s en cada componente del programa mixto para cada sujeto. El hallazgo a destacar es que para las tres ratas, antes de cumplirse las primeras 8 sesiones, se observó una separación de las tasas por componentes en donde las  $R_0$ s fueron más frecuentes en el componente de extinción que en el de reforzamiento. En general las tasas de las Ratas 5 y 6 fueron más bajas que las de la Rata 4.

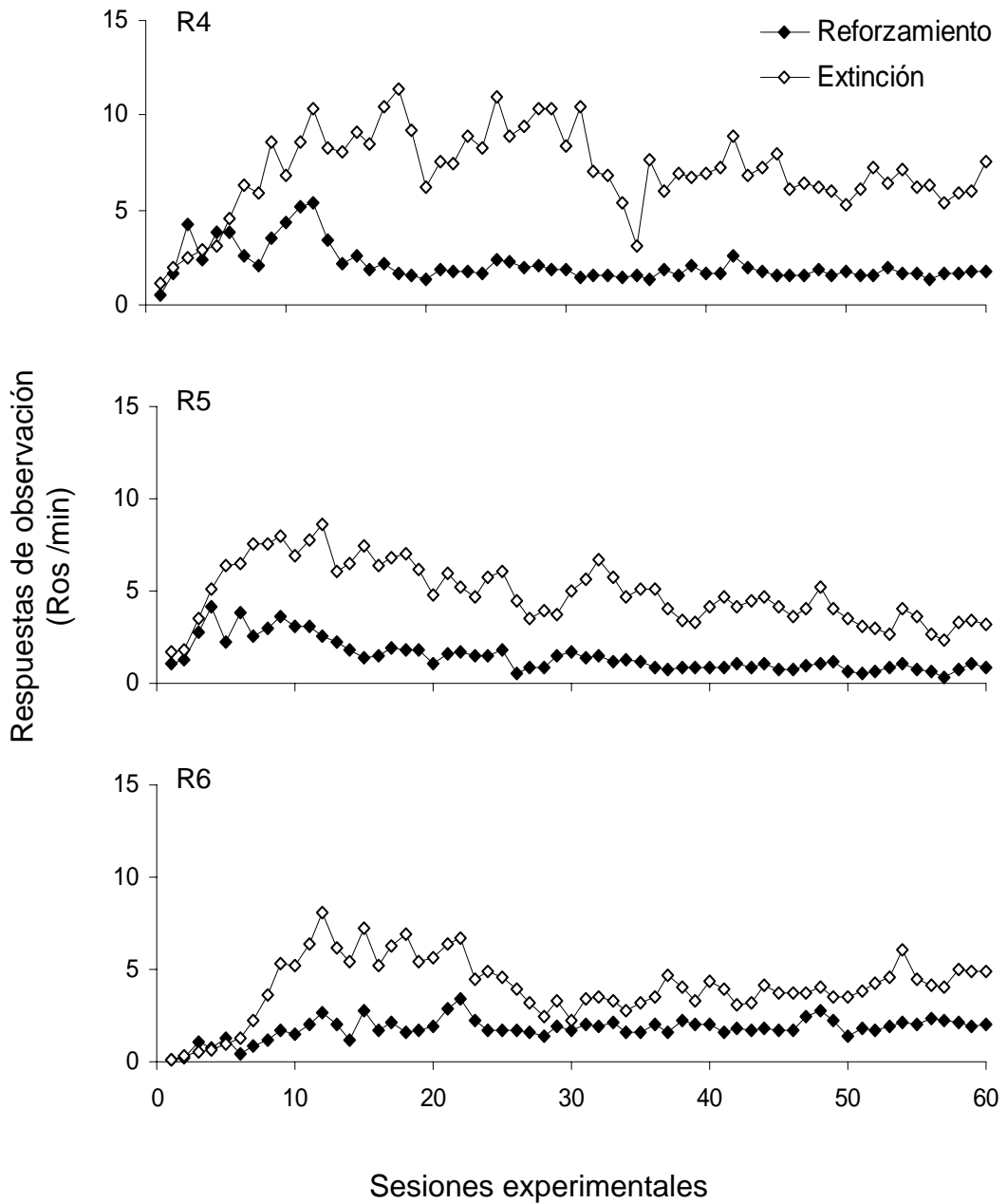


Figura 8. Tasa de  $R_{0s}$  desglosada en cada componente del programa mixto durante las 60 sesiones de exposición al procedimiento de observación después del entrenamiento en el IA 6 s.

La tasa global de  $R_{CS}$  de cada rata se presenta en la Figura 9. En general, la tasa global de  $R_{CS}$  de las tres ratas se mantuvo relativamente estable a través de las sesiones, con una tendencia a aumentar principalmente en las tasas de las Ratas 4 y 5.

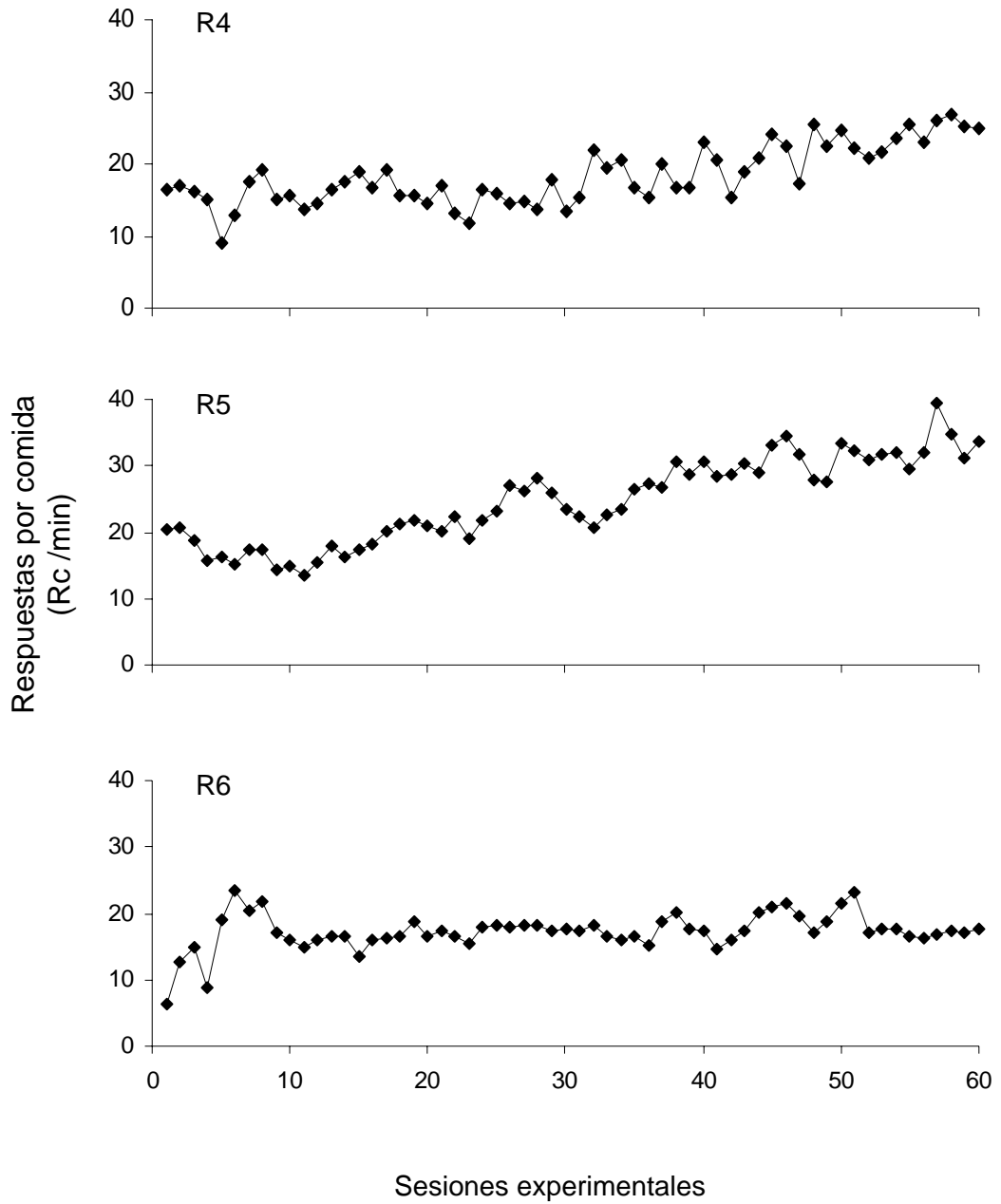


Figura 9. Tasa global de  $R_C$ s durante las 60 sesiones de exposición al procedimiento de observación después del entrenamiento en el IA 6 s.

