



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

EFFECTOS DE UNA HISTORIA DE REFORZAMIENTO
DEPENDIENTE DE LA RESPUESTA SOBRE SU
MANTENIMIENTO BAJO REFORZAMIENTO
INDEPENDIENTE Y SOBRE SU RESTABLECIMIENTO
CON REFORZAMIENTO DEPENDIENTE

TESIS:

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

PRESENTA:

KARINA ALICIA BERMÚDEZ RIVERA

DIRECTOR DE TESIS: DR. CARLOS A. BRUNER

SINODALES: LIC. JOSÉ LUIS REYES GONZÁLEZ

DR. ALVARO TORRES CHÁVEZ

DR. JULIO ESPINOSA RODRÍGUEZ

LIC. JORGE ALBERTO RUÍZ VÁZQUEZ



MÉXICO, D.F.

MARZO 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



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

Mi papá

Mi mamá y mi hermana por su confianza total y apoyo
incondicional

El presente trabajo se llevo a cabo gracias al apoyo otorgado por el proyecto CONACYT 35011-H dirigido por el Dr. Carlos A. Bruner. El autor agradece al Dr. Carlos Bruner por su constante asesoría, interés y tiempo dedicado en la revisión del presente trabajo, también por sus enseñanzas e infinita paciencia. También agradece a sus sinodales Lic. Jose Luis Reyes Gonzales, Dr. Alvaro Torres Chávez, Dr. Julio Espinosa Rodríguez y Lic. Jorge Alberto Ruiz Vázquez por la cuidadosa revisión del presente trabajo y por los valiosos comentarios. También agradece a la Dra. Laura Acuña por el interés y los comentarios al presente trabajo y a sus compañeros del Laboratorio de Condicionamiento Operante, Varsovia, Alejandra y Tao por el tiempo dedicado en la revisión del presente trabajo y por el apoyo recibido y especialmente a Christian y a Jorge por su tiempo, asesoría, cuidadosa revisión y comentarios al presente trabajo.

Tabla de Contenido

	Página
Resumen	V
Introducción	
<i>Efectos de una historia de reforzamiento dependiente de la respuesta sobre el sostenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente</i>	6
<i>Efectos de una historia de reforzamiento independiente sobre la adquisición de una respuesta con reforzamiento dependiente</i>	18
<i>Propósito</i>	26
Método	28
<i>Sujetos</i>	28
<i>Aparatos</i>	29
<i>Procedimiento</i>	30
<i>Entrenamiento preeliminar</i>	30
<i>Fase de reforzamiento dependiente de la respuesta</i>	30
<i>Fase de reforzamiento independiente de la respuesta</i>	31
<i>Fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento independiente</i>	32
Resultados	34
Discusión	82
<i>Efectos de una historia de reforzamiento dependiente de la respuesta sobre el mantenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente</i>	85
<i>Efectos de una historia de reforzamiento independiente sobre el restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente</i>	89
<i>El papel de la contigüidad respuesta-reforzador en la relación de contingencia</i>	92
Referencias	99

Listado de Tablas y Figuras

	Página
Tabla 1. Esquema de las tres fases del procedimiento	33
Figura 1. Promedio de la tasa de reforzamiento en las tres fases del procedimiento	38
Figura 2. Tasa de reforzamiento por sesión de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente inmediato e intermitente demorado fijo	42
Figura 3. Tasa de reforzamiento por sesión de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo e intermitente demorado variable	45
Figura 4. Promedio de la tasa de respuesta en las tres fases del procedimiento	49
Figura 5. Tasa de respuesta por sesión de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente inmediato e intermitente demorado fijo	52
Figura 6. Tasa de respuesta por sesión de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo e intermitente demorado variable	56
Figura 7. Promedio de la duración de los intervalos respuesta-reforzador en las tres fases del procedimiento	60
Figura 8. Duración de los intervalos respuesta-reforzador por sesión de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente inmediato e intermitente demorado fijo	63
Figura 9. Duración de los intervalos respuesta-reforzador por sesión de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo e intermitente demorado variable	68
	72

Figura 10. Proporción de la tasa de respuesta máxima alcanzada en cada fase del procedimiento en función de la proporción de la duración máxima de los intervalos respuesta-reforzador de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo	75
Figura 11. Proporción de la tasa de respuesta máxima alcanzada en cada fase del procedimiento en función de la proporción de la duración máxima de los intervalos respuesta-reforzador de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente inmediato	78
Figura 12. Proporción de la tasa de respuesta máxima alcanzada en cada fase del procedimiento en función de la proporción de la duración máxima de los intervalos respuesta- reforzador de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo	81
Figura 13. Proporción de la tasa de respuesta máxima alcanzada en cada fase del procedimiento en función de la proporción de la duración máxima de los intervalos respuesta-reforzador de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado variable	

RESUMEN

La conducta de los organismos depende tanto de las contingencias presentes como de las que ocurrieron en el pasado resulta importante estudiar sistemáticamente los efectos específicos que tienen diferentes historias de reforzamiento sobre la conducta. En el presente trabajo se estudió el papel de la cercanía temporal entre la respuesta y el reforzador en la adquisición, sostenimiento y restablecimiento de la respuesta estableciendo diferentes historias de reforzamiento dependiente. Se expuso a tres ratas a un programa de reforzamiento demorado con una duración fija y de manera acoplada otras tres ratas obtuvieron reforzadores de manera inmediata. Para otros tres pares de ratas, se expuso a un miembro de cada par al mismo programa de reforzamiento demorado y de manera acoplada los otros tres sujetos obtuvieron reforzadores bajo una demora de duración variable. En una fase posterior se entregaron los reforzadores para todos los sujetos de manera independiente de su conducta, con la misma frecuencia de reforzamiento. Después de esta fase se volvió a exponer a los sujetos a los mismos programas de reforzamiento dependientes de su conducta. El reforzamiento demorado fue más conducente al sostenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente

que el reforzamiento inmediato. El reforzamiento independiente no tuvo ningún efecto en el restablecimiento de la conducta bajo reforzamiento dependiente. La duración de los intervalos respuesta- reforzador controló de manera sistemática la tasa de respuesta a través de todas las fases del experimento, este resultado sugiere que aunque las contingencias programadas sean operacionalmente diferentes involucran un efecto común entre ellas.

En una situación experimental los organismos responden en función de las contingencias presentes y pasadas (Skinner, 1953), por lo tanto estudiar los efectos de la historia de reforzamiento sobre la conducta de los sujetos es importante para comprender el efecto que tienen los procedimientos implementados por el investigador en cualquier situación experimental.

Los efectos de la historia de reforzamiento de los organismos es un tema ampliamente discutido dentro del análisis experimental de la conducta (Salzinger, 1996). Se estudian sistemáticamente exponiendo a los sujetos a ciertas experiencias y después evaluando los efectos de dichas experiencias en la conducta posterior (Sidman, 1960).

La forma más común de estudiar los efectos de la historia de reforzamiento consiste en exponer a los sujetos a una fase de formación de historia con algún programa de reforzamiento y después observar en una segunda fase el efecto de esta historia sobre la ejecución de los sujetos con algún otro programa de reforzamiento (e.g., Baron & Leinenweber, 1995; LeFrancois & Metzger, 1993; López & Menez, 2005).

Este trabajo se enfoca en los efectos de dos historias de reforzamiento específicas, una de reforzamiento dependiente de la respuesta sobre el sostenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente y otra de reforzamiento independiente sobre el restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente. El estudio de ambas historias de reforzamiento es importante porque resaltan la importancia del papel de la contingencia entre la respuesta y el reforzador en el condicionamiento operante.

El concepto de contingencia operante ha sido fundamental para el análisis de la conducta. Skinner (1938) describió su ley de condicionamiento operante de la siguiente manera: "Si la presentación de un estímulo reforzante sigue a la ocurrencia de una operante, su fuerza aumenta" (pág. 21). Actualmente el concepto de contingencia se emplea para designar a la relación entre una respuesta y el reforzador de dicha respuesta. A pesar de su aparente sencillez y de que la operación de reforzamiento operante es efectiva en la práctica, el concepto de contingencia involucra tres elementos diferentes mezclados en el mismo concepto. Determinar cuál es el elemento fundamental representa uno de los problemas más importantes que el análisis experimental de la conducta no ha podido resolver (Bruner, 1995).

El primer elemento mezclado en el concepto de contingencia es el orden en el cual deben ocurrir la respuesta y el reforzador, el cual consiste en la emisión de una respuesta seguida por un reforzador. Este orden sugiere que el reforzador tiene un efecto retroactivo sobre la respuesta precedente, lo cual lleva a una teleología de la Ley del Efecto. Algunos teóricos como Gardner y Gardner (1988) han planteado la posibilidad de que en lugar de una determinación retroactiva, el reforzador ejerce un efecto proactivo sobre la conducta. Hasta la fecha no se ha podido resolver la paradoja del efecto retroactivo del reforzamiento.

El segundo elemento confundido en el concepto de contingencia es la relación de dependencia entre la respuesta y su reforzador. Skinner (1948) realizó un experimento conocido como la demostración de una superstición en palomas. En este experimento entregó comida cada 15 s, independientemente de la conducta de las palomas. Bajo este programa se desarrolló un patrón de conducta que aunque fue consistente para cada paloma fue diferente entre sujetos. El experimento de la superstición en palomas llevó a muchos investigadores a pensar que la dependencia entre la respuesta y el reforzador no era necesaria para el condicionamiento

operante. A partir de ese momento se realizaron experimentos en los que después de la adquisición de una respuesta con reforzamiento dependiente, el reforzador se entregaba independientemente de la respuesta de los sujetos (e.g., Lachter, 1971; Lachter, Cole, & Schoenfeld, 1971). En la mayoría de estos estudios los sujetos dejaron de responder eventualmente bajo reforzamiento independiente, mostrando que el requisito de dependencia entre la respuesta y el reforzador es necesario en el condicionamiento operante o que los parámetros adecuados para el sostenimiento de la respuesta bajo reforzamiento independiente son diferentes a los que se manipularon en tales estudios.

El tercer elemento mezclado en el concepto de contingencia operante, es la cercanía temporal o contigüidad entre la respuesta y el reforzador. Después del experimento de la superstición en palomas, Skinner (1948) sugirió que probablemente éste elemento sería el único activo en el condicionamiento operante. La principal demostración de la importancia de la cercanía temporal entre la respuesta y el reforzador en el condicionamiento operante son los estudios con demoras de reforzamiento, en los cuales las demoras más largas son conducentes a una menor tasa de respuesta (e.g., Bruner, Ávila, & Gallardo, 1994). Otros estudios que sirven

de apoyo a la idea de que la cercanía temporal entre la respuesta y el reforzador puede ser el principal elemento en el condicionamiento operante son en los que se ha logrado mantener la tasa de respuesta bajo reforzamiento independiente (e.g., Bruner, Lattal, & Acuña, 1994; Schoenfeld, Cole, Lang, & Mankoff, 1973). Sin embargo, lo que sucede en la mayoría de los estudios es que eventualmente los sujetos dejan de responder bajo reforzamiento independiente.

Por lo tanto, existe un debate entre los investigadores que consideran a la dependencia entre la respuesta y el reforzador como el elemento fundamental e indispensable para el condicionamiento (e.g., Baum, 1973; Williams, 1976) y los investigadores que consideran a la contigüidad o cercanía temporal como el elemento principal en el condicionamiento operante (e.g., Lachter, 1971).

Aunque hasta la fecha no existe una demostración convincente de cuál de estos elementos de la contingencia es el fundamental para el condicionamiento operante, el presente estudio pretende explorar el papel de la cercanía temporal entre la respuesta y el reforzador en la adquisición, sostenimiento y restablecimiento de una respuesta a través de fases alternadas de reforzamiento dependiente e independiente de la respuesta.

Efectos de una historia de reforzamiento dependiente de la respuesta sobre el sostenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente

Un procedimiento empleado comúnmente para estudiar los efectos de una historia de reforzamiento dependiente de la respuesta sobre el sostenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente consiste en crear una historia con algún programa de reforzamiento dependiente de la respuesta para después exponer a los sujetos a una segunda fase en donde el reforzamiento ocurre independientemente de la respuesta (e.g., Herrnstein, 1966; Lachter, 1971; Lachter, Cole, & Schoenfeld, 1971; Sizemore & Lattal, 1977). En la mayoría de los estudios en los que se expuso a los sujetos en la primera fase a un procedimiento de reforzamiento dependiente de la respuesta y en la segunda fase a un procedimiento de reforzamiento independiente, se encontró que el reforzamiento independiente de la respuesta produce una disminución en la tasa de una respuesta previamente condicionada bajo un programa de reforzamiento dependiente (e.g., Herrnstein, 1966; Sizemore & Lattal, 1977).

Sin embargo, existen también algunos estudios en donde se logró mantener la tasa de respuesta con reforzamiento independiente cuando esta fase fue precedida por una historia

de reforzamiento dependiente (e.g., Schoenfeld, Cole, Lang, & Mankoff, 1973; Bruner, Lattal, & Acuña, 1994). Estos estudios cuestionan el papel de la dependencia entre la respuesta y el reforzador como el elemento fundamental en el condicionamiento y destacan el papel de la contigüidad como el elemento indispensable en el condicionamiento.