La tasa de  $R_{CS}$  se presenta por componentes para cada rata en la Figura 10. En esta figura se observa que, para las tres ratas, desde las primeras sesiones las  $R_{CS}$  fueron más frecuentes en el componente de reforzamiento que en el de extinción habiendo una clara separación de las tasas para las tres ratas antes de las 10 primeras sesiones. Esta separación se mantuvo por el resto de las sesiones experimentales.



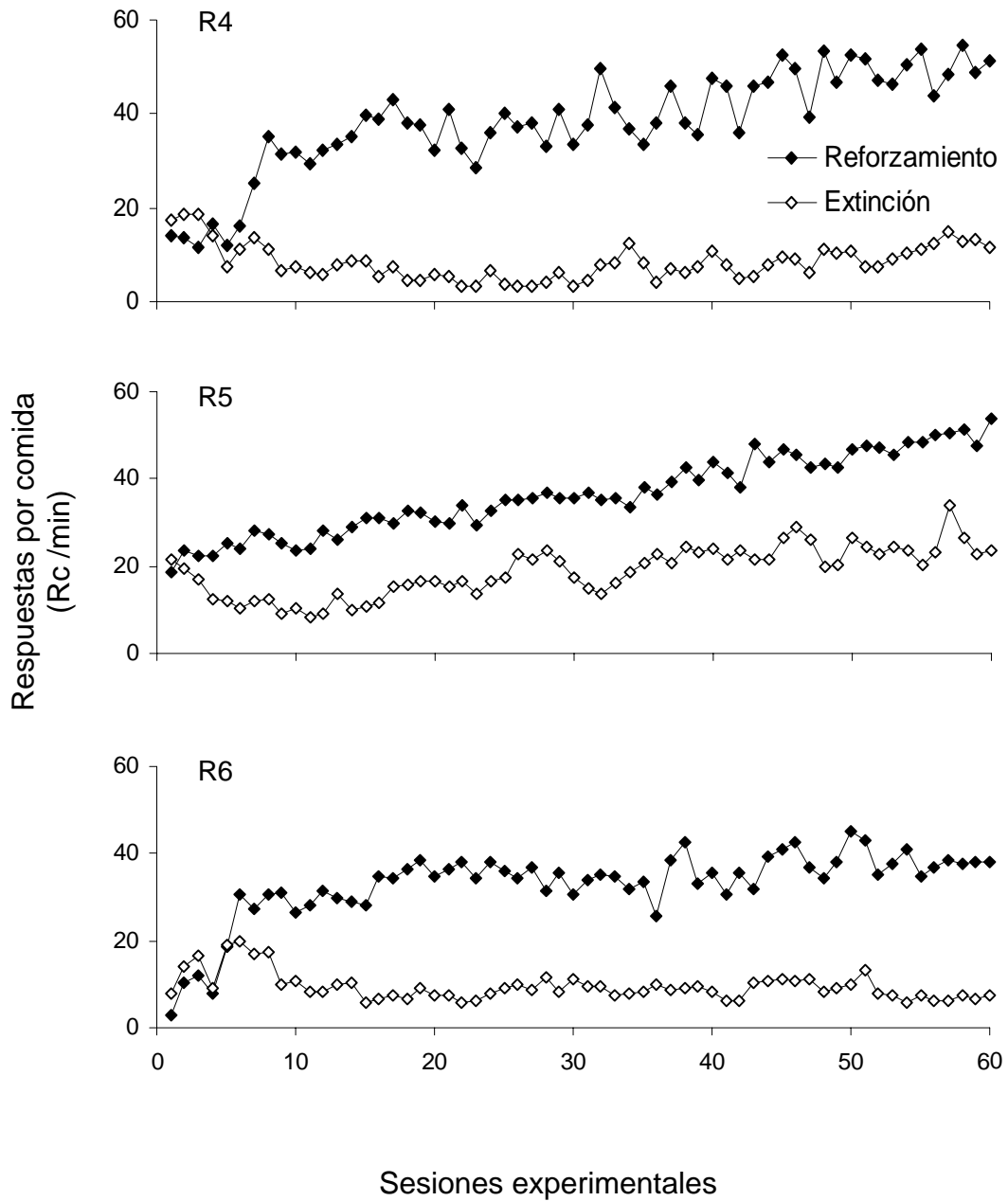


Figura 10. Tasa de  $R_cS$  desglosada para cada uno de los componentes del programa mixto a lo largo de las 60 sesiones de exposición al procedimiento de observación después del entrenamiento en el IA 6 s.

En la Figura 11 se muestra la tasa de reforzamiento de cada rata. Si se comparan las tasas de esta figura con las tasas de  $R_C$ s durante el componente de reforzamiento de la Figura 10 se puede observar que ambas tasas siguieron un patrón casi igual a lo largo de las 60 sesiones del experimento. Las tasas de reforzamiento de las tres ratas aumentaron gradual y consistentemente a lo largo de las sesiones experimentales.

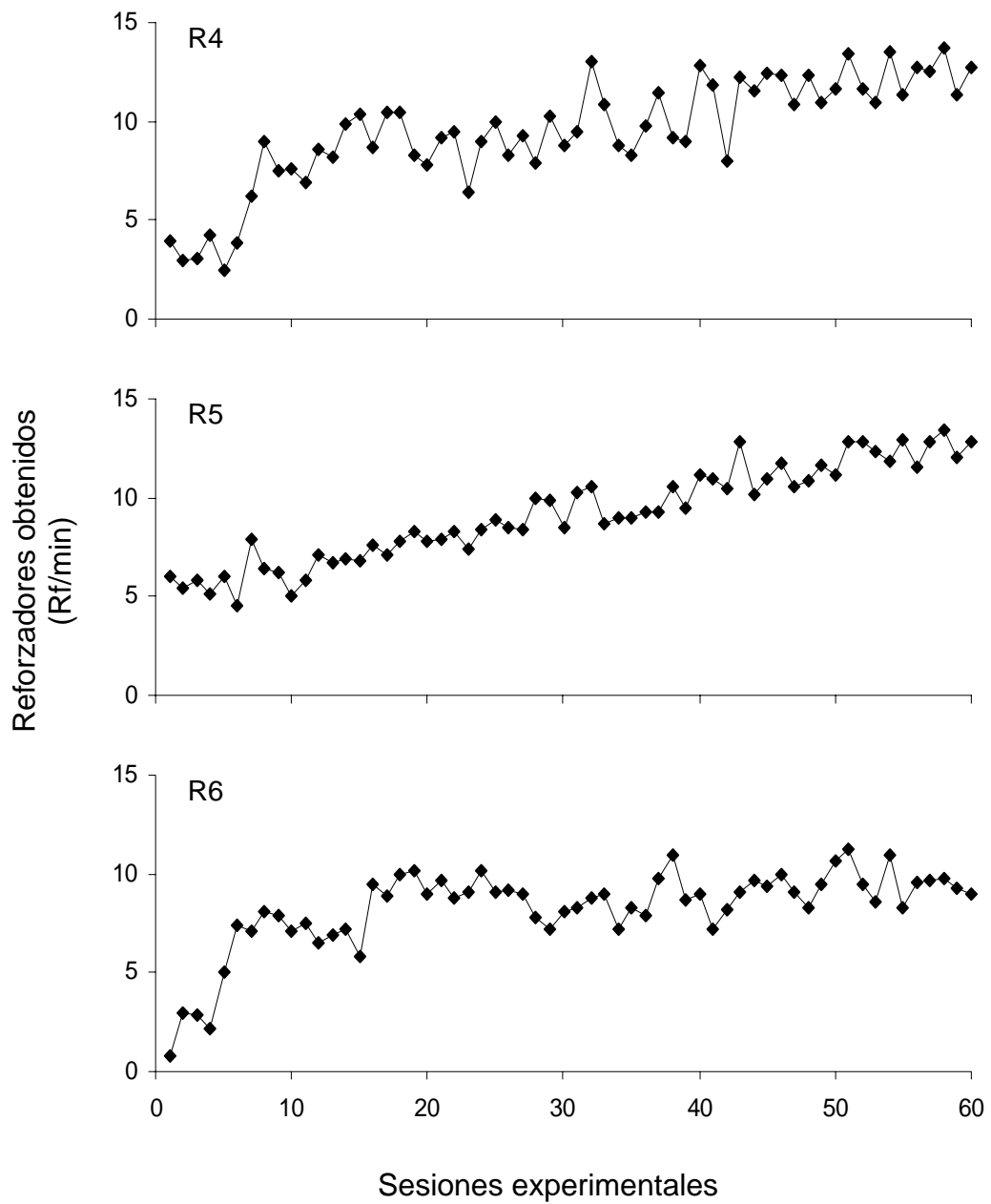


Figura 11. Reforzadores obtenidos por minuto en cada una de las 60 sesiones de exposición al procedimiento de observación después del entrenamiento en el IA 6 s.

## *Discusión*

En el presente experimento se expuso a tres ratas a un programa con una frecuencia de reforzamiento alta antes de la exposición al procedimiento de observación. La frecuencia alta de reforzamiento se obtuvo acortando los intervalos entre reforzadores que ocurrían en el procedimiento de observación del Experimento 1. Después de sólo 10 sesiones de exposición a un programa con tales características se logró la adquisición de  $R_0$ s en tres de tres sujetos al exponerlos al procedimiento de observación.

De igual forma que los resultados del sujeto en el que se estableció la conducta de observación en el Experimento 1, los resultados de los tres sujetos del presente experimento replicaron hallazgos conocidos en el área de  $R_0$ s al observarse una separación por componente de las  $R_C$ s siendo más frecuentes las  $R_C$ s en el componente de reforzamiento que en el componente de extinción del programa mixto de reforzamiento denotando el control que los  $E+$  y  $E-$  ejercieron sobre las  $R_C$ s (Dinsmoor, 1985; Wyckoff, 1969).

Estos resultados muestran que tan sólo el hecho de que los sujetos respondan consistentemente para obtener comida antes de exponerlos a un procedimiento de observación

facilita la adquisición de  $R_0$ s de forma homogénea entre sujetos y en un período breve de tiempo. Esto indica que el entrenamiento previo de los sujetos a responder por comida en un programa con una frecuencia de reforzamiento relativamente alta (i.e., con intervalos entre reforzadores cortos) es suficiente para lograr la adquisición de  $R_0$ s. Así, de todas las etapas de entrenamiento preeliminar expuestas en la introducción general con ayuda de la Tabla 1, se ha logrado identificar el entrenamiento a responder por comida como una condición que facilita el establecimiento de  $R_0$ s sin necesidad de ningún otro entrenamiento. A su vez, los resultados del presente experimento permiten delimitar el período de entrenamiento preeliminar para establecer  $R_0$ s a un mínimo de 10 sesiones.

Los resultados del presente experimento apoyan la hipótesis de que la tasa de  $R_C$ s y la tasa de reforzamiento controlan la tasa de  $R_0$ s debido a que favorecen la adquisición de propiedades reforzantes por parte de los estímulos producidos por las  $R_0$ s. Aunque el mecanismo descrito en la introducción describe cómo se mantendrían las  $R_0$ s una vez que el reforzamiento ocurre con cierta frecuencia, no es claro cómo es que los sujetos responden en la palanca de observación en primera instancia. Esto

podría explicarse de diferentes formas. Puede ser debido a la generalización de la respuesta pues se sabe que el efecto inicial del reforzamiento de una respuesta es incrementar la ocurrencia de respuestas que pueden ser similares a la respuesta reforzada en una o varias dimensiones de la respuesta como: fuerza, topografía, ubicación espacial, forma o duración (Catania, 1979; Keller & Schoenfeld, 1950). También se sabe que otra consecuencia del reforzamiento de una respuesta puede ser el aumento en la actividad general del organismo (Segal, 1972). Una tercera explicación sería debido al reforzamiento adventicio de las respuestas en la palanca de observación (Skinner, 1948). Sin embargo los resultados de este estudio no permiten inclinarse por alguna de estas explicaciones para describir cómo es que los sujetos emiten  $R_0$ s en primera instancia.

### EXPERIMENTO 3

Los resultados del Experimento 2 mostraron que el entrenamiento previo a responder por comida bajo un programa con una frecuencia de reforzamiento alta, definida por intervalos entre reforzadores cortos, facilita la adquisición de  $R_0$ s de manera uniforme entre sujetos y en un período breve de tiempo.

Siendo consistentes con el mecanismo descrito en la introducción del Experimento 2 es posible que la adquisición de  $R_C$ s se haya dado de la siguiente manera. Con el entrenamiento en el programa con frecuencias altas de reforzamiento se logró que las ratas emitieran  $R_C$ s y obtuvieran reforzadores consistentemente. Al pasar al procedimiento de observación, manteniéndose estas tasas de  $R_C$ s y de reforzamiento, se favorecieron las relaciones entre los estímulos y el reforzador primario dotándolos así de propiedades de reforzador condicionado y dando como resultado el aumento en la ocurrencia de las  $R_0$ s.

Un control de la manipulación que se hizo en el Experimento 2 sería exponer a ratas ingenuas a un período de entrenamiento con una frecuencia de reforzamiento más baja que la que se presentó en dicho experimento. Una forma de disminuir la frecuencia de reforzamiento en el programa

empleado en la fase de entrenamiento sería utilizando intervalos entre reforzadores similares a los presentes en el procedimiento de observación (que ha sido el mismo para los Experimentos 1 y 2).

Por lo tanto, para probar los resultados obtenidos bajo el procedimiento del Experimento 2, el propósito del presente experimento fue determinar el efecto que tiene la exposición directa de ratas ingenuas a un programa de reforzamiento con intervalos entre reforzadores largos antes de exponerlas a un procedimiento de observación sobre la adquisición de  $R_0$ s.

Así, en el presente experimento se replicó el Experimento 2 cambiando únicamente la frecuencia de reforzamiento del programa usado en la fase previa al procedimiento de observación. Para tal efecto se empleó un programa cuyos intervalos entre reforzadores se obtuvieron de promediar la frecuencia de reforzamiento presente en las últimas 10 sesiones del Experimento 1. Al tener en el presente experimento frecuencias de reforzamiento similares a las del Experimento 1, se esperaba replicar los resultados de dicho experimento en donde la adquisición de  $R_0$ s se logró pero no de manera homogénea entre sujetos.



## *Método*

### *Sujetos*

Se usaron tres ratas Wistar macho experimentalmente ingenuas y de tres meses de edad al inicio del experimento. Las ratas fueron mantenidas en las mismas condiciones que en los Experimentos 1 y 2.

### *Aparatos*

Los mismos utilizados en los Experimentos 1 y 2.

### *Procedimiento*

#### *Entrenamiento a responder por comida: IA 52 s*

Se expuso a tres ratas sin historia experimental directamente a un programa de entrega de comida IA 52 s ( $t = 5.2$  s,  $p = 0.1$ ) vigente en la palanca izquierda (palanca de comida). Al igual que en el Experimento 2 la palanca derecha (palanca de observación) estuvo presente en la cámara experimental pero fue inoperativa en esta fase. Las sesiones terminaron una vez transcurridos 30 minutos o cuando los sujetos obtuvieran 100 reforzadores, lo que sucediera primero. Al igual que en el Experimento 2 se expuso a las ratas a esta condición durante 10 sesiones consecutivas.