En algunos de los estudios que apoyan el papel de la contigüidad como el elemento indispensable en el condicionamiento se manipuló la frecuencia de reforzamiento tanto en la fase de reforzamiento dependiente de la respuesta como en la fase de reforzamiento independiente. Uno de estos estudios es el realizado por Lachter, Cole y Schoenfeld (1971). En la primera fase expusieron a palomas a un programa de reforzamiento intervalo al azar (IA) 60 s, y concurrentemente presentaron al azar seis estímulos diferentes dentro de cada sesión. Cada estímulo estaba presente hasta que se entregaban diez reforzadores, por lo que las palomas recibieron 60 reforzadores cada sesión. En una segunda fase utilizaron un procedimiento de reforzamiento independiente de la respuesta con un programa tiempo al azar (TA) con intervalos entre reforzadores de 5, 15, 30, 60, 120 y 240 s. Cada uno de estos valores estuvo correlacionado con uno de los estímulos presentes durante la primera fase. En

cada sesión cada estímulo con su correspondiente frecuencia de reforzamiento estuvo presente hasta que se entregaron diez reforzadores. Durante la fase de reforzamiento independiente para las frecuencias altas de reforzamiento independiente el resultado inicial fue un aumento en la tasa de respuesta por encima del nivel obtenido en la fase de reforzamiento dependiente. Para las frecuencias bajas de reforzamiento independiente la tasa de respuesta disminuyó por debajo del nivel obtenido en la fase de reforzamiento dependiente desde el inicio del cambio de fase. Los autores concluyeron que la velocidad con la que disminuyó la tasa de respuesta bajo reforzamiento independiente se debió a la frecuencia de reforzamiento independiente. Una tasa de respuesta alta durante la fase de reforzamiento dependiente y una tasa de reforzamiento alta durante la fase de reforzamiento independiente puede aumentar la probabilidad de que la respuesta y el reforzador ocurran en cercanía temporal y por lo tanto se puede esperar un aumento en la tasa de respuesta, al menos temporalmente. Este aumento es temporal debido a que habrá ocasiones en las que una respuesta que no es la que se especificó estará en cercanía temporal con el reforzador y por lo tanto su tasa de ocurrencia aumentará, haciendo al

mismo tiempo que la tasa de ocurrencia de la respuesta especificada disminuya.

En otro experimento, Lachter (1971) investigó la duración de los intervalos entre reforzadores como un parámetro que determina la efectividad del reforzamiento independiente para sostener la conducta. Utilizó palomas y el procedimiento consistió en tres fases: línea base, reforzamiento independiente de la respuesta y recuperación de la línea base. Durante la línea base expuso a los sujetos a un programa múltiple de reforzamiento dependiente. En cada componente estuvo vigente un programa IA con una duración diferente de los intervalos entre reforzadores que fue de 30, 60, 120, 240 s y en el último componente presentó un programa razón al azar (RA) 10. En la fase de reforzamiento independiente entregó los reforzadores con un programa TA, los intervalos entre reforzadores se mantuvieron con la misma duración que durante la fase de reforzamiento dependiente. Después de treinta sesiones en la fase de reforzamiento independiente expuso a los sujetos a treinta sesiones de recuperación de la línea base. Encontró que la tasa de respuesta sostenida con una diferente frecuencia de reforzamiento dependiente disminuyó durante la fase de reforzamiento independiente. Sin embargo, la tasa de

respuesta bajo el programa RA 10 disminuyó más rápidamente que la tasa de respuesta bajo los otros programas y la disminución en la tasa de respuesta fue mayor cuando se utilizaron frecuencias de reforzamiento bajas. Lachter concluyó que la disminución en la tasa de respuesta bajo reforzamiento independiente se puede atribuir a que las frecuencias bajas de reforzamiento independiente dan lugar a respuestas más espaciadas entre sí. Esto hace más probable que los reforzadores ocurran en cercanía temporal con alguna respuesta que no era la especificada aumentando la tasa de esta respuesta y haciendo que la tasa de respuesta de la respuesta especificada disminuya. Las frecuencia altas de reforzamiento pueden resultar en una mayor probabilidad de ocurrencia de respuestas y reforzadores en cercanía temporal, haciendo los intervalos respuesta-reforzador más cortos y por lo tanto manteniendo la tasa de respuesta por más tiempo.

En un estudio posterior, Lachter (1973) expuso a palomas a un programa de reforzamiento IA 60 s. En cada sesión una luz verde y una luz roja alternaron cada 5 reforzadores. En una siguiente fase en presencia de la luz roja entregó a los sujetos el reforzador independientemente de la respuesta con un programa TA 60 s y en presencia de la luz verde expuso a los sujetos a un programa múltiple de reforzamiento

dependiente IA 60 s tiempo fijo (TF) 6 s. Durante la segunda fase del experimento la tasa de respuesta disminuyó en ambos programas, pero se mantuvo en un nivel más alto con el programa de reforzamiento dependiente que con el programa de reforzamiento independiente. Lachter concluyó que estos resultados se pueden deber a que el rango de variabilidad de la duración de los intervalos respuesta-reforzador permitido por el programa de reforzamiento independiente hizo posible que hayan ocurrido intervalos entre la respuesta y el reforzador largos. Mientras que el programa de demora fija solo permitió un intervalo máximo entre la respuesta y el reforzador de 6 s, haciendo que los intervalos entre la respuesta y el reforzador fueran más cortos. También concluyó que el hecho de que la disminución en la tasa de respuesta en este experimento se encontró tanto bajo reforzamiento dependiente como bajo reforzamiento independiente, sugiere que estas dos manipulaciones experimentales tienen parámetros en común. Un parámetro en común en estas dos manipulaciones experimentales puede ser la duración de los intervalos entre la respuesta y el reforzador.

Una forma de manipular la duración de los intervalos entre la respuesta y el reforzador es mediante los programas de reforzamiento demorado (Bruner, Lattal, & Acuña, 1994;

Burgess & Wearden, 1981; Schoenfeld, Cole, Lang, & Mankoff, 1973). Por ejemplo, Bruner, Lattal y Acuña (1994), llevaron a cabo tres experimentos en donde determinaron los efectos del reforzamiento independiente sobre una respuesta adquirida bajo diferentes demoras de reforzamiento dependiente. En el Experimento 1 durante la primera fase entrenaron a palomas con un programa de reforzamiento tándem intervalo variable (IV) 30 s reforzamiento diferencial de otras conductas (RDO) 10 s. En la segunda fase expusieron a las palomas a un programa tándem tiempo variable (TV) t s RDO 10 s. El valor de t se ajustó para que el intervalo entre reforzadores se aproximara al intervalo entre reforzadores promedio durante las últimas diez sesiones de la condición anterior. Los resultados de eliminar la dependencia entre la respuesta y el reforzador fueron mixtos. En algunos de los sujetos no hubo cambios sistemáticos en la tasa de respuesta durante la condición de reforzamiento independiente, en comparación con la tasa de respuesta durante la condición de reforzamiento demorado. Para otros sujetos, la tasa de respuesta fue ligeramente más baja en la condición de reforzamiento independiente en comparación con la condición de reforzamiento demorado. En el Experimento 2 expusieron a tres ratas a un programa tándem IA 30 s TF 12 s y a otras tres

ratas a un programa tándem IA 30 s TF 24 s, en la primera fase. Después de esta fase cambiaron el programa de reforzamiento dependiente por uno en el que el reforzador ocurría independientemente de la respuesta manteniendo intervalos entre reforzadores semejantes a los utilizados en la primera fase. Para las tres ratas antes expuestas a un programa tándem IA 30 s TF 12 s, el programa se cambió por un TA 42 s y para las tres ratas antes expuestas a un programa tándem IA 30 s TF 24 s el programa se cambió por un TA 54 s. El efecto de eliminar la dependencia respuesta-reforzador después de una historia de reforzamiento demorado consistió en general, en que las tasas de respuesta tendieron a ser más altas en el grupo originalmente expuesto a demoras cortas que en el grupo expuesto a demoras largas. En el Experimento 3 expusieron a cuatro grupos de ratas a un programa tándem de reforzamiento dependiente IA 60 s con demoras de reforzamiento fijas de 0, 6, 12 o 24 s. En una segunda fase entregaron los reforzadores de manera independiente manteniendo constante el intervalo entre reforzadores utilizado en la primera fase. El programa tándem IA 60 s con un segundo componente de 0, 6, 12 o 24 s se sustituyó por un programa TA 60, 66, 72 y 84 s, respectivamente. Cuando entregaron los reforzadores independientemente de la

respuesta, la tasa de respuesta de todos los sujetos disminuyó en comparación con la tasa de respuesta en la fase de reforzamiento dependiente. Sin embargo la disminución fue menor en los sujetos expuestos en la primera fase a demoras de reforzamiento más cortas.

En otro estudio Burgess y Wearden (1981) expusieron a ratas a un programa de reforzamiento dependiente de la respuesta tándem razón fija (RF) 1 TF 25 s. Posteriormente expusieron a los sujetos a una fase de reforzamiento independiente usando un programa TV que igualó los valores de los intervalos entre reforzadores obtenidos en las tres últimas sesiones de la fase de reforzamiento dependiente. En la tercera fase expusieron a los sujetos a un programa de reforzamiento tándem RF 1 intervalo variable (IV) 25 s y en la cuarta fase volvieron a exponer a los sujetos a reforzamiento independiente de la respuesta con un programa TV. Se encontró que la tasa de respuesta durante la fase de reforzamiento independiente fue más alta cuando los sujetos estuvieron expuestos en una fase anterior a un programa de reforzamiento demorado que cuando estuvieron expuestos a un programa de reforzamiento inmediato.

En general, en los estudios mencionados antes se encontró un mejor mantenimiento de la respuesta con reforzamiento

independiente cuando esta fase fue precedida por una fase en la que se utilizó reforzamiento demorado que cuando fue precedida por una fase en la que se utilizó reforzamiento inmediato. Esto se puede deber a que en contraste con una condición de reforzamiento demorado una historia con reforzamiento inmediato, no permite ninguna variación de los intervalos entre la respuesta y el reforzador, haciendo más fácil la discriminación entre reforzamiento dependiente e independiente de la respuesta. Un ejemplo del efecto del intervalo entre la respuesta y la presentación de un estímulo sobre la discriminación entre presentaciones del estímulo dependientes e independientes de la respuesta es un estudio realizado por Valente (1981). El autor investigó la discriminación entre un cambio de estímulos causado por la respuesta del sujeto y un cambio de estímulos independiente de la respuesta del sujeto bajo diferentes demoras entre la respuesta y el cambio de estímulos en palomas. En el procedimiento de este tipo de estudios se utilizan tres teclas, en donde sólo la tecla central está iluminada de blanco. Ocasionalmente se produce un cambio de estímulos que consiste en apagar la tecla central e iluminar las dos teclas laterales. Este cambio de estímulos puede producirse por una de dos causas, puede deberse a los picotazos de la paloma a

la tecla blanca o bien por un pulso producido por el equipo que replica la misma tasa momentánea de respuestas del sujeto. La paloma tiene que reportar en la tecla derecha iluminada de verde si el cambio de estímulos fue producido por su respuesta o en la tecla izquierda iluminada de rojo si el cambio de estímulos fue ocasionado por la computadora. Valente encontró que conforme se alargó el intervalo entre la respuesta y el cambio de estímulos la discriminación entre los estímulos dependientes e independientes de la respuesta disminuyó. Concluyó que la base de la discriminación entre la presentación de estímulos dependientes y no dependientes de la respuesta es la relación temporal entre cada uno de estos estímulos y la respuesta precedente más reciente.

En otro estudio sobre discriminación de eventos dependientes e independientes de la respuesta, Alva y Bruner (1986) usando el mismo procedimiento que Valente con palomas, variaron la tasa de respuesta en la tecla que controlaba el cambio en los estímulos mediante dos valores de un programa RA 5 y 20. Encontraron que el programa RA 20 fue más conducente a la adquisición de la discriminación que el programa RA 5. Los autores concluyeron que proporciones más altas de respuesta por cambio de estímulo, favorecen la

adquisición de la discriminación entre eventos causados por la paloma y eventos causados por el equipo.

En resumen, en los estudios en donde se investigaron los efectos de exponer a los sujetos a una primera fase de reforzamiento dependiente de la respuesta sobre el sostenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente se encontró que la tasa de respuesta bajo reforzamiento independiente se mantiene por más tiempo cuando se programa una frecuencia de reforzamiento alta en la fase de reforzamiento independiente. Lo mismo ocurre cuando esta fase es precedida por una fase en donde se haya utilizado reforzamiento demorado en comparación a cuando es precedida por una fase en donde se haya utilizado reforzamiento inmediato. En ambos casos, una variable que parece crucial es la duración obtenida de los intervalos entre la respuesta y el reforzador tanto en la fase de reforzamiento dependiente como en la fase de reforzamiento independiente. En el primer caso, una frecuencia alta de reforzamiento independiente es conducente a la ocurrencia de respuestas y reforzadores en cercanía temporal, lo cual resulta en el mantenimiento de la respuesta. En el segundo caso, una historia de reforzamiento demorado en la que el procedimiento permite una variación en la duración de los intervalos entre la respuesta y el

reforzador es más conducente al sostenimiento de la tasa de respuesta durante la fase de reforzamiento independiente que una historia de reforzamiento inmediato que no permite ninguna variación de la duración de los intervalos entre la respuesta y el reforzador.

Efectos de una historia de reforzamiento independiente sobre la adquisición de una respuesta con reforzamiento dependiente

En los estudios sobre efectos de historia relacionados con la contingencia operante lo común es probar los efectos de diferentes historias de reforzamiento dependiente de la respuesta sobre la tasa de respuesta en condiciones de reforzamiento independiente. Sin embargo, existen también estudios en los que se investigó el efecto de exponer a los sujetos a una fase de formación de historia con reforzamiento independiente de la respuesta sobre la adquisición de una respuesta en una segunda fase de reforzamiento dependiente. En uno de estos estudios Engberg, Hansen, Welker y Thomas (1972), dividieron a palomas en tres grupos. En la primera fase expusieron a un grupo de sujetos a un programa de reforzamiento IV 30 s. El segundo grupo de sujetos recibió el mismo número de reforzadores que el primer grupo pero independientemente de la respuesta con un programa TV 30 s.