Los valores de la base de tiempo y la probabilidad de reforzamiento de cada respuesta usados en el IA 52 s se

escogieron con el fin de aproximar los intervalos entre reforzadores que podían darse posteriormente en el procedimiento de observación y que van desde 2 s hasta 128 s aproximadamente.

*Procedimiento de R<sub>0</sub>S: Programa concurrente mix IA 8 s EXT por comida y RF 1 por E+ / E-*

Una vez transcurridas 10 sesiones en el programa IA 52 s las ratas fueron expuestas inmediatamente al procedimiento de observación. El procedimiento de observación empleado fue el mismo que el empleado en los Experimentos 1 y 2. Al igual que en el Experimento 2, se expuso a las ratas durante 60 sesiones al procedimiento de observación.

## *Resultados*

Al igual que en el Experimento 2, siguiendo el orden cronológico se presentan primero los resultados del entrenamiento en el programa de reforzamiento IA 52 s y luego los resultados del período de exposición al procedimiento de observación.

En la Figura 12 se muestran para cada rata la tasa de  $R_{CS}$  y la tasa de reforzamiento durante el período de exposición al programa IA 52 s. Al igual que en la Figura 6 donde se presentaron ambas tasas bajo el programa IA 6 s se presenta una escala diferente para cada ordenada. El hallazgo a destacar es que sólo la Rata 9 emitió  $R_{CS}$  y obtuvo reforzadores. Las tasas de  $R_{CS}$  y de reforzamiento de las otras dos ratas se mantuvieron cercanas a cero durante los 10 días de entrenamiento.

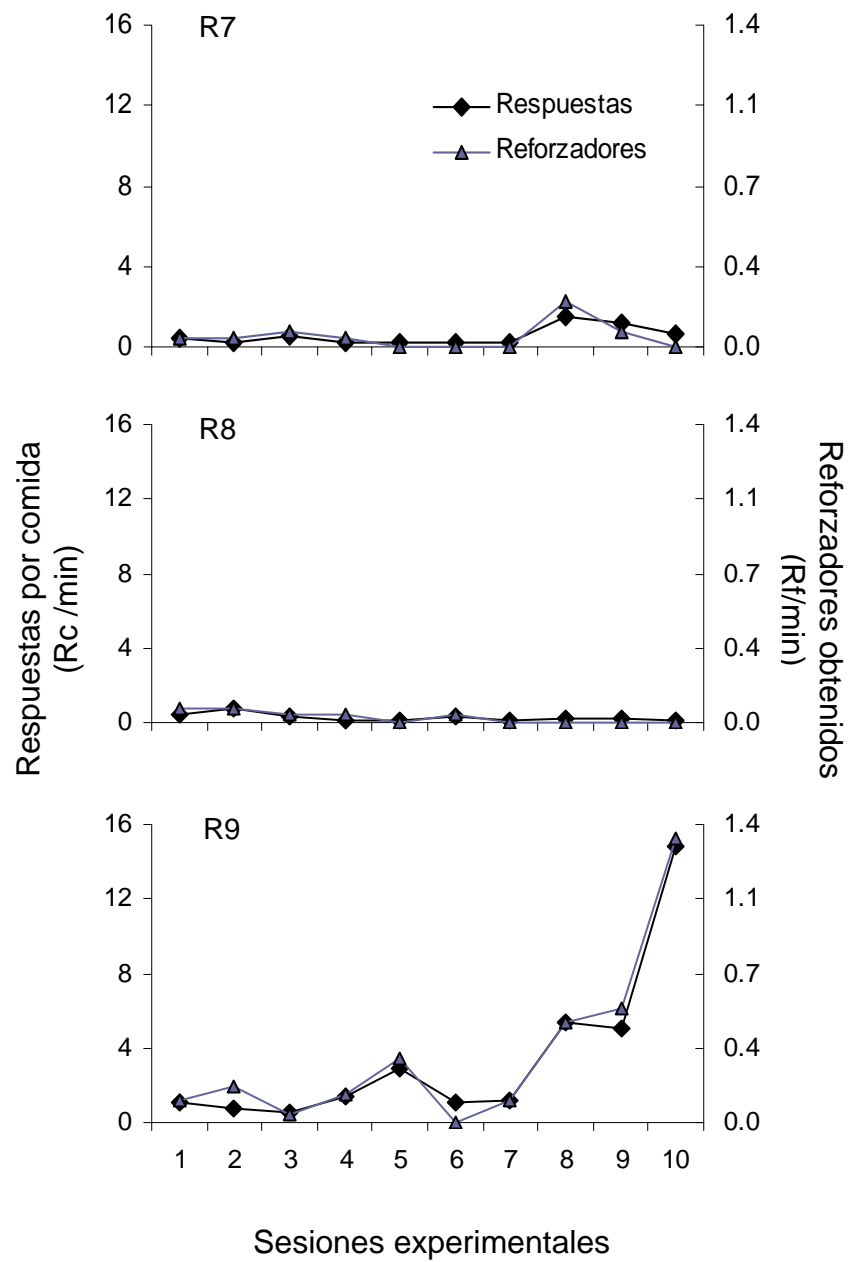


Figura 12. Tasa de  $R_c$ s y tasa de reforzamiento durante los 10 días de exposición al programa IA 52 s antes de la exposición al procedimiento de observación.

Las mismas variables analizadas en los Experimentos 1 y 2 en el período de exposición al procedimiento de observación se analizaron en el presente experimento. La tasa global de  $R_{0s}$  se presenta para cada sujeto en la Figura 13. Las tasas de las Ratas 7 y 9 incrementaron en las primeras sesiones hasta llegar a un máximo. A partir de la sesión 15 aproximadamente las tasas globales de  $R_{0s}$  se mantuvieron en un nivel por debajo del máximo de las primeras sesiones y relativamente estable. La tasa de  $R_{0s}$  de la Rata 9 fue más baja que la de la Rata 7. La tasa de  $R_{0s}$  de la Rata 8 aumentó y se mantuvo más o menos estable hasta las últimas 25 sesiones experimentales.

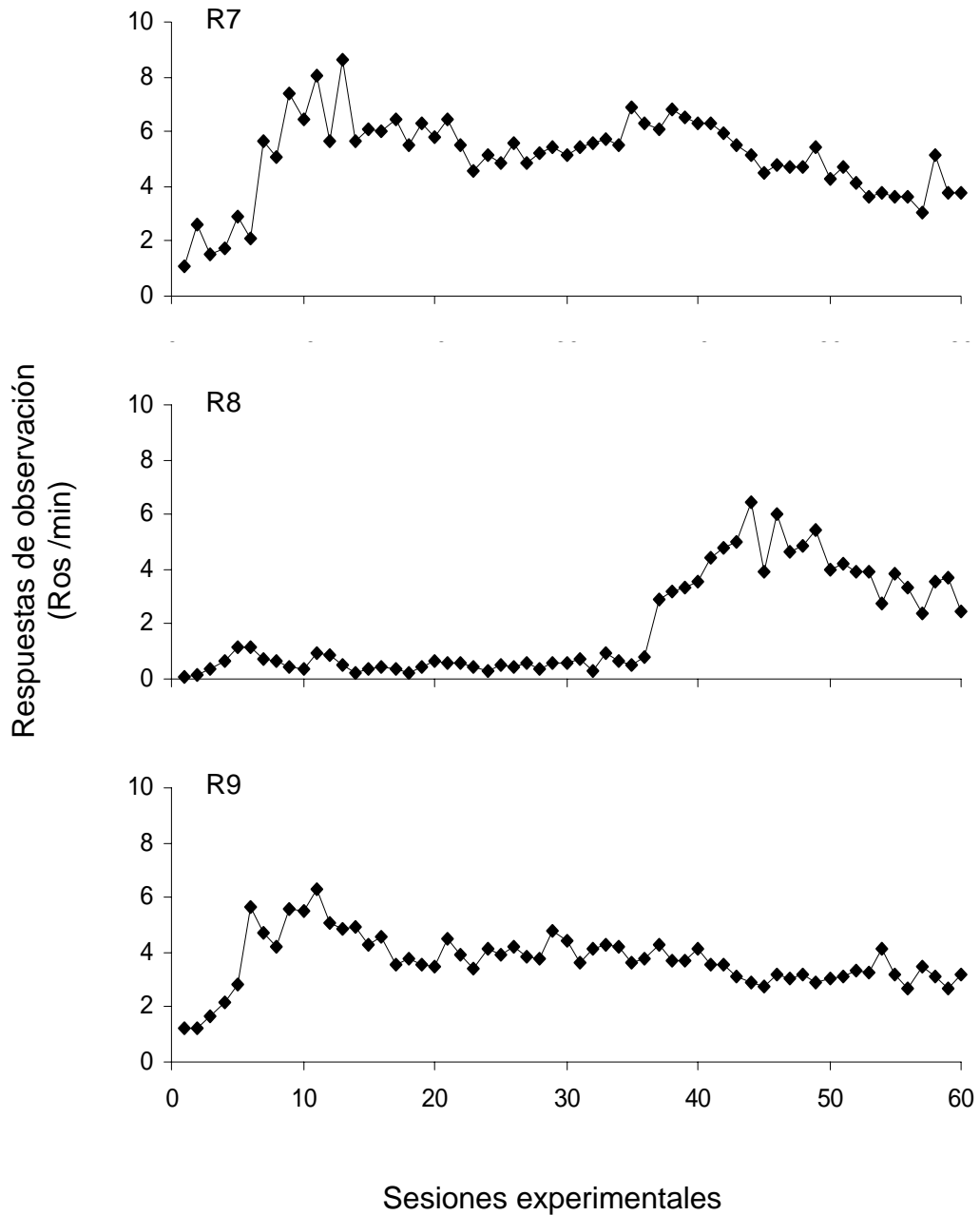


Figura 13. Tasa global de  $R_{0s}$  a lo largo de las 60 sesiones de exposición al procedimiento de observación después del entrenamiento en el IA 52 s.

En la Figura 14 se presentan para cada rata las  $R_0$ s desglosadas en cada componente del programa mixto de reforzamiento. Una vez que respondieron en la palanca de observación de manera consistente, para las tres ratas se observó una separación de las  $R_0$ s por componente siendo más frecuentes las  $R_0$ s durante el componente de extinción que durante el de reforzamiento. Aunque las  $R_0$ s se separaron por componente desde las primeras sesiones para las Ratas 7 y 9, para la Rata 8 esto sucedió hasta los últimos 25 días del experimento. El momento en que se separaron las tasas de  $R_0$ s por componente de la Rata 8 fue el mismo en el que la tasa global de  $R_0$ s aumentó de acuerdo con lo descrito en la Figura 13.

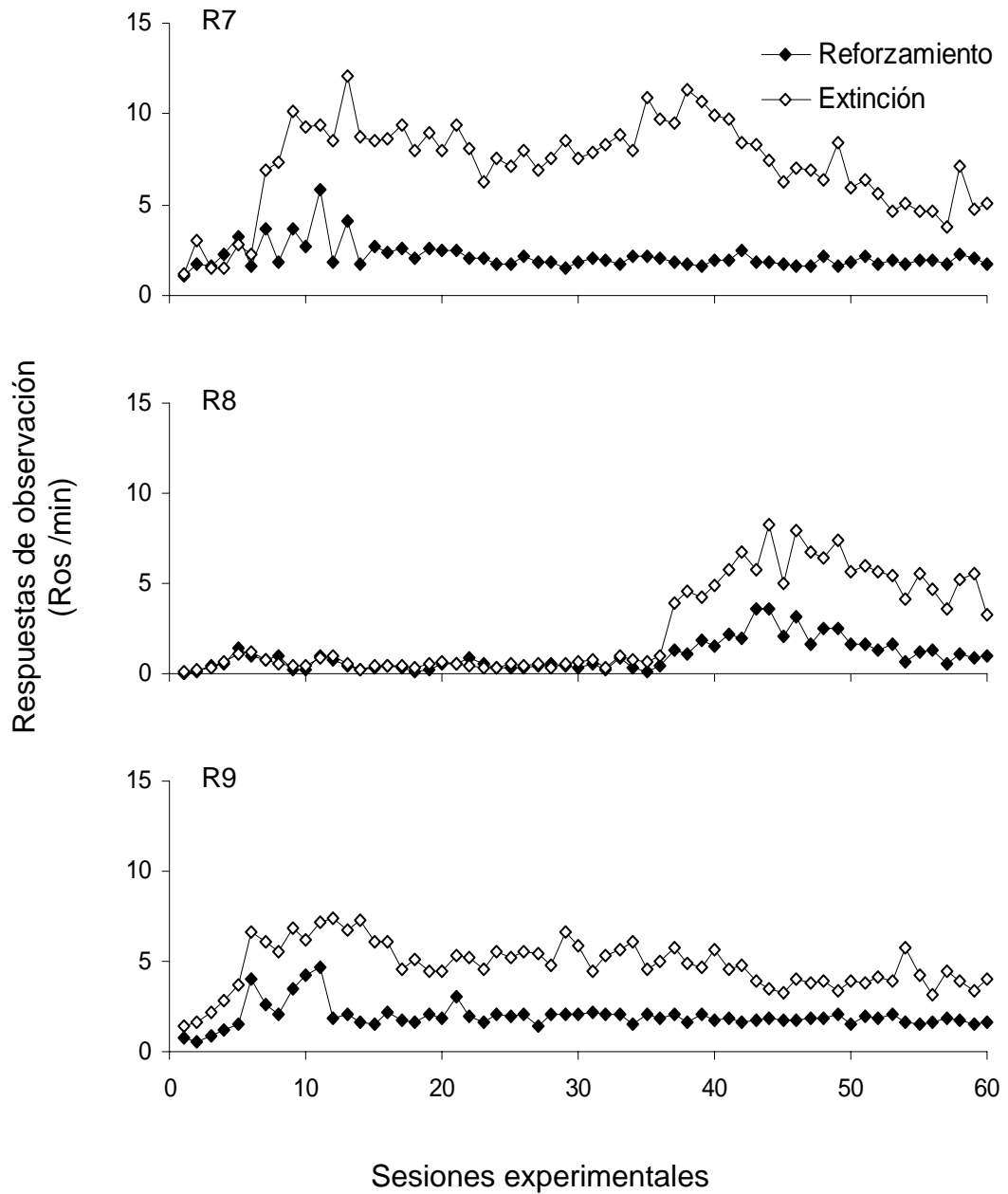


Figura 14. Tasa de  $R_0$ s desglosada en cada componente del programa mixto a lo largo de las 60 sesiones de exposición al procedimiento de observación después del entrenamiento en el IA 52 s.



En la Figura 15 se presentan las tasas globales de  $R_{CS}$  de cada rata. Las tasas de las Ratas 7 y 9 aumentaron desde las primeras sesiones para alcanzar un nivel relativamente estable alrededor de la sesión 15. La tasa global de  $R_{CS}$  de la Rata 8 aumentó y se estabilizó hasta el último tercio del período de exposición al procedimiento de observación.