El tercer grupo sirvió de control y no recibió ningún tratamiento durante la primera fase. En la segunda fase del estudio expusieron a todos los sujetos a un procedimiento de automoldeamiento con un programa IV 30 s. El grupo expuesto en la primera fase a un programa de reforzamiento inmediato requirió de un número menor de ensayos para adquirir la respuesta, el grupo control requirió de un número intermedio de ensayos para adquirir la respuesta y el grupo que estuvo expuesto a la entrega del reforzador independiente de la respuesta durante la primera fase requirió un mayor número de ensayos para adquirir la respuesta. Los autores concluyeron que los sujetos expuestos a un procedimiento de reforzamiento independiente en una primera fase tardan más tiempo en adquirir una respuesta que produce reforzamiento en una segunda fase. A este fenómeno lo llamaron "pereza aprendida", como paralelo al fenómeno de desesperanza aprendida. El fenómeno de la desesperanza aprendida se refiere a que los sujetos, generalmente perros, tardan más tiempo en adquirir una respuesta de escape después de haber estado expuestos a choques eléctricos administrados independientemente de su conducta que los sujetos que nunca han estado expuestos a estos choques (Seligman & Maier, 1967).

En un estudio posterior sobre "pereza aprendida"

Schwartz, Reisberg y Vollmecke (1974) dividieron a palomas en cuatro grupos. Expusieron al primer grupo a un procedimiento de automoldeamiento sin ninguna fase previa, entrenaron a otros dos grupos a presionar un pedal por el método de aproximaciones sucesivas con un programa IV 30 s, el último grupo recibió reforzamiento independiente con intervalos entre reforzadores variables de 30 s en promedio. Después de esta fase expusieron a todos los sujetos a un procedimiento de automoldeamiento en el que la tecla de respuesta se iluminaba durante 6 s a los cuales seguían 4 s de acceso a la comida. Durante esta fase las respuestas no tenían consecuencias programadas y los ensayos estaban separados por intervalos variables de 30 s en promedio. Después de 14 sesiones el procedimiento fue cambiado por uno en el que los ensayos en donde no había respuesta, el comedero operaba después de 6 s pero si los sujetos respondían en la tecla de respuesta no obtenían el reforzador. Para uno de los grupos de sujetos entrenados a presionar el pedal durante la primera fase, el pedal estuvo ausente durante la fase de automoldeamiento. Los resultados de este estudio no apoyaron los resultados reportados por Engberg et al. (1972), ya que no se encontraron diferencias entre los grupos en el tiempo necesario para la adquisición de la respuesta. Schwartz, et

al. concluyeron que el hecho de que sus resultados no puedan explicarse como "pereza aprendida" no significa que el concepto sea erróneo. También concluyeron que es posible que el automoldeamiento de una respuesta sea un fenómeno equivocado para analizar los efectos del reforzamiento independiente sobre la adquisición de una respuesta con reforzamiento dependiente, ya que el automoldeamiento involucra un proceso de condicionamiento clásico y no operante.

Otro estudio sobre "pereza aprendida" en palomas es el realizado por Welker (1976). En el Experimento 1 el autor dividió a los sujetos en tres grupos. En la primera fase expuso a los sujetos del primer grupo a un programa de reforzamiento inmediato IV 45 s. El segundo grupo de sujetos recibió la misma cantidad de reforzadores que el primer grupo pero independientemente de su conducta cada 45 s en promedio. El tercer grupo de sujetos recibió una sola sesión de entrenamiento a acercarse al comedero con 40 presentaciones del reforzador bajo las mismas restricciones temporales que los otros dos grupos. En la segunda fase expuso a todos los sujetos a un programa de reforzamiento continuo. Los sujetos expuestos en la primera fase a reforzamiento independiente de la respuesta tardaron más tiempo en adquirir la respuesta que

los otros dos grupos. Welker concluyó que estos resultados pueden ser vistos como una extensión de los resultados obtenidos por Engberg et al. (1972) y por lo tanto como una evidencia a favor de la "pereza aprendida". En el Experimento 2 utilizó palomas y las dividió en dos grupos. En la primera fase expuso a un grupo de sujetos a un programa de reforzamiento inmediato IV 45 s y el segundo grupo no recibió ningún tratamiento. En la segunda fase expuso a todos los sujetos a un programa RF 3. Los sujetos expuestos en la primera fase a reforzamiento independiente de la respuesta tardaron más tiempo en adquirir la respuesta que los sujetos que no recibieron entrenamiento previo. Welker concluyó que las similitudes entre sus datos y los datos que han sido interpretados con base en el fenómeno de desesperanza aprendida pueden ser vistos como apoyo a la propuesta de que la desesperanza aprendida puede ser un fenómeno posible de estudiar con procedimientos apetitivos. Sin embargo, también concluyó que sus resultados pueden ser atribuidos al condicionamiento supersticioso de una respuesta que fuera incompatible topográficamente con la respuesta necesaria para recibir el reforzador. Por lo tanto, debido al diseño del experimento los resultados no son una prueba definitiva del fenómeno de "pereza aprendida".

Posteriormente, Wheatley, Welker y Miles (1977) utilizaron ratas como sujetos y las dividieron en tres grupos. En la primera fase el primer grupo recibió el reforzador al hacer contacto con el comedero con un programa RF 25. Cada sujeto del segundo grupo recibió reforzamiento independiente de la respuesta cada vez que el sujeto del primer grupo con el que se encontraba acoplado recibía un reforzador. Los sujetos del tercer grupo sirvieron de control y recibieron el mismo número de reforzadores que los otros dos grupos pero se les entregaron todos al mismo tiempo una sola vez al día. En la segunda fase expusieron a todos los sujetos a un programa de reforzamiento continuo. Los sujetos expuestos en la primera fase a reforzamiento dependiente tardaron menos tiempo en adquirir la respuesta que los sujetos que sirvieron de control en la primera fase. Los sujetos que tardaron más tiempo en adquirir la respuesta fueron los que estuvieron expuestos a reforzamiento independiente en la primera fase. Wheatley et al. concluyeron que la distribución en la entrega de los reforzadores en el grupo control y el grupo que estuvo expuesto a reforzamiento independiente en la primera fase fue una diferencia crucial. También concluyeron que es probable que esta diferencia fuera las responsable de la adquisición más lenta de la respuesta

en los sujetos que estuvieron expuestos en la primera fase a reforzamiento independiente que en los sujetos que sirvieron de control. Por último, dado que la regularidad temporal y los intervalos entre reforzadores cortos son necesarios para que emerja la conducta supersticiosa, es improbable que la adquisición más lenta de la respuesta por parte del grupo de sujetos que estuvieron expuestos en la primera fase a reforzamiento independiente pueda ser atribuida a la competencia de una respuesta supersticiosa condicionada en la fase anterior.

En un estudio posterior realizado por Beatty y Maki (1979) se analizó la influencia de varias cantidades de reforzamiento independiente en la adquisición de la respuesta de presionar una palanca en ratas. En el Experimento 1 asignaron a los sujetos a uno de cuatro grupos que recibieron un número diferente de sesiones de entrenamiento 0, 1, 10 o 20, durante las cuales entregaron el reforzador independientemente de la respuesta con un programa TV 60 s. En la siguiente fase expusieron a todos los sujetos a una sesión con un programa RF 3. Los sujetos que recibieron aproximadamente 500 entregas de reforzador independientemente de la respuesta aprendieron la respuesta de presión a la palanca tan rápido como los que recibieron sólo 50 entregas

del reforzador. Todos los sujetos que recibieron reforzadores independientemente de la respuesta durante la primera fase adquirieron la respuesta de presión a la palanca más rápido que los sujetos que no tuvieron entrenamiento previo. En el Experimento 2 asignaron a ratas a uno de tres grupos. Expusieron al primer grupo a una sola sesión en la que la entrega del reforzador ocurrió independientemente de la respuesta con un programa TV 60 s. Expusieron al segundo grupo a 30 sesiones idénticas a la única sesión del primer grupo. Los sujetos del tercer grupo recibieron comida cada 6 min en promedio durante las 24 horas del día. Después de 15 días expusieron a los sujetos de este grupo a una sola sesión durante la cual se entregaron los reforzadores con un programa de reforzamiento independiente TV 60 s. En el último día del experimento expusieron a todos los sujetos a una sesión de adquisición de la respuesta de presión a la palanca con un programa RF 3. En este experimento tampoco se encontraron diferencias significativas entre los grupos en la velocidad de adquisición de la respuesta con reforzamiento dependiente. Los autores concluyeron que las condiciones necesarias para retardar la adquisición de una respuesta en ratas después de una fase de reforzamiento independiente permanecen desconocidas.

Los resultados contradictorios reportados en los estudios en los que se intentó determinar el efecto de una historia de reforzamiento independiente sobre la adquisición de una respuesta con reforzamiento dependiente así como la variedad en sus diseños no permiten determinar con certeza si una historia de reforzamiento independiente tiene algún efecto sobre la adquisición de una respuesta con reforzamiento dependiente.

Propósito

En los estudios en los que se intentó determinar el efecto de una historia de reforzamiento dependiente de la respuesta sobre el sostenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente es posible observar que una frecuencia de reforzamiento alta tanto en la fase de reforzamiento dependiente de la respuesta como en la fase de reforzamiento independiente es más conducente al mantenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente. También es posible observar que una historia con reforzamiento intermitente demorado es más conducente al sostenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente que una historia con reforzamiento intermitente inmediato. Sin embargo, no se ha determinado si una historia de reforzamiento intermitente demorado variable, que permite

mayor variabilidad en la duración de los intervalos respuesta-reforzador es más conducente al sostenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente que una historia de reforzamiento intermitente demorado fijo, que restringe la duración de los intervalos respuesta-reforzador. Por lo tanto es importante determinar si existe un efecto graduado sobre el sostenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente debido a la variabilidad de los intervalos respuesta-reforzador permitida por historias de reforzamiento intermitente inmediato, intermitente demorado fijo e intermitente demorado variable.

Por otro lado, debido a los resultados contradictorios de los estudios en los que se intentó determinar el efecto de una historia de reforzamiento independiente sobre la adquisición de una respuesta con reforzamiento dependiente es difícil sugerir que el reforzamiento independiente tenga un efecto consistente sobre la posterior adquisición de la respuesta. Por lo tanto, es importante determinar el efecto del reforzamiento independiente sobre el restablecimiento de una respuesta bajo diferentes contingencias de reforzamiento durante la fase de restablecimiento de la respuesta.

El propósito de este trabajo fue determinar el efecto de una historia de reforzamiento intermitente inmediato, intermitente demorado fijo e intermitente demorado variable sobre el mantenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente y el efecto de una historia de reforzamiento independiente de la respuesta sobre el restablecimiento de la respuesta con reforzamiento intermitente inmediato, intermitente demorado fijo e intermitente demorado variable.

Debido a que la frecuencia de reforzamiento es un parámetro que modula la tasa de respuesta y dado que el interés del presente estudio fue determinar el efecto de las diferentes contingencias programadas en la fase de reforzamiento dependiente de la respuesta sobre la tasa de respuesta a lo largo del tiempo de exposición al procedimiento, fue importante mantener constante la frecuencia de reforzamiento entre los grupos expuestos a las diferentes contingencias programadas. La estrategia que se siguió para lograr esto fue acoplar pares de sujetos, expuestos a diferentes historias de reforzamiento, pero los cuales podían obtener la misma tasa de reforzamiento a través de las diferentes fases del estudio.

Método

Sujetos

Se utilizaron 12 ratas Wistar macho experimentalmente ingenuas de tres meses de edad al inicio del experimento. A lo largo de todo el 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 *ad libitum*.

Aparatos

Se utilizaron seis cámaras experimentales (Med. Associates Inc. Modelo ENV-001) equipadas con un comedero de metal conectado a un dispensador de bolitas de comida (Modelo ENV-203) en la parte inferior derecha del panel frontal de la cámara experimental y una palanca en la parte inferior izquierda del panel frontal, el interruptor de la palanca operó con una fuerza mínima de 0.15 N. Cada cámara experimental estuvo en el interior de un cubículo sonoamortiguado (Mod. ENV-018) equipado con un generador de ruido blanco (Mod. ENV-225SM) para enmascarar ruidos ajenos a la investigación y un ventilador que sirvió para facilitar la circulación del aire. Los eventos experimentales se controlaron por medio de una interfase (Modelo SG-503) conectada a una computadora equipada con software Med-PC IV

ubicada en un cuarto adyacente a aquel en donde estuvieron las cámaras experimentales.

Procedimiento

Entrenamiento preeliminar

Se expuso a todos los sujetos a un programa de reforzamiento continuo (RFC) durante una hora o hasta que obtuvieran 50 reforzadores lo que ocurriera primero. Con base en el tiempo que los sujetos se tardaron en obtener los 50 reforzadores se formaron seis pares de sujetos, de tal manera que cada par de sujetos tuviera una tasa de respuesta lo más parecida posible.

Fase de reforzamiento dependiente de la respuesta

En la tabla 1 se muestra un esquema del procedimiento. Para tres pares de sujetos la formación de historia de reforzamiento consistió en exponer a un miembro de cada par (sujetos maestros) a un programa de reforzamiento intermitente con una demora fija tándem IA 8 s ($t = 2s$, $p = .250$) TF 8 s. De manera acoplada los otros tres sujetos de cada par (sujetos acoplados) obtuvieron un reforzador de manera inmediata al presionar la palanca sólo cuando el maestro de cada par obtuvo un reforzador, es decir estuvo vigente un programa de reforzamiento intermitente inmediato IA 16 s. Para los otros tres pares de sujetos se expuso a un

miembro de cada par (sujetos maestros) a un programa de reforzamiento intermitente con una demora fija tándem IA 8 s TF 8 s, mientras que los otros tres sujetos (sujetos acoplados) se expusieron a un programa de reforzamiento intermitente con una demora variable tándem IA 8 TV 8 s. Para estos sujetos la demora variable inició al presionar la palanca después de que el sujeto maestro de cada par hubiera iniciado la demora fija. Los intervalos que conformaron la duración promedio de la demora variable se obtuvieron a partir de la progresión propuesta por Fleshler y Hoffman (1966) y las duraciones fueron 0.56, 1.84, 3.2, 5.84, 8.24, 12.48 y 23.52 s. Las contingencias programadas en esta fase se mantuvieron vigentes durante 40 sesiones de una hora. Se utilizaron estos valores de los programas debido a que en estudios anteriores se ha visto que son conducentes al establecimiento de una tasa de respuesta sustancial (e. g. Bruner, Ávila, & Gallardo, 1994).