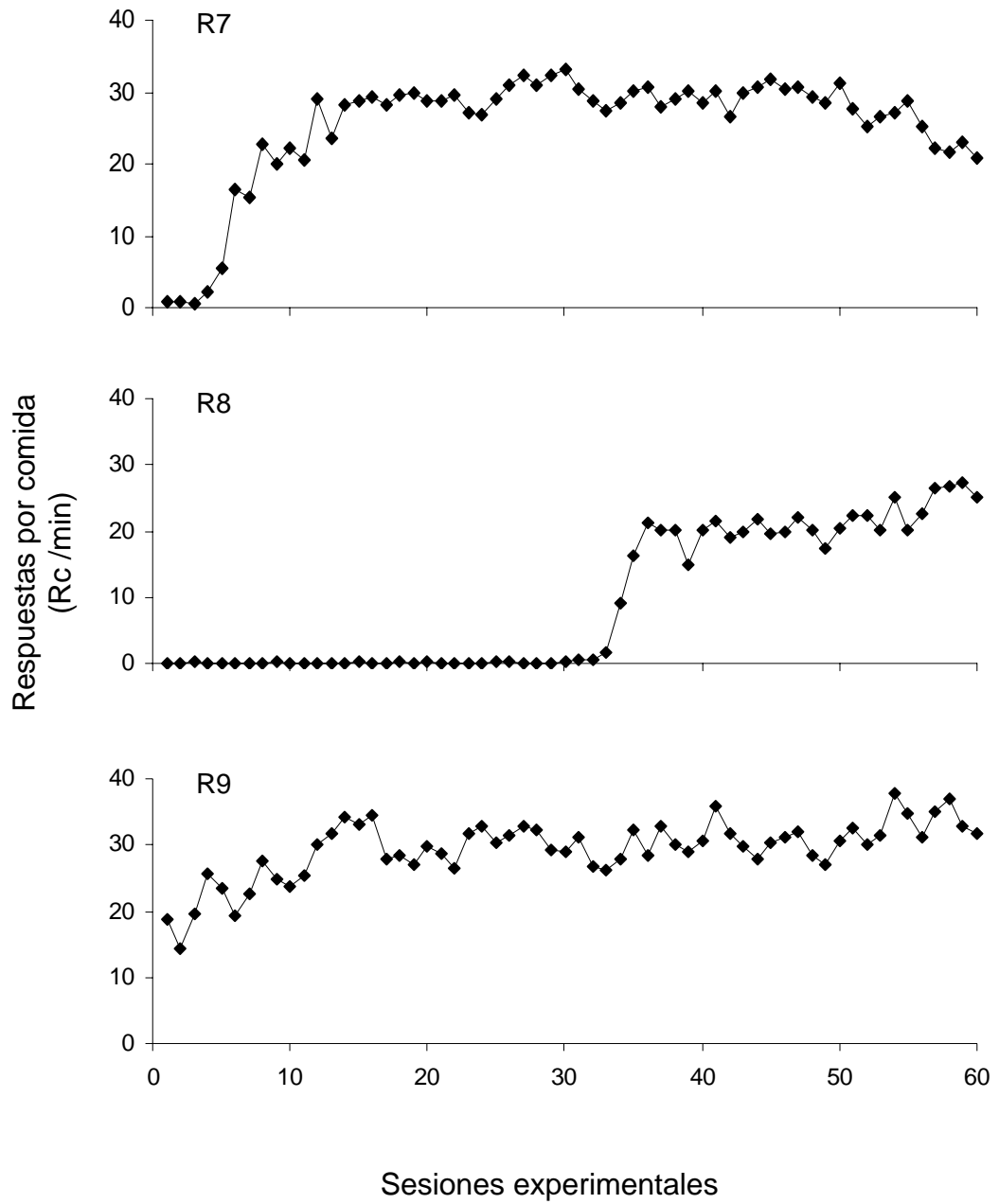


Figura 15. Tasa global de  $R_C$ s durante las 60 sesiones de exposición al procedimiento de observación después del entrenamiento en el IA 52 s.

En la Figura 16 se muestra la tasa de  $R_C$ s para cada componente del programa mixto. Las  $R_C$ s fueron más frecuentes durante el componente de reforzamiento que durante el componente de extinción para las tres ratas. En comparación, la separación de las tasas de  $R_C$  sucedió después de muy pocas sesiones para las Ratas 7 y 9 mientras que para la Rata 8 sucedió hasta el último tercio del experimento. La separación por componente de las tasas de  $R_C$ s de las Ratas 7 y 9 fue notablemente más acentuada que la de la Rata 8.

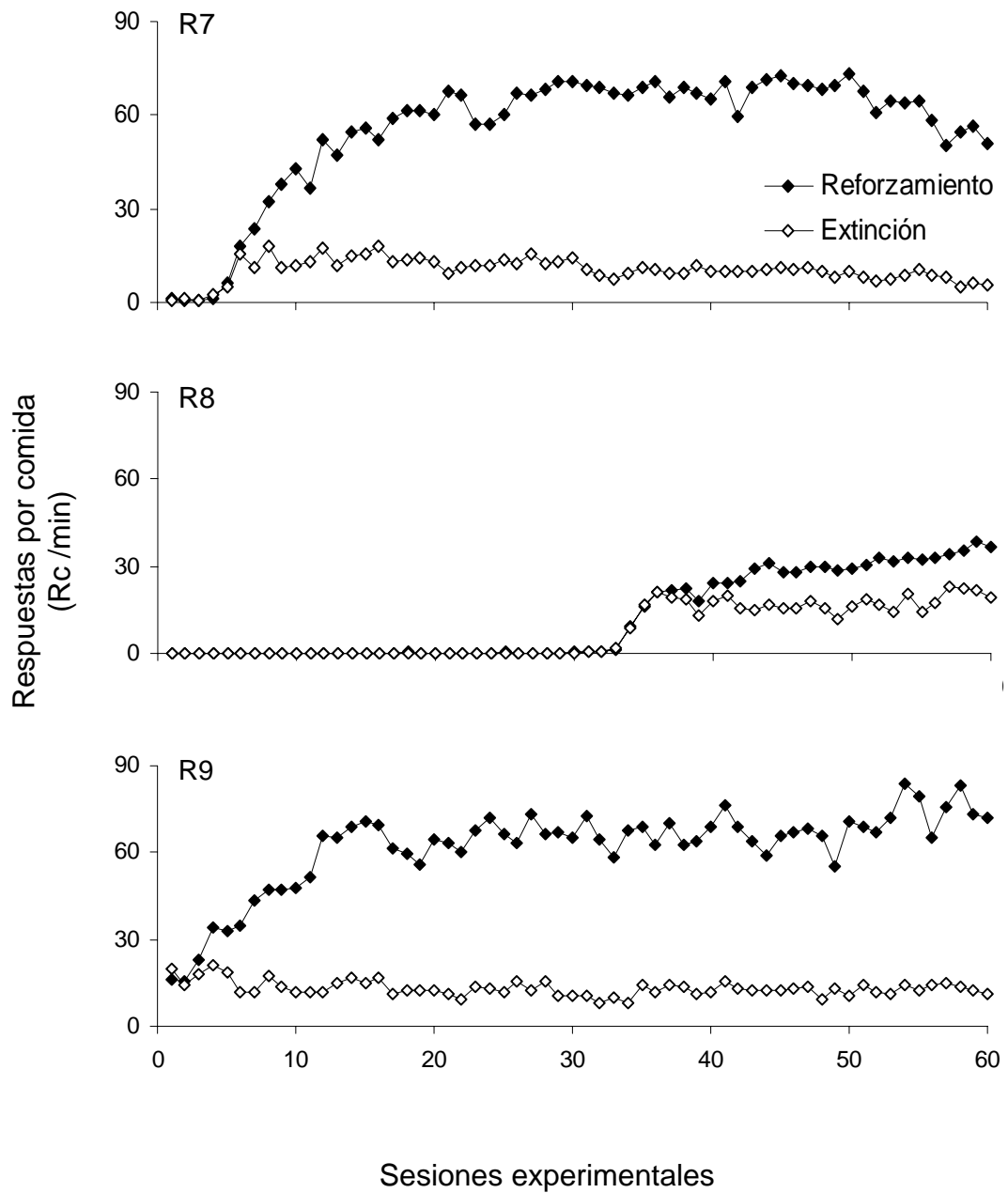


Figura 16. Tasa de  $R_cS$  desglosada en cada componente del programa mixto a lo largo de 60 sesiones de exposición al procedimiento de observación después del entrenamiento en el IA 52 s.

La tasa de reforzamiento de cada rata se presenta en la Figura 17. Al igual que en el Experimento 2, la tasa de reforzamiento se distribuyó a lo largo de las sesiones experimentales de la misma forma que las  $R_C$ s en el componente de reforzamiento del programa mixto presentadas en la Figura 16. Las tasas de reforzamiento de las Ratas 7 y 9 aumentaron desde las primeras sesiones y se mantuvieron constantes a lo largo de las sesiones experimentales. La tasa de reforzamiento de la Rata 8 aumentó hasta la segunda mitad del período de exposición al procedimiento de observación.

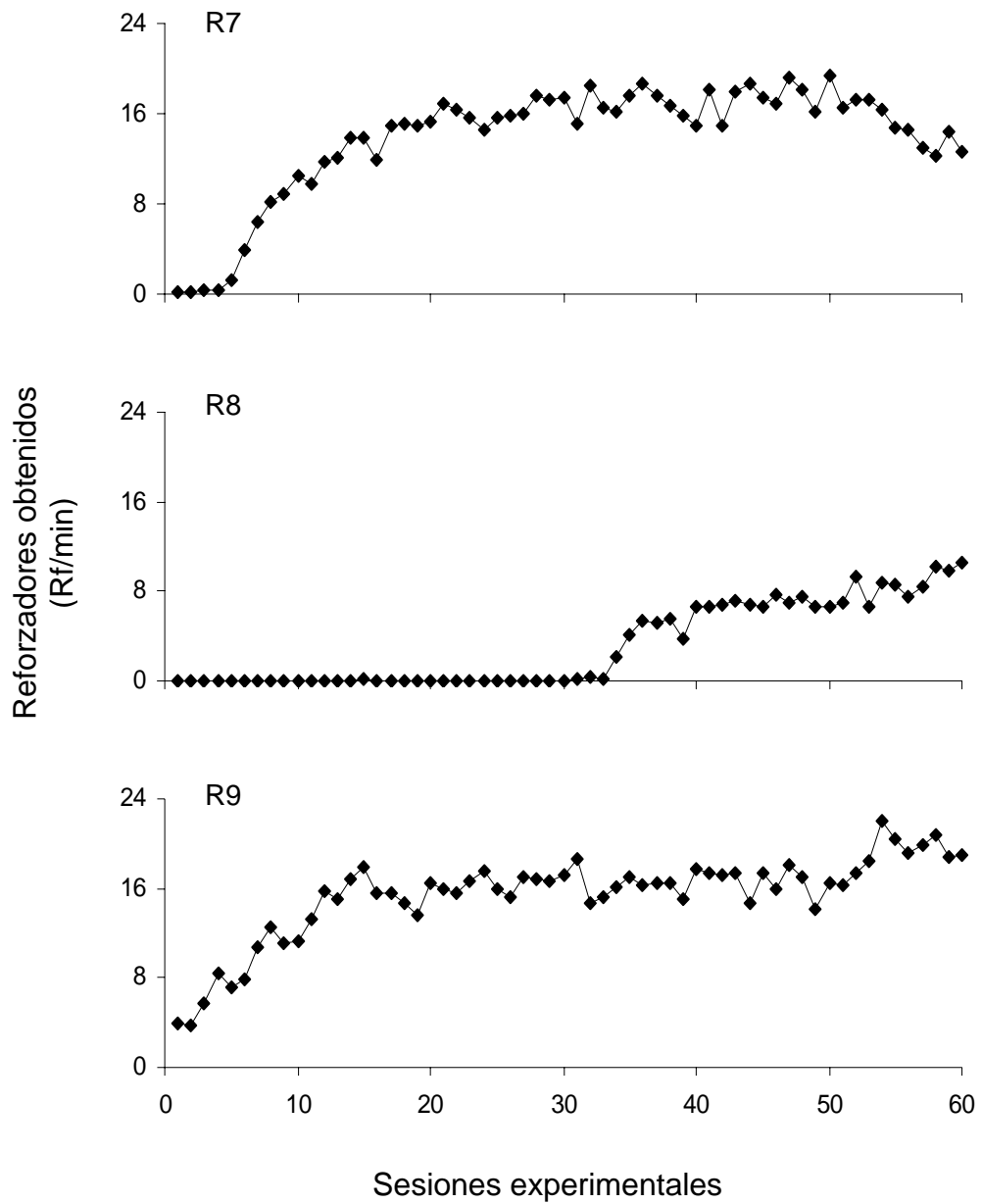


Figura 17. Número de reforzadores obtenidos por minuto en cada una de las 60 sesiones de exposición al procedimiento de observación después del entrenamiento en el IA 52 s.

## *Discusión*

El presente experimento fue un control para determinar si el entrenamiento previo en un programa de reforzamiento con una frecuencia de reforzamiento alta fue la variable que determinó que se lograra la adquisición de  $R_0s$  en tres de tres sujetos en el Experimento 2. Para cumplir con esto, se replicó el Experimento 2 con la única diferencia de que se disminuyó la frecuencia de reforzamiento presente en la fase de entrenamiento. Después de la exposición de tres ratas durante 10 días a un programa con intervalos entre reforzadores similares a los presentes en las últimas sesiones del Experimento 1 previo a su exposición al procedimiento de observación (el mismo en todos los experimentos del presente estudio), la adquisición de  $R_0s$  se logró en tres de tres sujetos aunque no de manera uniforme entre sujetos.

Para las Ratas 7 y 9 la adquisición de  $R_0s$  se dió desde las primeras sesiones de exposición al procedimiento de observación tal y como sucedió con los tres sujetos del Experimento 2 y con la Rata 3 del Experimento 1. Sin embargo, para la Rata 8 se encontró evidencia de adquisición de  $R_0s$  sólo hasta después de casi 40 sesiones de exposición al procedimiento de observación. Asimismo el

nivel máximo alcanzado en las tasas de respuesta ( $R_{CS}$  y  $R_{OS}$ ) y de reforzamiento de la Rata 8 así como la separación en las tasas de  $R_{CS}$  por componentes fue menor que el de las Ratas 7 y 9.

Los datos de la Rata 9 fueron similares a los de las tres ratas del Experimento 2. En la fase de entrenamiento emitió con relativa consistencia  $R_{CS}$  y obtuvo reforzadores. Al pasar al período de exposición al procedimiento de observación las  $R_{OS}$  se establecieron rápidamente para esta rata. En contraste, los resultados de la Rata 7 son diferentes de lo que predecía la hipótesis del presente trabajo. Al mantener su tasa de  $R_{CS}$  cercana a cero durante los 10 días de exposición al programa con una frecuencia de reforzamiento relativamente baja, era lógico suponer que en esta rata no se establecería la  $R_{O}$ . Sin embargo, al igual que la Rata 9 y las tres ratas del Experimento 2, la Rata 7 emitió consistentemente tanto  $R_{CS}$  como  $R_{OS}$  una vez expuesta al procedimiento de observación.

En este experimento se esperaban resultados similares al Experimento 1 en donde se encontró evidencia de conducta de observación en uno de tres sujetos. Lo que se obtuvo fue el establecimiento de  $R_{OS}$  en los tres sujetos aunque de manera tardía en uno. A pesar de esto, los resultados del



presente experimento no van en contra de la hipótesis de que el entrenamiento a responder por comida en un programa con una frecuencia alta de reforzamiento facilita la adquisición de  $R_0s$ , por el contrario, los resultados de la Rata 9 dan sustento a una generalización de la hipótesis que sería que sin importar el tipo de programa usado durante el entrenamiento a responder por comida, si se observa que durante estos días el sujeto responde con relativa frecuencia en el operando de comida con seguridad se establecerá la conducta de observación.

En cuanto al hecho de que en una de las tres ratas se encontró evidencia de adquisición de  $R_0s$  sólo hasta después de transcurrido un período relativamente largo de tiempo (casi 40 sesiones) tan sólo permite afirmar que un entrenamiento a responder por comida con un programa con intervalos entre reforzadores relativamente largos (52 s en el presente experimento) no permite hacer una predicción segura sobre el establecimiento de  $R_0s$ .

## DISCUSIÓN GENERAL

En la introducción general del presente trabajo se estableció el hecho de que la secuencia de pasos empleada como entrenamiento preeliminar para el establecimiento de  $R_{0s}$  ha variado de tal forma entre estudios que no es posible ni siquiera identificar una etapa que se repita en todos los estudios (ver Tabla 1). Después de tres experimentos secuenciales, cada uno derivado del anterior, se logró identificar al entrenamiento a responder por comida como una variable que facilita la adquisición de  $R_{0s}$ .