Fase de reforzamiento independiente de la respuesta

Después de la sesión 40 en la fase anterior se entregó la comida independientemente de la respuesta a todos los sujetos conforme a un programa tiempo al azar (TA) 16 s. Se eligió este valor del programa para que la frecuencia de entrega de comida en esta fase fuera igual a la frecuencia

programada en la condición de reforzamiento dependiente. Esta fase duró 40 sesiones de una hora.

Fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente

Esta fase fue exactamente igual a la primera fase de reforzamiento dependiente. Se expuso a los sujetos a los mismos programas de reforzamiento a los que se expusieron en la primera fase. Esta fase también duró 40 sesiones de una hora.

Tabla 1. Esquema de las tres fases del procedimiento

Reforzamiento dependiente	Reforzamiento independiente	Restablecimiento de la respuesta
R1,R2,R3 IA 8 s TF 8 s	Todos los sujetos TA 16 s	R1,R2,R3 IA 8 s TF 8 s
R4,R5,R6 IA 16 s		R4,R5,R6 IA 16 s
R7,R8,R9 IA 8 s TF 8 s	Todos los sujetos TA 16 s	R7,R8,R9 IA 8 s TF 8 s
R10,R11,R12 IA 8 s TV 8 s		R10,R11,R12 IA 8 s TV 8 s

Resultados

El propósito de este trabajo fue determinar el efecto de una historia de reforzamiento intermitente inmediato, intermitente demorado fijo e intermitente demorado variable sobre el mantenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente y el efecto de una historia de reforzamiento independiente de la respuesta sobre el restablecimiento de la respuesta con reforzamiento intermitente inmediato, intermitente demorado fijo e intermitente demorado variable.

A continuación se presentan los resultados del estudio con el mismo formato para todas las variables de interés, mostrando en primer lugar el promedio y la desviación estándar por grupo de las últimas 10 sesiones de exposición a cada condición experimental y después los datos individuales a través de todas las sesiones de exposición al procedimiento. El propósito de mostrar los promedios y las desviaciones estándar de las últimas 10 sesiones de cada condición para cada grupo es el de presentar un breve resumen de cada variable dependiente antes de mostrar los datos detallados de cada sujeto. Es importante mencionar que el promedio del grupo de sujetos que estuvieron expuestos en la fase de reforzamiento dependiente a un programa de reforzamiento intermitente inmediato y el del grupo de

sujetos que estuvieron expuestos al programa de reforzamiento intermitente demorado variable, se obtuvieron con los datos de los tres sujetos expuestos a cada uno de estos programas. El promedio del grupo de sujetos bajo reforzamiento intermitente demorado fijo, se obtuvo con los datos de seis sujetos que fueron los que se expusieron a este programa.

Dado que la frecuencia de reforzamiento es un parámetro que modula la tasa de respuesta bajo reforzamiento dependiente de la respuesta así como bajo reforzamiento independiente (e.g., Lachter, 1971), en el presente estudio fue importante mantener tasas de reforzamiento similares en cada par de sujetos acoplados durante todo el experimento con el fin de determinar el efecto de las contingencias de reforzamiento a las que se expuso a los sujetos. En la Figura 1 se muestra el promedio y la desviación estándar de la tasa de reforzamiento de las últimas diez sesiones de las fases de reforzamiento dependiente, reforzamiento independiente y restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente de todos los sujetos. En el panel superior se muestran el promedio y la desviación estándar de los sujetos expuestos al programa de reforzamiento intermitente inmediato, en el panel del centro se muestran el promedio y la desviación estándar de los sujetos expuestos al programa

de reforzamiento intermitente demorado fijo y en el panel inferior se muestra el promedio y la desviación estándar de los sujetos expuestos al programa intermitente demorado variable. En cada panel la barra de la izquierda muestra los datos de la fase de reforzamiento dependiente, la barra del centro muestra los datos de la fase de reforzamiento independiente y la barra de la derecha muestra los datos de la fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente. La tasa de reforzamiento en la fase de reforzamiento dependiente fue similar en los tres grupos de sujetos. En la fase de reforzamiento independiente la tasa de reforzamiento fue más alta que en la fase de reforzamiento dependiente en los tres grupos de sujetos. En la fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente la tasa de reforzamiento fue más baja que en la fase de reforzamiento independiente y más alta que en la fase de reforzamiento dependiente de la respuesta en los tres grupos de sujetos.

Figura 1. Promedio de la tasa de reforzamiento (min) de las últimas diez sesiones en la fase de reforzamiento dependiente, reforzamiento independiente y restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente de los tres sujetos expuestos a reforzamiento intermitente inmediato, de los seis sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo y de los tres sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado variable.

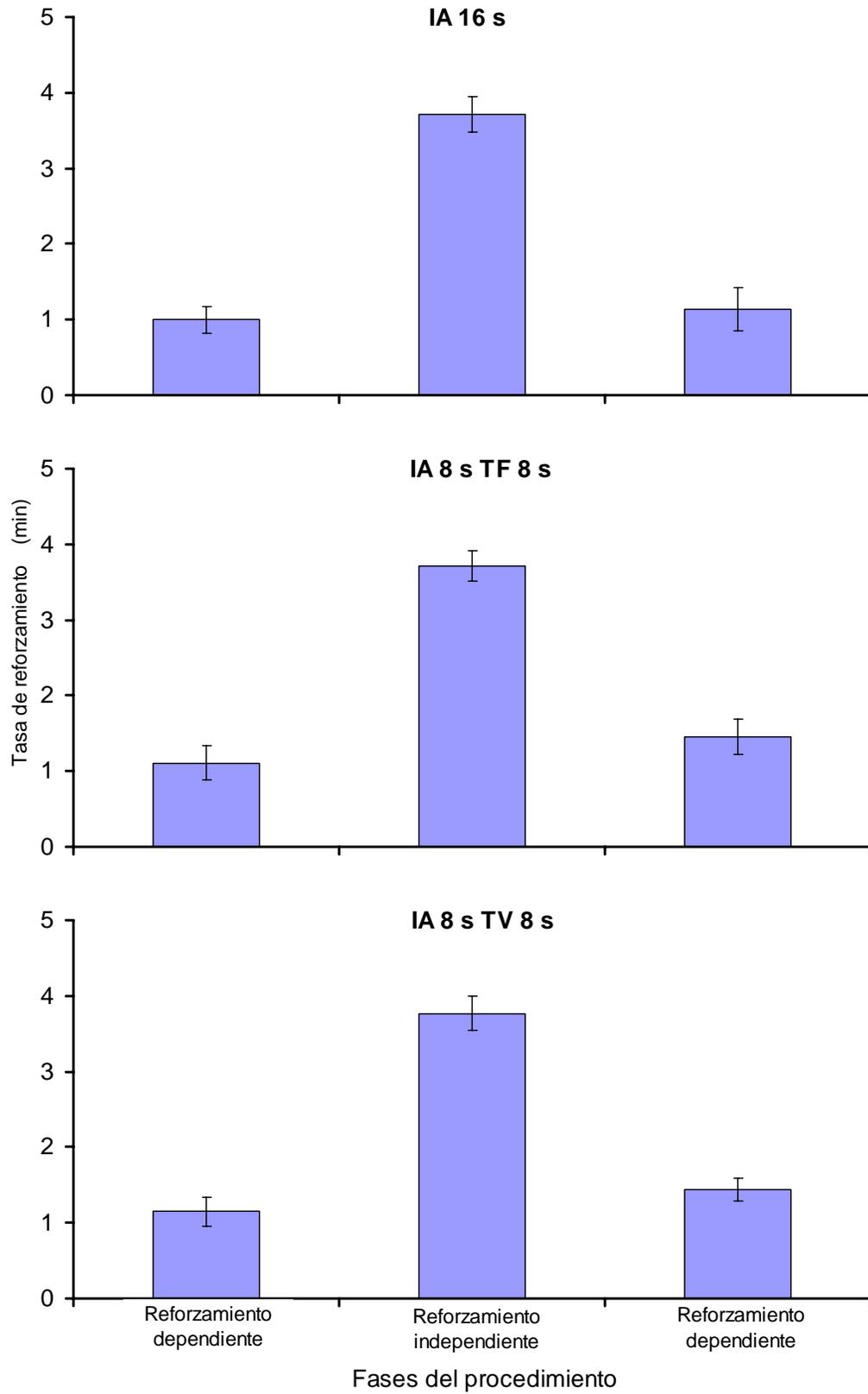


Figura 1

En la Figura 2 se muestra la tasa de reforzamiento en cada sesión para los sujetos expuestos al programa de reforzamiento intermitente demorado fijo y para los sujetos expuestos al programa acoplado de reforzamiento intermitente inmediato. Las líneas verticales en la figura indican el cambio de contingencias entre las tres diferentes fases del procedimiento. En el panel de la izquierda se muestra la primera fase de reforzamiento dependiente de la respuesta, en el panel del centro se muestra la fase de reforzamiento independiente y en el panel de la derecha se muestra la fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente. Se encontró que la tasa de reforzamiento durante la fase de reforzamiento dependiente se mantuvo en un nivel similar en los dos programas de reforzamiento. Durante la fase de reforzamiento independiente la tasa de reforzamiento aumentó en comparación con la tasa de reforzamiento durante la fase de reforzamiento dependiente y en la fase de restablecimiento de la respuesta la tasa de reforzamiento disminuyó para todos los sujetos en comparación con la tasa de reforzamiento en la fase de reforzamiento independiente y aumentó ligeramente en comparación con la primera fase de reforzamiento dependiente de la respuesta. Los datos de la Rata 4, expuesta al programa de reforzamiento intermitente

inmediato, se presentan sólo hasta la sesión 60 ya que murió por causas desconocidas.

Figura 2. Tasa de reforzamiento (min) por sesión durante la fase de reforzamiento dependiente, reforzamiento independiente y restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente inmediato e intermitente demorado fijo.

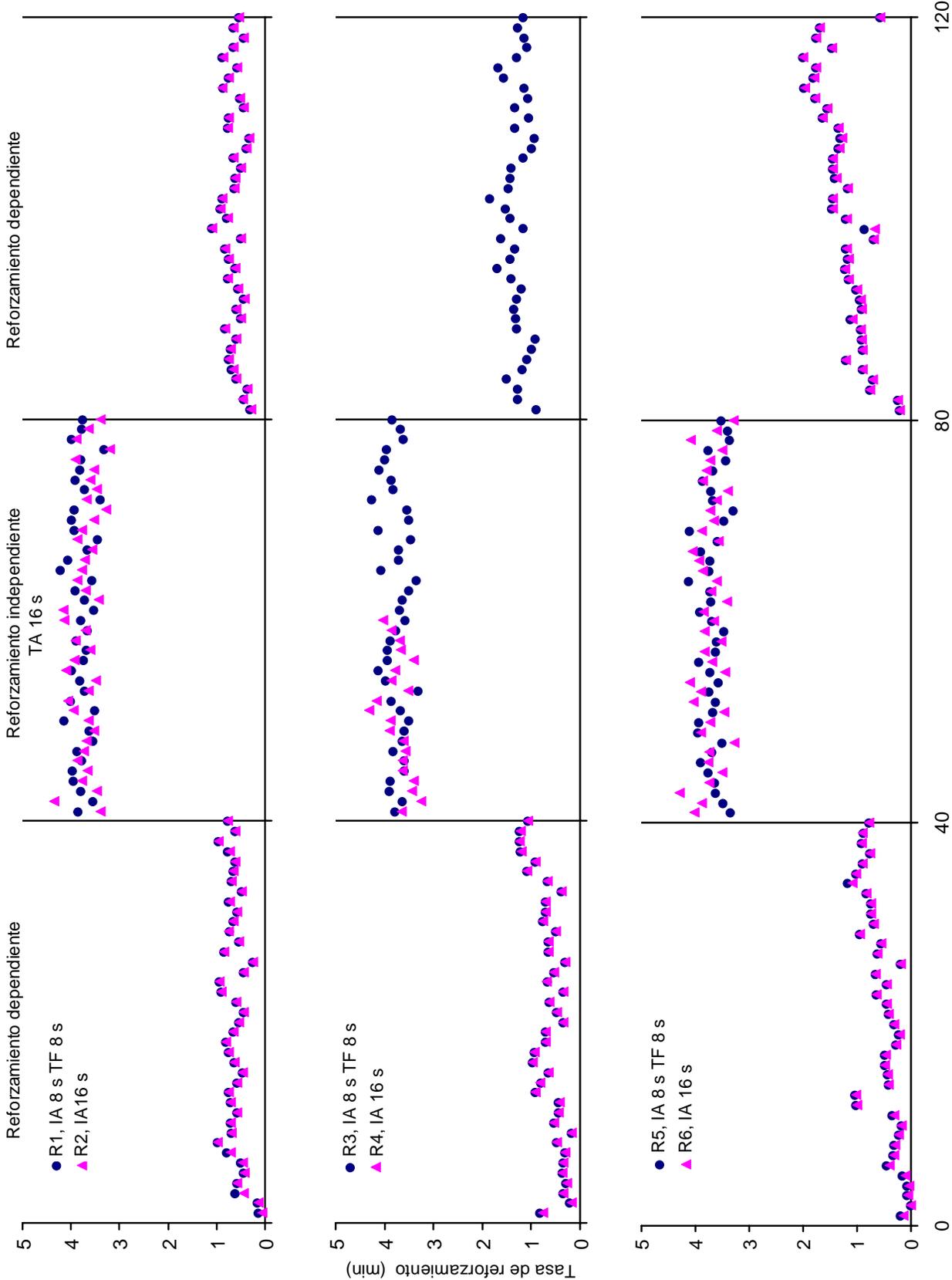


Figura 2

En la Figura 3 se muestra la tasa de reforzamiento en cada sesión para los sujetos expuestos al programa de reforzamiento intermitente demorado fijo y para los sujetos expuestos al programa acoplado de reforzamiento intermitente demorado variable en el mismo formato que la figura anterior. Para estos sujetos los promedios reflejan fielmente los datos individuales, es decir, durante la fase de reforzamiento dependiente la tasa de reforzamiento se mantuvo en un nivel similar en todos los sujetos en los diferentes programas de reforzamiento, en la fase de reforzamiento independiente la tasa de reforzamiento aumentó en comparación con la tasa de reforzamiento durante la fase de reforzamiento dependiente y durante la fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente la tasa de reforzamiento disminuyó en comparación con la tasa de reforzamiento en la fase de reforzamiento independiente para todos los sujetos y fue ligeramente mayor que en la primera fase de reforzamiento dependiente de la respuesta.