En el Experimento 1 se expuso directamente a tres sujetos sin historia experimental a un procedimiento de observación durante 80 sesiones. Como resultado se establecieron  $R_{0s}$  en uno de tres sujetos. Analizando los datos de los tres sujetos se observó una correlación entre la tasa de reforzamiento, la tasa de  $R_{Cs}$  y la tasa de  $R_{0s}$ . En el Experimento 2 se hipotetizó un mecanismo a través del cual las  $R_{Cs}$  controlaban la ocurrencia de las  $R_{0s}$  al aumentar la tasa de reforzamiento. Con base en evidencia de que frecuencias altas de reforzamiento controlan tasas altas de  $R_{Cs}$  (Catania & Reynolds, 1968), se implementó una fase de entrenamiento de 10 días en un programa con una

frecuencia de reforzamiento alta definido por intervalos entre reforzadores cortos. Como resultado se establecieron  $R_0$ s en tres de tres sujetos después de 60 sesiones de exposición al procedimiento de observación. A la manera de un control del Experimento 2, en el Experimento 3 se utilizó el mismo procedimiento pero reduciendo la frecuencia de reforzamiento en la fase de entrenamiento. El resultado obtenido fue que se establecieron  $R_0$ s en tres de tres sujetos pero para un sujeto esto demoró tanto como 40 sesiones.

En conjunto, todos los resultados obtenidos en el presente trabajo indican que si bien el entrenamiento a responder por comida facilita la adquisición de  $R_0$ s, el establecimiento de  $R_0$ s sólo es seguro cuando los sujetos emiten  $R_C$ s consistentemente en esta fase de entrenamiento. De acuerdo con los resultados del Experimento 2, una forma de asegurar que los sujetos respondan en la palanca de comida es empleando un programa con una frecuencia de reforzamiento alta definido por intervalos entre reforzadores breves. Sin embargo, no se puede afirmar nada en el otro sentido. De acuerdo con los resultados del Experimento 3, si en un entrenamiento previo a responder por comida los sujetos no emiten  $R_C$ s no es posible asegurar

que se establecerá la conducta de observación ni tampoco lo contrario. De igual manera, de acuerdo con los resultados del Experimento 1, cuando no se somete a los sujetos a ningún entrenamiento preliminar, queda indeterminado el hecho de si se establecerá o no la conducta de observación.

El corolario al que dan lugar los resultados del presente trabajo es que el entrenamiento bajo un programa con intervalos cortos entre reforzadores resulta en la adquisición de  $R_0$ s de manera homogénea entre sujetos y en un período corto de tiempo.

Por lo tanto, una contribución del presente estudio es la delimitación del entrenamiento preliminar empleado para establecer  $R_0$ s en cuanto al tiempo y al procedimiento. Concretamente en el presente estudio se probó que tan sólo la exposición durante 10 días a un programa de reforzamiento con intervalos entre reforzadores breves es suficiente para establecer confiablemente tasas sustanciales de  $R_0$ s de manera uniforme en sujetos sin historia experimental y en un período relativamente corto de tiempo (no más de 10 días bajo el procedimiento de observación).

En general, el proceso de establecimiento o adquisición de nuevas respuestas puede caracterizarse como

un proceso idiosincrático, inexacto y artificioso que rara vez sigue un procedimiento sistemático pues la conducta del experimentador es en sí misma moldeada por los resultados que obtiene (Gleeson, 1991). El control de los experimentos de adquisición de nuevas respuestas casi siempre es delegado al sujeto al establecerse criterios de estabilidad que dependen de la ejecución del sujeto. Todo esto dificulta en gran medida la replicabilidad de los procedimientos empleados para establecer nuevas respuestas.

Por lo tanto, al lograr fijar las condiciones necesarias para el establecimiento de  $R_0$ s en términos de tiempo y procedimiento una contribución del presente estudio es la delimitación de los parámetros que tiene la adquisición de nuevas respuestas y en este caso de respuestas complejas como las  $R_0$ s. A su vez, la especificación de límites de tiempo y procedimiento para lograr la adquisición de  $R_0$ s hace posible la replicación sistemática del procedimiento.

En general, los resultados del presente estudio muestran que el establecimiento de una conducta compleja como la de observación requiere de menor intervención por parte del experimentador de lo que han supuesto hasta ahora los investigadores al implementar complicados

procedimientos de entrenamiento para asegurar que los animales observen (ver Tabla 1). Sin mayor entrenamiento que la exposición directa durante un período corto de tiempo a un programa de reforzamiento con una frecuencia de reforzamiento alta fue posible establecer  $R_0$ s. Esto muestra que otras etapas empleadas como entrenamiento preeliminar en los estudios de  $R_0$ s como el entrenamiento en discriminación o el entrenamiento en observación previo a la fase experimental no son necesarias para establecer  $R_0$ s de forma confiable y uniforme entre sujetos en un período breve de tiempo.

La evidencia reportada en el área de adquisición de la respuesta en donde se ha logrado la adquisición y mantenimiento de nuevas respuestas, simples y complejas, sin entrenamiento explícito y en condiciones degradadas de reforzamiento (Ávila & Bruner, 1995; Bruner, Ávila, Acuña, & Gallardo, 1998; Bruner, Ávila, & Gallardo, 1994; Bruner, Lattal, & Acuña, 2002; Bruner, Pulido, & Escobar, 2000; Dickinson, Watt, & Griffiths 1992; Lattal & Gleeson, 1990) dan sustento a los resultados del presente estudio. Tal y como se mencionó en la introducción general, en conjunto los hallazgos sobre adquisición de nuevas respuestas, incluyendo los del presente estudio, pueden interpretarse

como evidencia de que la adquisición de nuevas respuestas es un fenómeno más robusto de lo que se ha supuesto hasta ahora al implementarse procedimientos como el moldeamiento para condicionar nuevas respuestas en casi toda la investigación realizada en el campo del condicionamiento operante (Gleeson, 1991).

## REFERENCIAS

- Ávila, S. R., & Bruner, C. A. (1995). Response acquisition under long delays of signaled and unsignaled reinforcement. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 21, 117-128.
- Bowe, C. A., & Dinsmoor, J. A. (1983). Spatial and temporal relations in conditioned reinforcement and observing behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 227-240.
- 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., Ávila, S. R., & Gallardo, L. M. (1994). Acquisition of lever pressing in rats under an intermittent schedule of delayed reinforcement. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 20, 119-129.
- Bruner, C. A., Lattal, K. A., & Acuña, L. (2002). El establecimiento de secuencias de respuestas con



reforzamiento demorado. *Suma Psicológica*, 9, 133-156.

- Bruner, C. A., Pulido, M. A., & Escobar, R. (2000). Acquisition of lever pressing with time-based schedules of delayed reinforcement. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 26, 91-103.
- Catania, A. C. (1979). *Learning*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- 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. (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.
- 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.
- 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, NJ: 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.
- Gollub, L. (1977). Conditioned reinforcement: Schedule effects. En W. K. Honig, & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 288-312). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

- 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., Riddle, W. C., & Cook, L. (1962). Observing responses in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5, 3-13.
- Keller, F. S., & Schoenfeld, W. N. (1950). *Principles of psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- 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.
- Lattal, K. A., & Gleeson, S. (1990). Response acquisition with delayed reinforcement. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 16, 27-39
- Lattal, K. A., & Williams, A. M. (1997). Body weight and response acquisition with delayed reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 67, 131-143.
- Lieberman, D. A. (1972). Secondary reinforcement and information as determinants of observing behavior in monkeys (*Macaca mulatta*). *Learning and Motivation*, 3, 341-358.
- 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.
- Segal, E. F. (1972). Induction and the provenance of operants. En R. M. Gilbert & J. R. Millenson (Eds.), *Reinforcement: Behavioral analyses* (pp. 1-34). New York: Academic Press.

- Shahan, T. A. (2002). Observing behavior: Effects of rate and magnitude of primary reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78, 161-178.
- Shahan, T. A., Podlesnik, C. A., & Jiménez-Gómez, C. (2006). Matching and conditioned reinforcement rate. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 85, 167-180.
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1948). "Superstition" in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168-172.
- 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.
- 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. In D. P. Hendry (Ed.), *Conditioned reinforcement* (pp. 237-260). Homewood, Illinois: Dorsey Press.