Figura 3. Tasa de reforzamiento (min) por sesión durante la fase de reforzamiento dependiente, reforzamiento independiente y restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo e intermitente demorado variable.

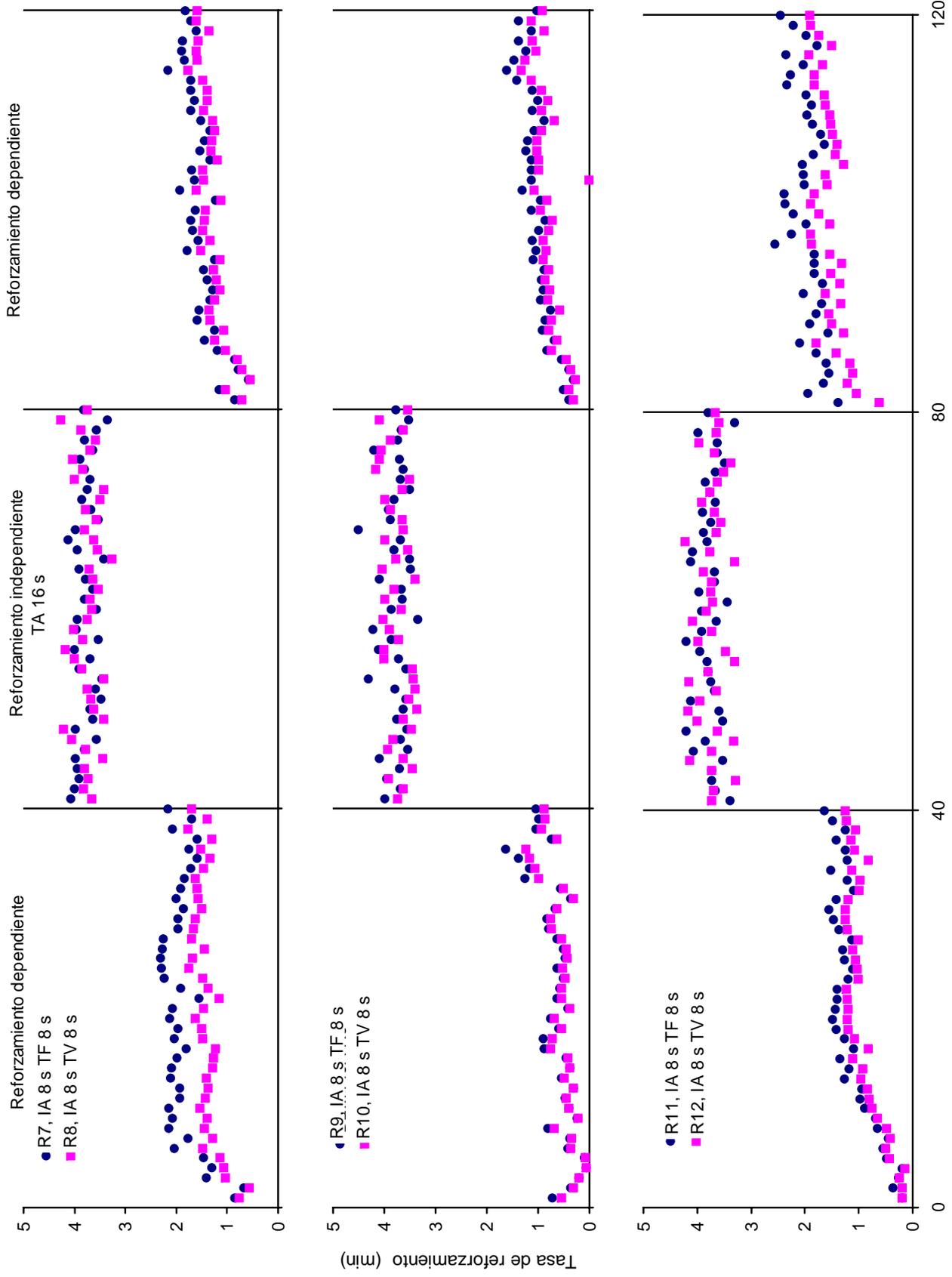


Figura 3

En la Figura 4 se muestra el promedio y la desviación estándar de la tasa de respuesta de las últimas diez sesiones de las fases de reforzamiento dependiente, reforzamiento independiente y restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente para cada grupo de sujetos. Durante la fase de reforzamiento dependiente la tasa de respuesta fue ligeramente más alta en el grupo de sujetos expuestos al programa de reforzamiento intermitente inmediato que en el grupo de sujetos expuestos al programa de reforzamiento intermitente demorado fijo, mientras que la tasa de respuesta en el grupo de sujetos expuestos al programa intermitente demorado variable fue menor que en los otros dos grupos de sujetos. En la fase de reforzamiento independiente la tasa de respuesta fue menor que en la fase de reforzamiento dependiente en los tres grupos de sujetos, sin embargo, en el grupo de sujetos expuestos en la primera fase al programa intermitente inmediato la tasa de respuesta disminuyó más que en los grupos de sujetos expuestos a algún programa de reforzamiento demorado. En los sujetos expuestos en la primera fase al programa de reforzamiento intermitente demorado fijo se encontró una ligera tendencia en la tasa de respuesta a disminuir más que en los sujetos expuestos al programa de reforzamiento intermitente demorado variable. En

la fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente la tasa de respuesta aumentó en comparación con la tasa de respuesta en la fase de reforzamiento independiente en los tres grupos de sujetos, este aumento fue mayor en el grupo de sujetos expuestos en la primera fase de reforzamiento dependiente al programa intermitente inmediato que en el grupo de sujetos expuestos a algún programa de reforzamiento intermitente demorado. En el grupo que estuvo expuesto en la primera fase al programa de reforzamiento intermitente demorado fijo la tasa de respuesta aumentó ligeramente más que en el grupo expuesto en la primera fase a un programa de reforzamiento intermitente demorado variable. En esta fase en los tres grupos de sujetos la tasa de respuesta alcanzó un nivel mayor que en la primera fase de reforzamiento dependiente de la respuesta. Adicionalmente se obtuvo la correlación de Spearman de la tasa de respuesta en las diferentes fases del procedimiento para determinar si había alguna relación entre el nivel de la tasa de respuesta de cada sujeto de una fase a otra. Sin embargo no hubo ninguna correlación significativa. Los valores de la correlación de Spearman variaron desde $-.035$ hasta $.718$.

Figura 4. Promedio de la tasa de respuesta (min) de las últimas diez sesiones en la fase de reforzamiento dependiente, reforzamiento independiente y restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente de los tres sujetos expuestos a reforzamiento intermitente inmediato, de los seis sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo y de los tres sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado variable.

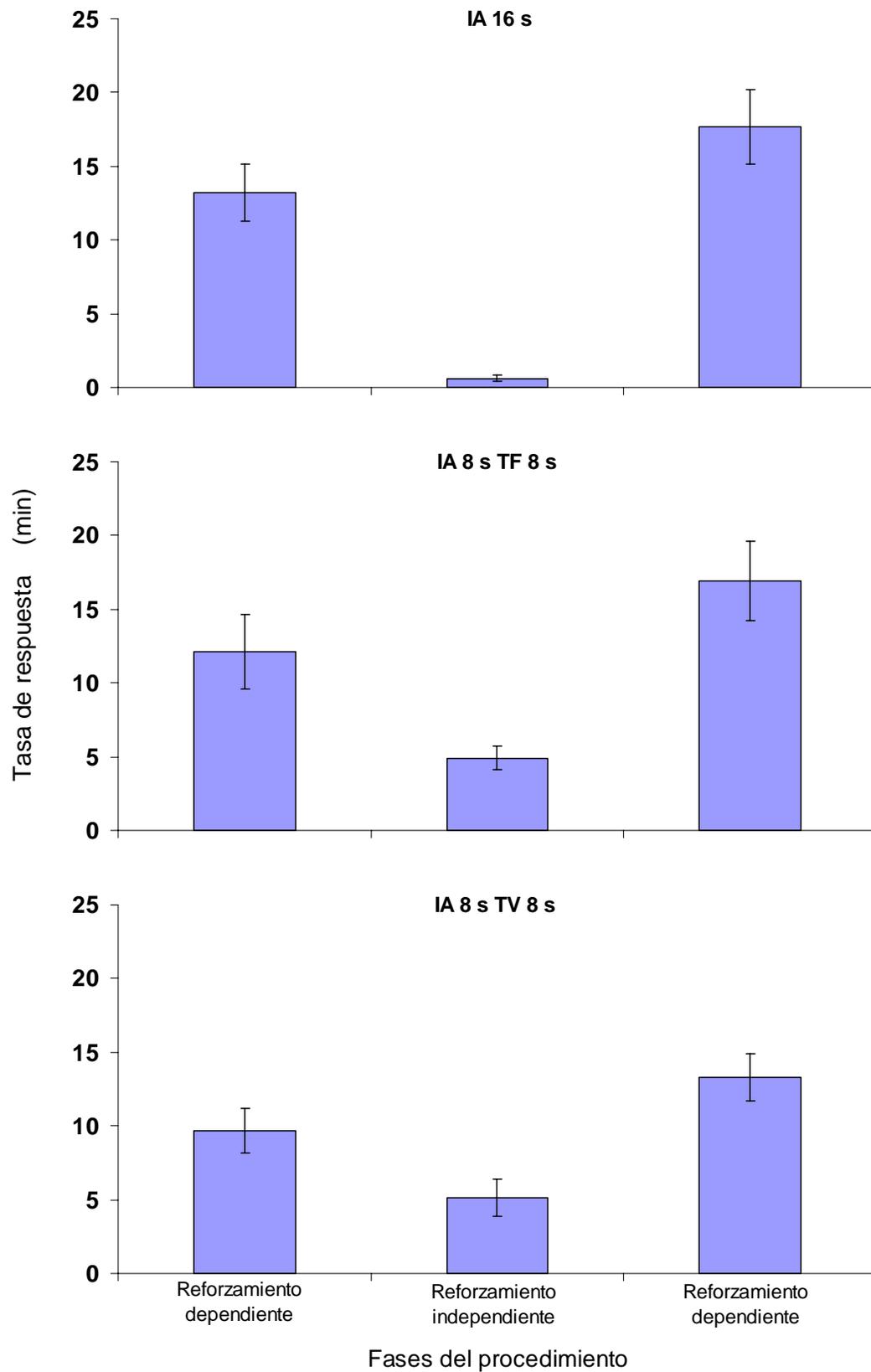


Figura 4

En la Figura 5 se muestra la tasa de respuesta en cada sesión de los sujetos expuestos al programa intermitente demorado fijo y de los sujetos expuestos al programa de reforzamiento intermitente inmediato. Los ejes de las ordenadas aparecen en escala logarítmica para facilitar la inspección visual de los datos. La tendencia de los datos individuales fue similar a la de los datos promedio de este grupo de sujetos. Durante la fase de reforzamiento dependiente de la respuesta la tasa de respuesta de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente inmediato fue ligeramente mayor que la de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo. En la fase de reforzamiento independiente de la respuesta la tasa de respuestas de todos los sujetos disminuyó en comparación con la tasa de respuesta en la fase de reforzamiento dependiente. En la fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente la tasa de respuesta de todos los sujetos aumentó con el paso de las sesiones en comparación con la tasa de respuesta en la fase de reforzamiento independiente y en comparación con la tasa de respuesta durante la primera fase de reforzamiento dependiente.

Figura 5. Tasa de respuesta (min) por sesión durante la fase de reforzamiento dependiente, reforzamiento independiente y restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente inmediato e intermitente demorado fijo. Los ejes de las ordenadas se muestran en escala logarítmica.

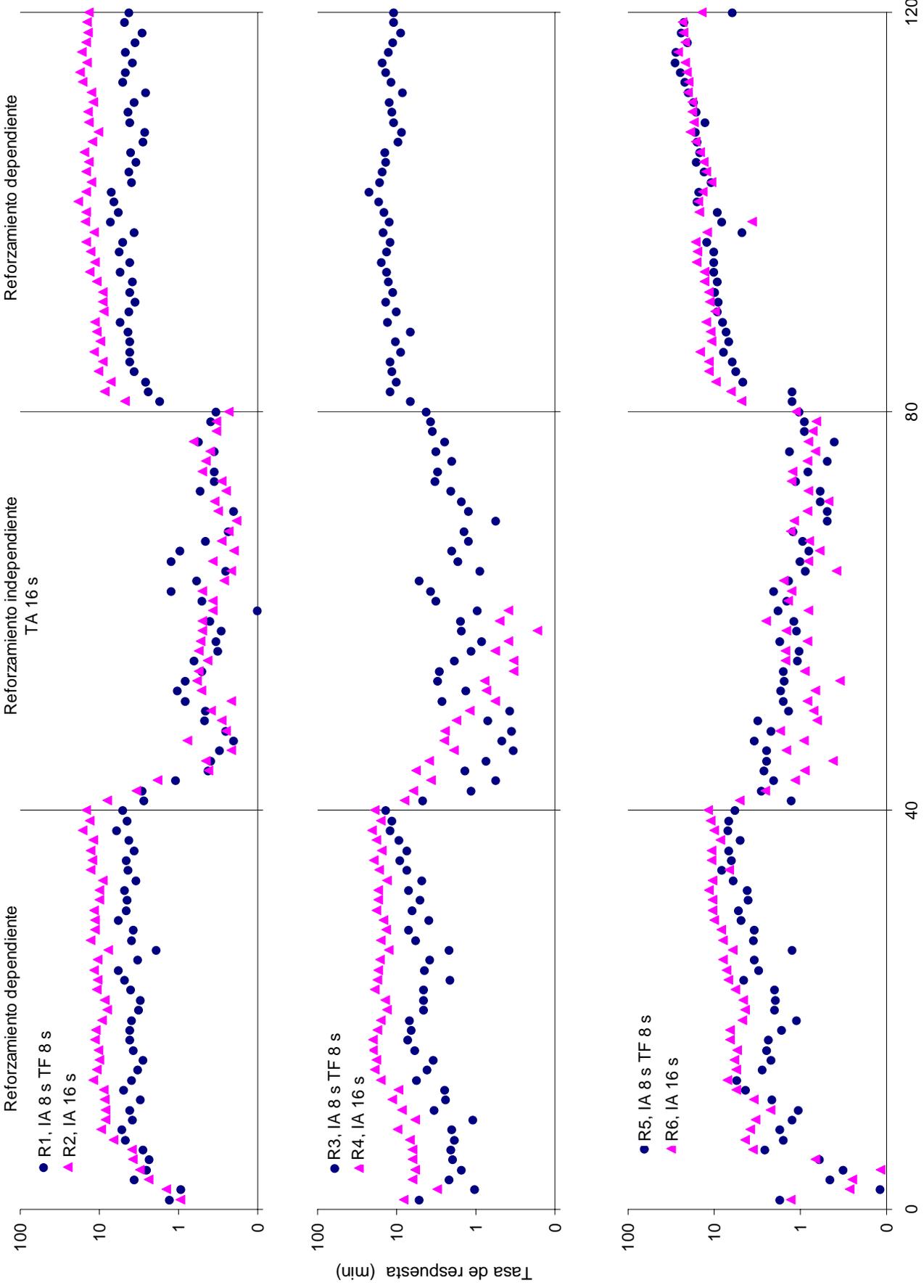


Figura 5

En la Figura 6 se muestra la tasa de respuesta en cada sesión de los sujetos expuestos al programa de reforzamiento intermitente demorado fijo y de los sujetos expuestos al programa de reforzamiento intermitente demorado variable, en el mismo formato que la figura anterior. Durante la fase de reforzamiento dependiente la tasa de respuesta de la Rata 7 expuesta al programa intermitente demorado fijo fue mayor que la Rata 8 expuesta al programa intermitente demorado variable y se mantuvo constante durante toda esta fase. En los otros dos pares de sujetos la tasa de respuesta se mantuvo en un nivel similar en cada par de sujetos. En la fase de reforzamiento independiente la tasa de respuesta de la Rata 7 disminuyó en comparación con la fase anterior y en la Rata 8 la tasa de respuesta se mantuvo al mismo nivel que durante la fase de reforzamiento dependiente de la respuesta durante las 40 sesiones de exposición al procedimiento. En la Rata 9 expuesta al programa intermitente demorado fijo y en la Rata 10 expuesta al programa intermitente demorado variable la tasa de respuesta disminuyó levemente en comparación con la tasa de respuesta en la fase de reforzamiento dependiente y se mantuvo en un nivel similar y constante en ambos sujetos. En la Rata 11 expuesta al programa intermitente demorado fijo la tasa de respuesta se mantuvo al mismo nivel que en la

primera fase de reforzamiento dependiente, mientras que en la Rata 12 expuesta al programa intermitente demorado variable la tasa de respuesta disminuyó notablemente en comparación con la tasa de respuesta durante la fase de reforzamiento dependiente. En la fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente la tasa de respuesta de la Rata 7 y de la Rata 8 aumentó en comparación con la tasa de respuesta en la fase de reforzamiento independiente. En la Rata 9 y en la Rata 10 la tasa de respuesta aumentó ligeramente en comparación con la tasa de respuesta durante la fase de reforzamiento independiente. En la Rata 11 la tasa de respuesta se mantuvo en un nivel similar en comparación con la tasa de respuesta durante la fase de reforzamiento independiente, mientras que en la Rata 12 la tasa de respuesta aumentó en comparación con la tasa de respuesta en la fase de reforzamiento independiente. En esta fase la tasa de respuesta de la mayoría de los sujetos regresó al nivel alcanzado en la primera fase de reforzamiento dependiente.

Figura 6. Tasa de respuesta (min) por sesión durante la fase de reforzamiento dependiente, reforzamiento independiente y restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo e intermitente demorado variable. Los ejes de las ordenadas se muestran en escala logarítmica.

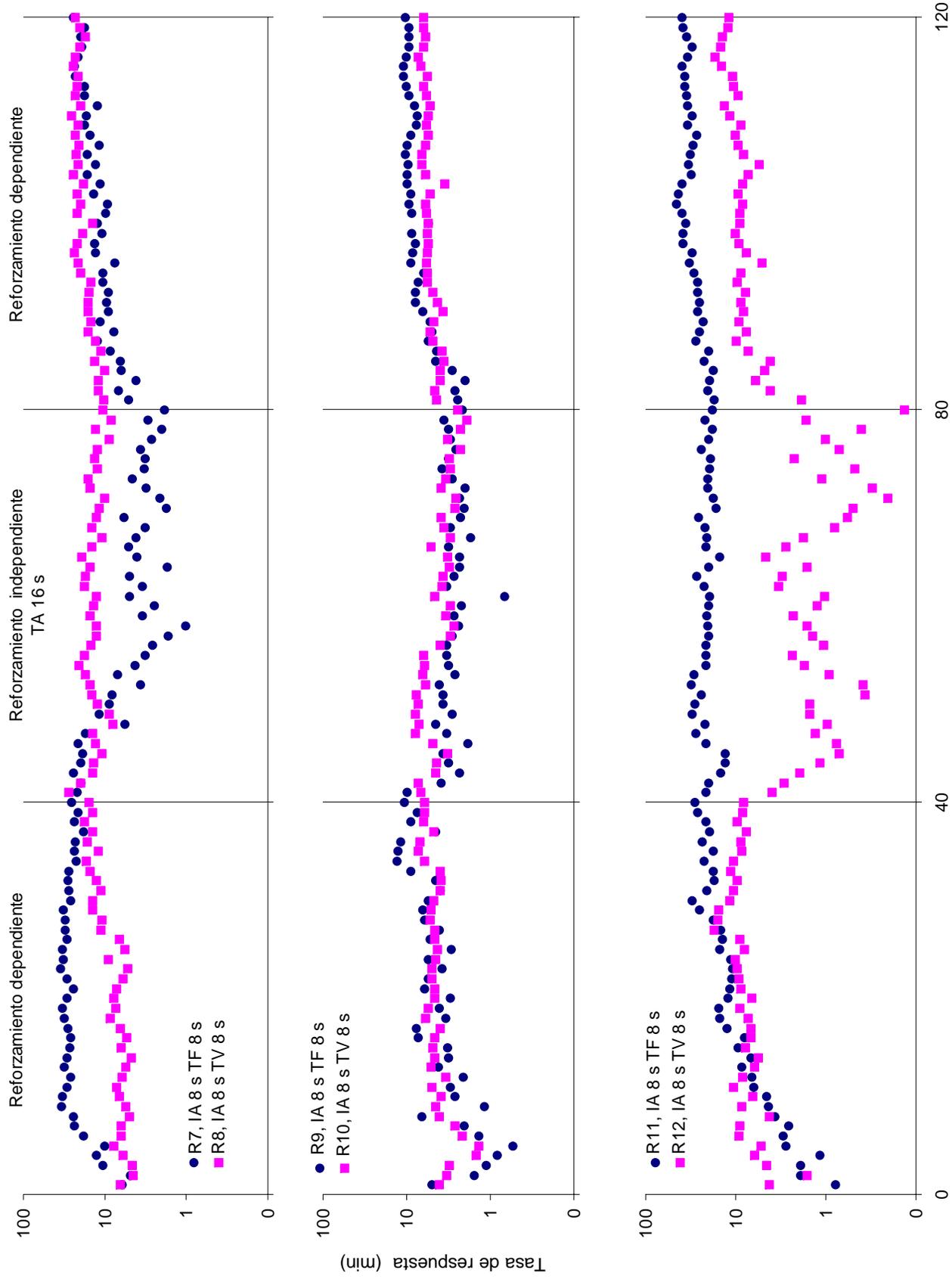


Figura 6

Otra variable dependiente que fue de particular interés para el presente estudio son los intervalos respuesta-reforzador obtenidos en cada programa de reforzamiento en las tres fases del procedimiento. En la Figura 7 se muestra la duración promedio y la desviación estándar de los intervalos respuesta-reforzador de las diez últimas sesiones de las fases de reforzamiento dependiente, reforzamiento independiente y restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente para todos los sujetos. Se encontró que para los dos grupos expuestos a reforzamiento demorado la duración de los intervalos respuesta-reforzador fue menor durante las fases de reforzamiento dependiente de la respuesta y restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente en comparación con la fase de reforzamiento independiente. Sin embargo, en la fase de reforzamiento independiente, la media de la duración de los intervalos respuesta-reforzador fue mayor en los sujetos expuestos al programa de reforzamiento intermitente inmediato que la de los sujetos expuestos al programa intermitente demorado fijo. A su vez, la duración de los intervalos respuesta-reforzador fue mayor en el grupo de sujetos expuestos al programa intermitente demorado fijo que en el

grupo de sujetos expuestos al programa intermitente demorado
variable.

Figura 7. Promedio de la duración de los intervalos respuesta-reforzador de las últimas diez sesiones en la fase de reforzamiento dependiente, reforzamiento independiente y restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente de los tres sujetos expuestos a reforzamiento intermitente inmediato, de los seis sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo y de los tres sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado variable.

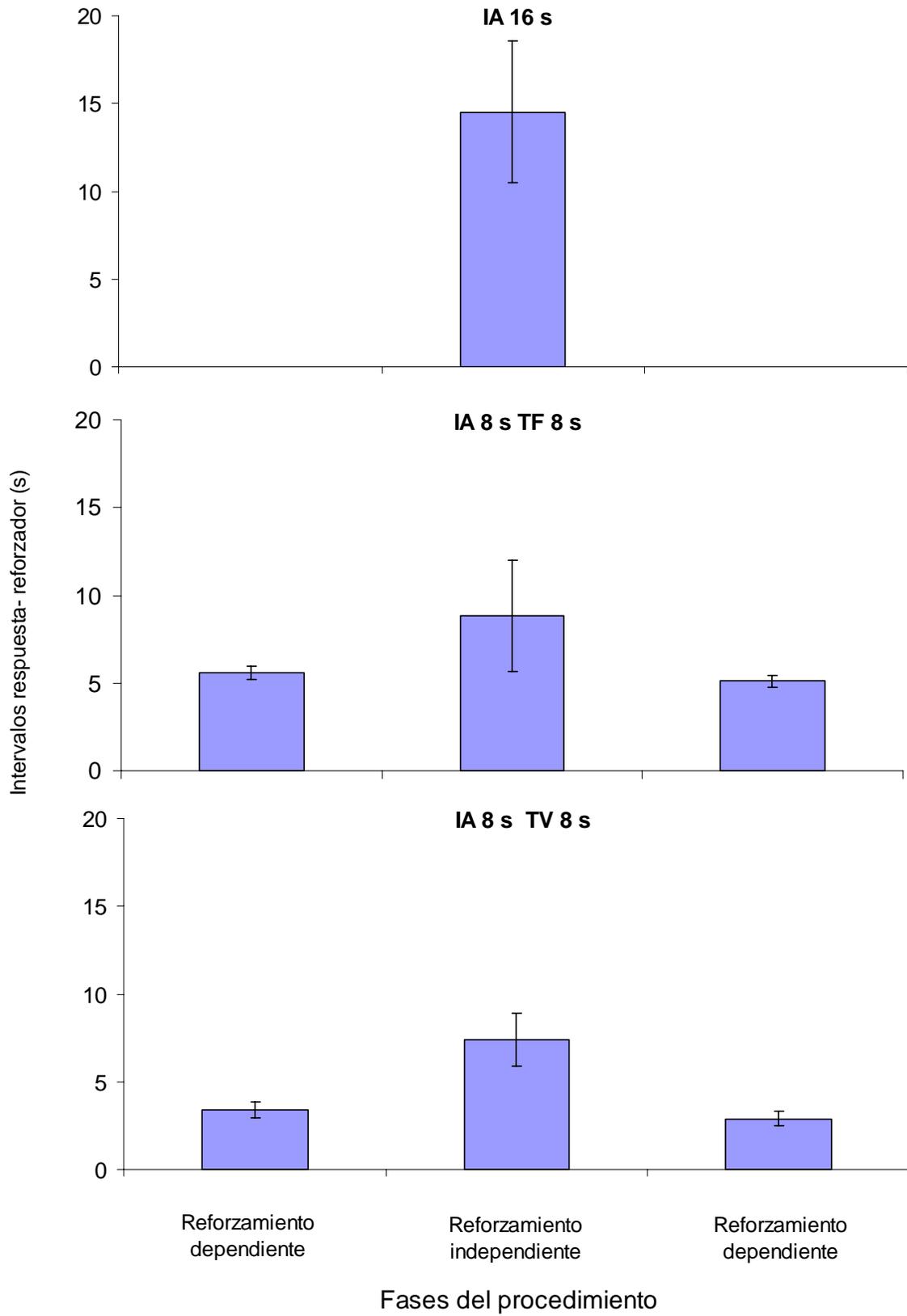


Figura 7

En la Figura 8 se muestra la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador en cada sesión para los sujetos expuestos al programa intermitente demorado fijo y para los sujetos expuestos al programa intermitente inmediato. Los ejes de las ordenadas aparecen en escala logarítmica para facilitar la inspección visual de los datos. Los datos individuales muestran la misma tendencia que los datos promedio, es decir, durante la fase de reforzamiento dependiente la duración de los intervalos respuesta-reforzador se mantuvo en un nivel similar en todos los sujetos. En la fase de reforzamiento independiente la duración de los intervalos respuesta-reforzador aumentó para todos los sujetos en comparación con la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador en la fase de reforzamiento dependiente. En la fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente la duración de los intervalos respuesta-reforzador disminuyó en todos los sujetos en comparación con la fase de reforzamiento independiente. En esta fase la duración de los intervalos respuesta-reforzador de todos los sujetos disminuyó en comparación con la fase de reforzamiento dependiente.

Figura 8. Duración de los intervalos respuesta-reforzador por sesión durante la fase de reforzamiento dependiente, reforzamiento independiente y restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente inmediato e intermitente demorado fijo. Los ejes de las ordenadas se muestran en escala logarítmica.

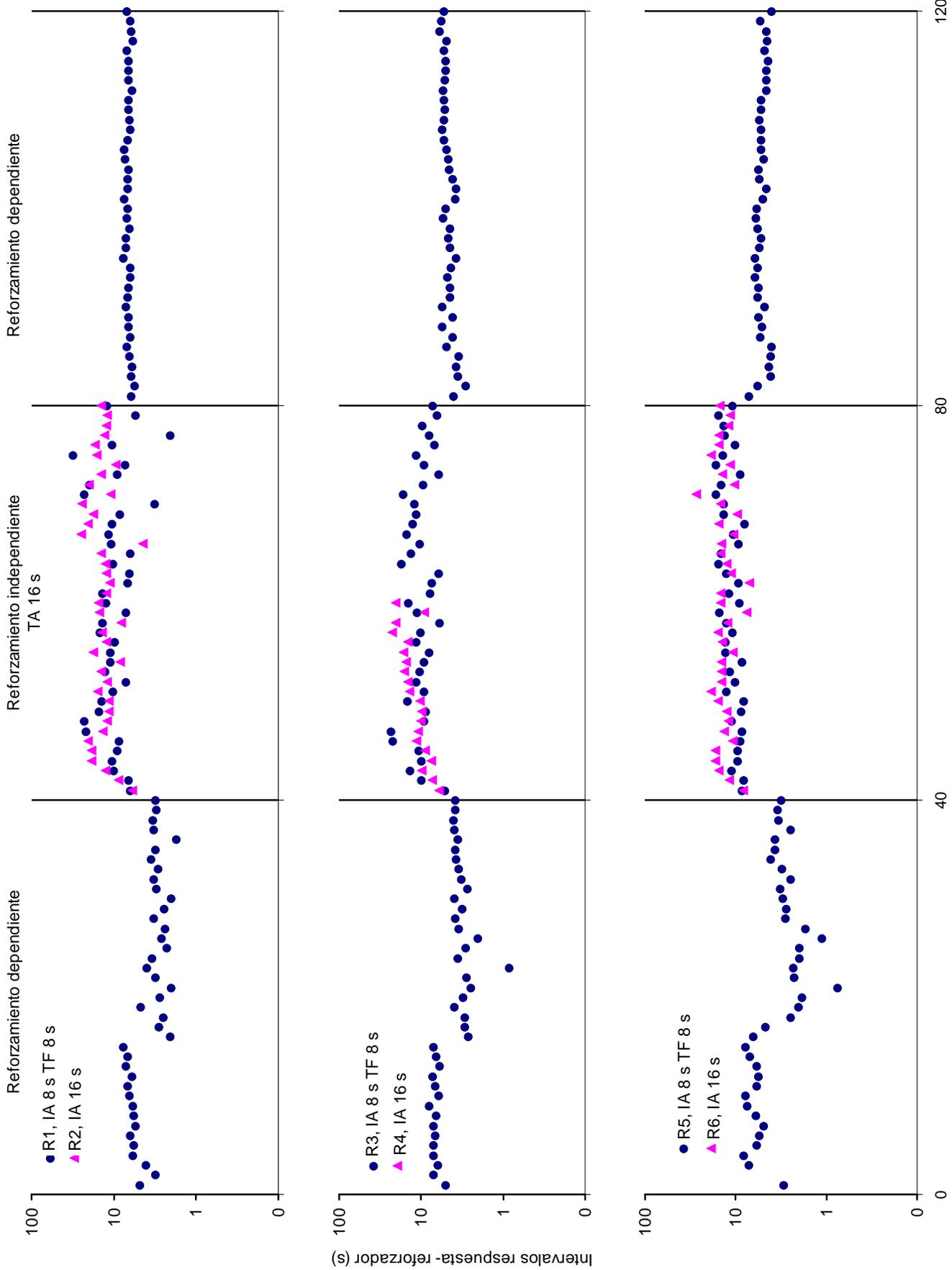


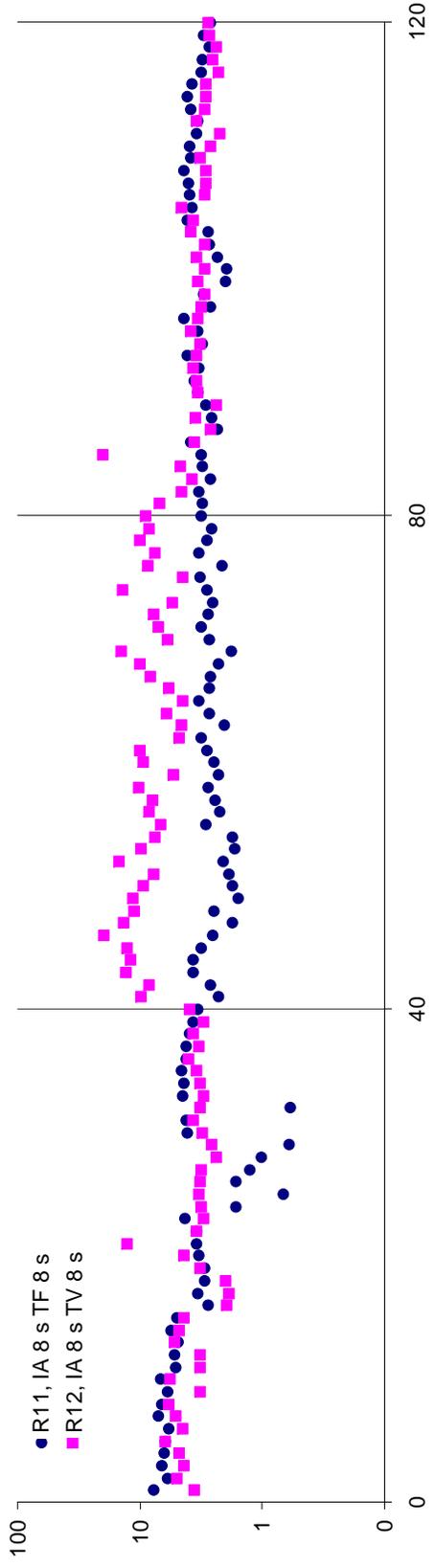
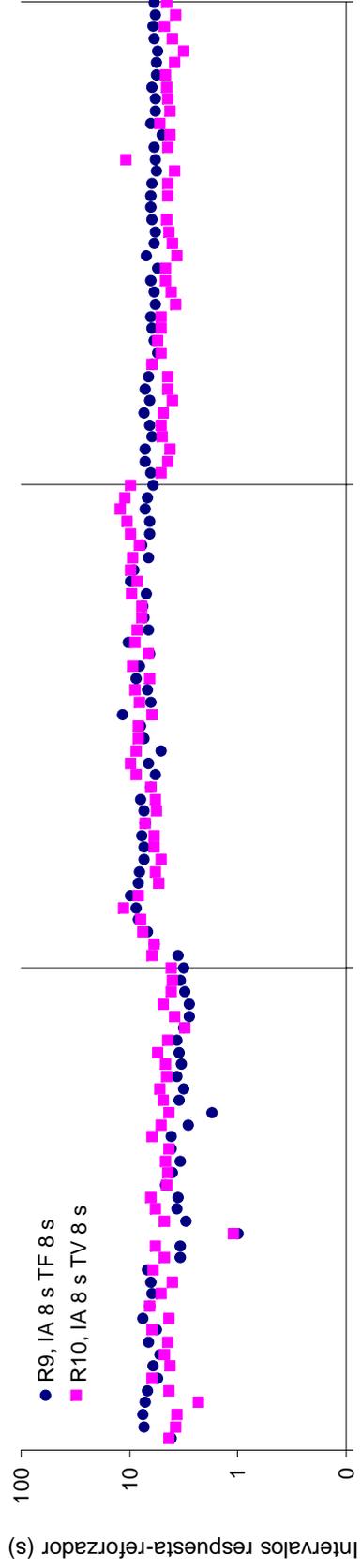
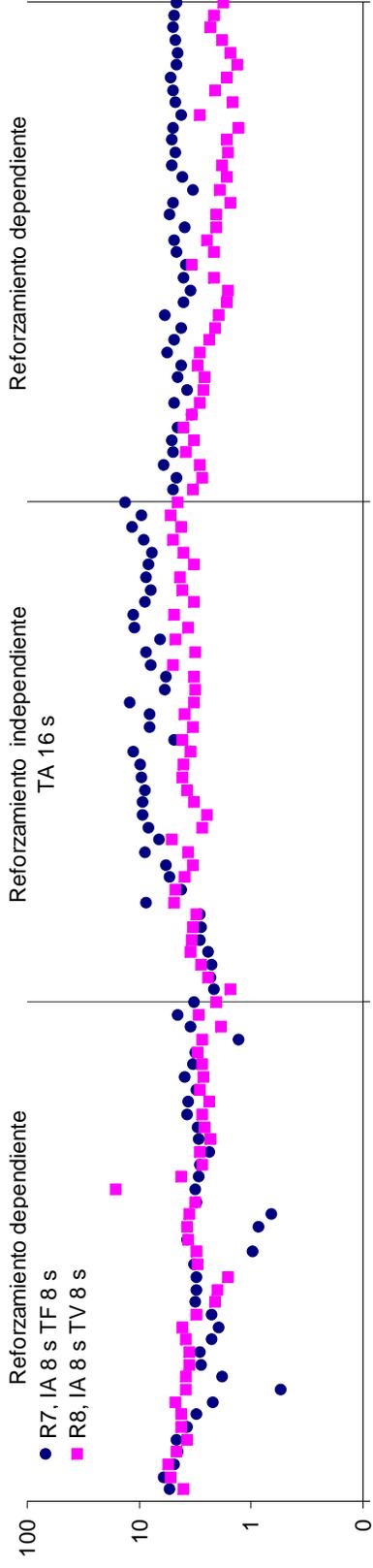
Figura 8

En la Figura 9 se muestra la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador para los sujetos expuestos al programa intermitente demorado fijo y para los sujetos expuestos al programa de reforzamiento intermitente demorado variable, en el mismo formato que la figura anterior. Durante la fase de reforzamiento dependiente la duración de los intervalos respuesta-reforzador se mantuvo en un nivel similar para todos los sujetos. En la fase de reforzamiento independiente la duración de los intervalos respuesta-reforzador para la Rata 7 expuesta al programa intermitente demorado fijo aumentó en comparación con la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador durante la primera fase de reforzamiento dependiente. En la Rata 8 expuesta al programa acoplado intermitente demorado variable la duración de los intervalos respuesta-reforzador se mantuvo en un nivel similar en comparación con la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador durante la fase de reforzamiento dependiente. En la Rata 9 expuesta al programa intermitente demorado fijo y en la Rata 10 expuesta al programa acoplado intermitente demorado variable la duración de los intervalos respuesta-reforzador aumentó ligeramente para ambos en comparación con la duración de los intervalos respuesta -reforzador obtenidos durante la fase de

reforzamiento dependiente. En la Rata 11 expuesta al programa intermitente demorado fijo la duración de los intervalos respuesta-reforzador fue similar a la duración obtenida durante la fase de reforzamiento dependiente, mientras que en la Rata 12 expuesta al programa acoplado intermitente demorado variable la duración de los intervalos respuesta-reforzador aumentó en comparación con la duración obtenida en la fase de reforzamiento dependiente. En la fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador en la Rata 7 y en la Rata 8 disminuyó en comparación con la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador en la fase de reforzamiento independiente. En la Rata 9 y en la Rata 10 la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador disminuyó ligeramente en comparación con la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador en la fase de reforzamiento independiente. En la Rata 11 la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador se mantuvo en un nivel similar en comparación con la duración en la fase de reforzamiento independiente y en la Rata 12 la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador disminuyó en comparación con la duración obtenida en la fase de

reforzamiento independiente. En esta fase en la mayoría de los sujetos la duración obtenida de los intervalos entre la respuesta y el reforzador regresó al nivel obtenido en la fase de reforzamiento dependiente.

Figura 9. Duración de los intervalos respuesta-reforzador por sesión durante la fase de reforzamiento dependiente, reforzamiento independiente y restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo e intermitente demorado variable. Los ejes de las ordenadas se muestran en escala logarítmica.

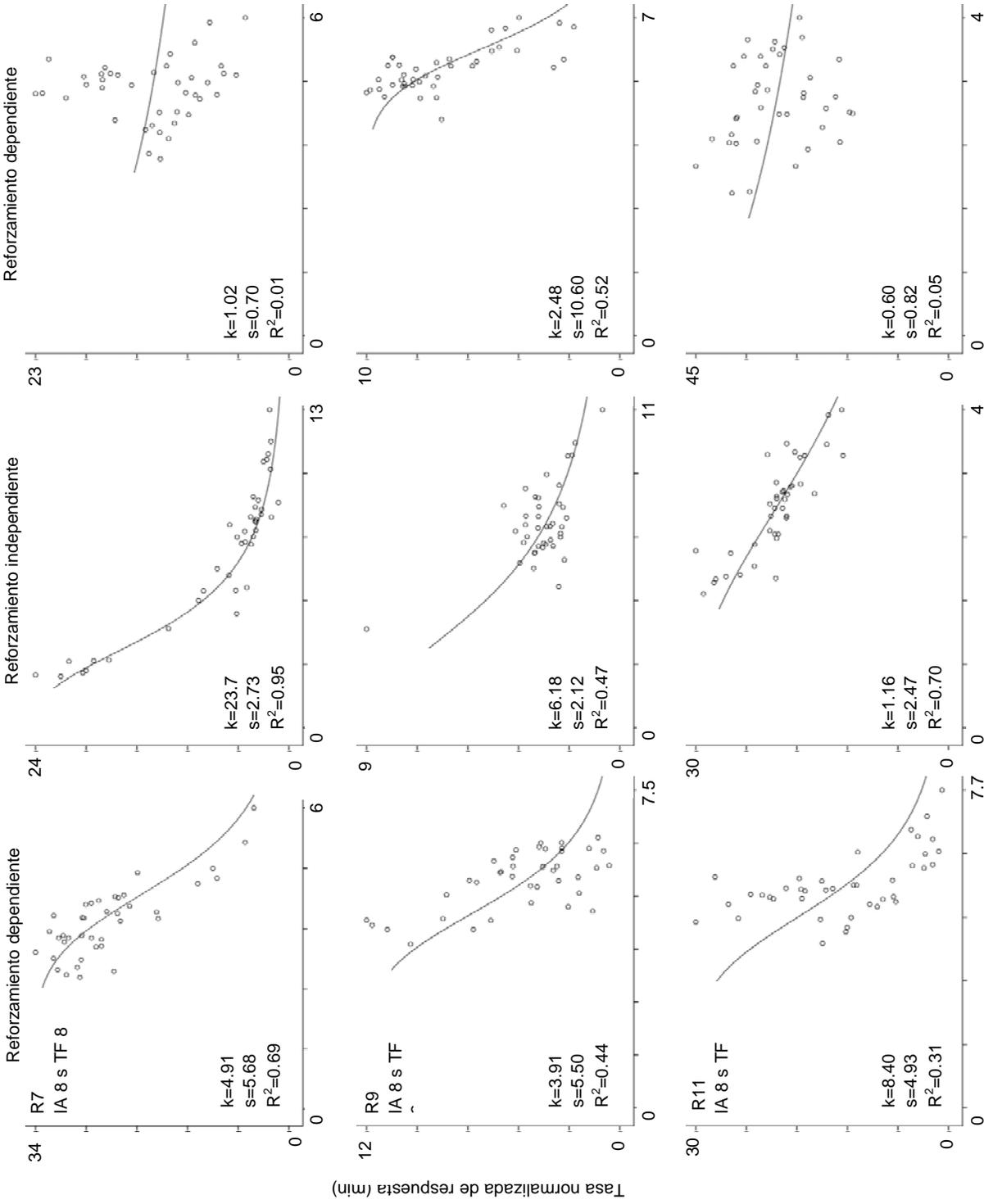


Sesiones consecutivas
Figura 9

En el presente experimento fueron de interés tanto la tasa de respuesta de los sujetos bajo cada una de las contingencias programadas durante el experimento, así como la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador. Sin embargo estudiar la tasa de respuesta en función de la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador podría evidenciar si la demora entre la respuesta y el reforzador tuvo algún efecto sistemático sobre la tasa de respuesta a lo largo del estudio. En las Figuras 10, 11, 12 y 13 se muestra la tasa de respuesta en función de la duración de los intervalos respuesta-reforzador obtenidos para los sujetos expuestos a cada una de las contingencias de reforzamiento durante las tres fases del procedimiento. Los paneles de la izquierda corresponden a la fase de reforzamiento dependiente, los paneles del centro corresponden a la fase de reforzamiento independiente y los paneles de la derecha corresponden a la fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente. Tanto la tasa de respuesta como la duración de los intervalos respuesta-reforzador se muestran como proporción de la tasa máxima alcanzada en cada fase y de la duración máxima obtenida de los intervalos en cada fase para cada sujeto. Los puntos que se muestran en cada panel de

estas figuras corresponden a los datos obtenidos y las líneas que aparecen corresponden al ajuste de una función hiperbólica con exponente. La ecuación de dicha función es $R = \frac{1}{1+kD^s}$, donde R se refiere a la tasa de respuesta como proporción de la tasa máxima de respuesta, k denota la velocidad de la caída de la tasa de respuesta en función de la duración de los intervalos respuesta-reforzador, D es el valor de la duración de los intervalos respuesta-reforzador y s se refiere a la sensibilidad de la tasa de respuesta a los cambios en la duración de los intervalos respuesta-reforzador. En cada panel se muestran los valores obtenidos de k y s para cada sujeto, así como la proporción de varianza explicada por la función ajustada a los datos. Cabe aclarar que se ajustó una función hiperbólica con exponente con el objeto de añadir una línea que enfatizará la tendencia de los datos y porque dicha función tuvo una bondad de ajuste considerable en los datos del presente estudio así como en otros estudios sobre reforzamiento demorado (e.g., Rachlin, 2006). En la Figura 10 se muestra la tasa de respuesta en función del intervalo respuesta-reforzador de la Rata 1, Rata 3 y Rata 5 expuestas al programa intermitente demorado fijo. Se encontraron valores relativamente altos de R^2 aunque con un rango amplio a través de los sujetos, entre .09 y .69.

Figura 10. Tasa de respuesta como proporción de la tasa máxima alcanzada en cada fase del procedimiento en función de la duración de los intervalos respuesta-reforzador normalizados con respecto a la duración máxima obtenida en cada fase de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo.

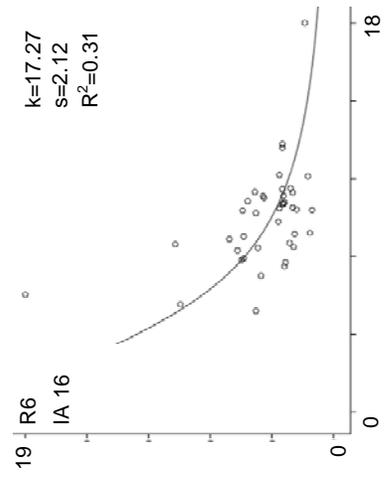
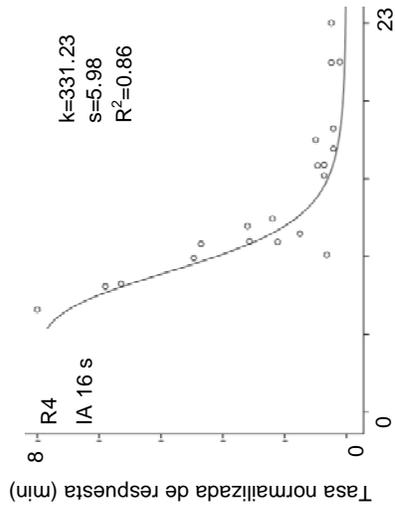
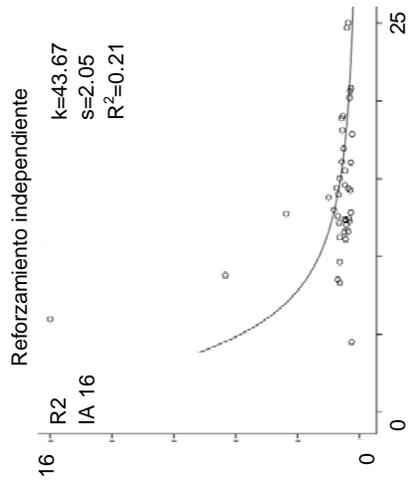


Intervalo respuesta reforzador normalizado (s)

Figura 10

En la Figura 11 se muestran la tasa de respuesta en función de la duración de los intervalos respuesta-reforzador obtenidos para la Rata 2, Rata 4 y Rata 6 expuestas al programa acoplado intermitente inmediato, únicamente durante la fase de reforzamiento independiente y para la cual se encontraron valores de R^2 igual a .21, .86 y .31, respectivamente.

Figura 11. Tasa de respuesta como proporción de la tasa máxima alcanzada en cada fase del procedimiento en función de la duración de los intervalos respuesta-reforzador normalizados con respecto a la duración máxima obtenida en cada fase de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente inmediato.

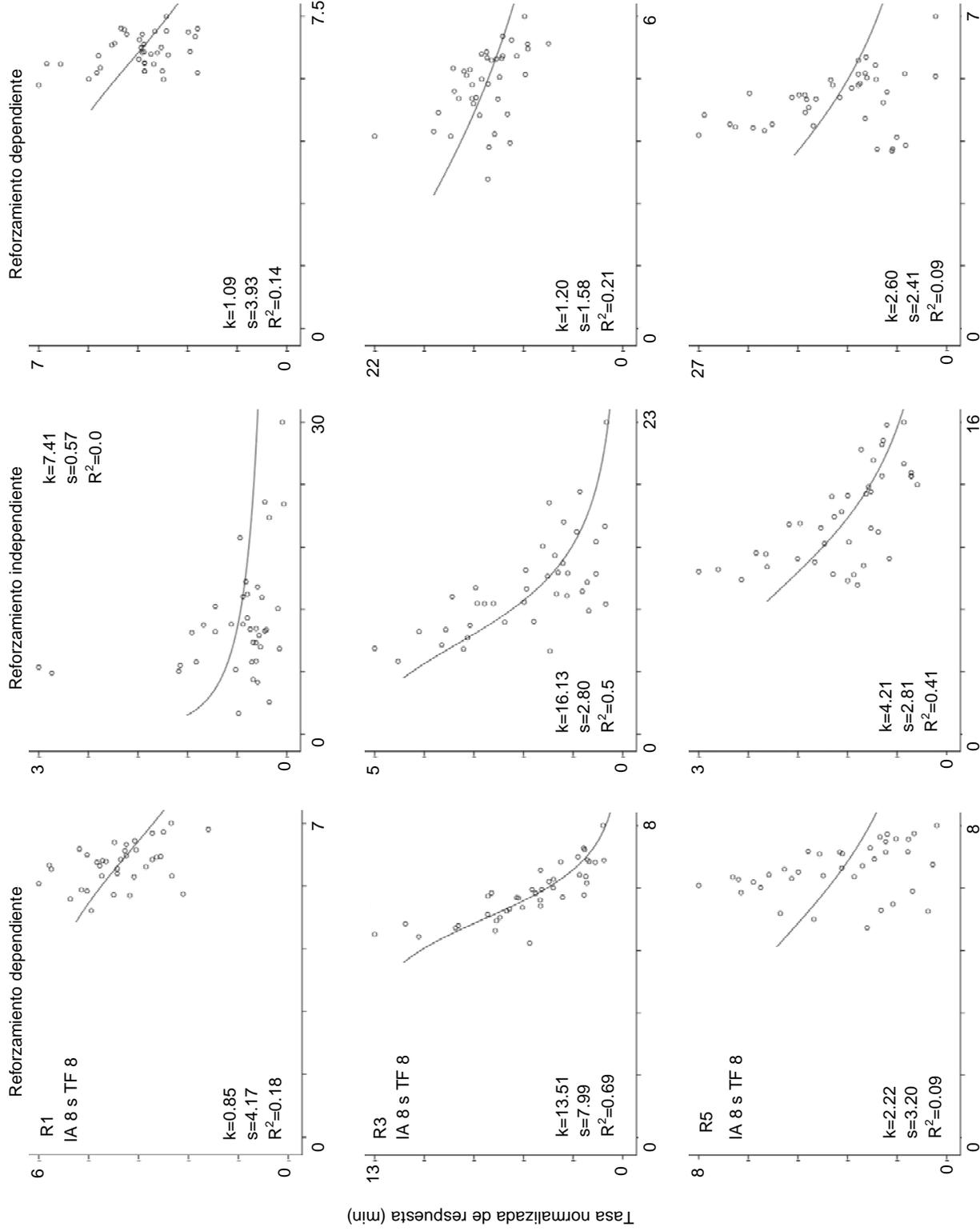


Intervalo respuesta- reforzador normalizado (s)

Figura 11

En la Figura 12 se muestra la tasa de respuesta en función de la duración de los intervalos respuesta-reforzador obtenidos para la Rata 7, Rata 9 y Rata 11 expuestas al programa intermitente demorado fijo en el mismo formato que las figuras anteriores. Aunque con un rango amplio de variabilidad en el valor de R^2 , entre .01 y .95, se encontraron valores altos de R^2 para la mayoría de las condiciones experimentales.

Figura 12. Tasa de respuesta como proporción de la tasa máxima alcanzada en cada fase del procedimiento en función de la duración de los intervalos respuesta-reforzador normalizados con respecto a la duración máxima obtenida en cada fase de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo.



Intervalo respuesta reforzador normalizado (s)

Figura 12

En la Figura 13 se muestra la tasa de respuesta en función de la duración de los intervalos respuesta-reforzador obtenidos para la Rata 8, Rata 10 y Rata 12 expuestas al programa acoplado intermitente demorado variable en el mismo formato que las figura anterior. Se encontraron valores de R^2 relativamente altos para la mayoría de los sujetos a través de las diferentes fases del procedimiento, con un rango entre .18 y .84.

Figura 13. Tasa de respuesta como proporción de la tasa máxima alcanzada en cada fase del procedimiento en función de la duración de los intervalos respuesta-reforzador normalizados con respecto a la duración máxima obtenida en cada fase de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado variable.

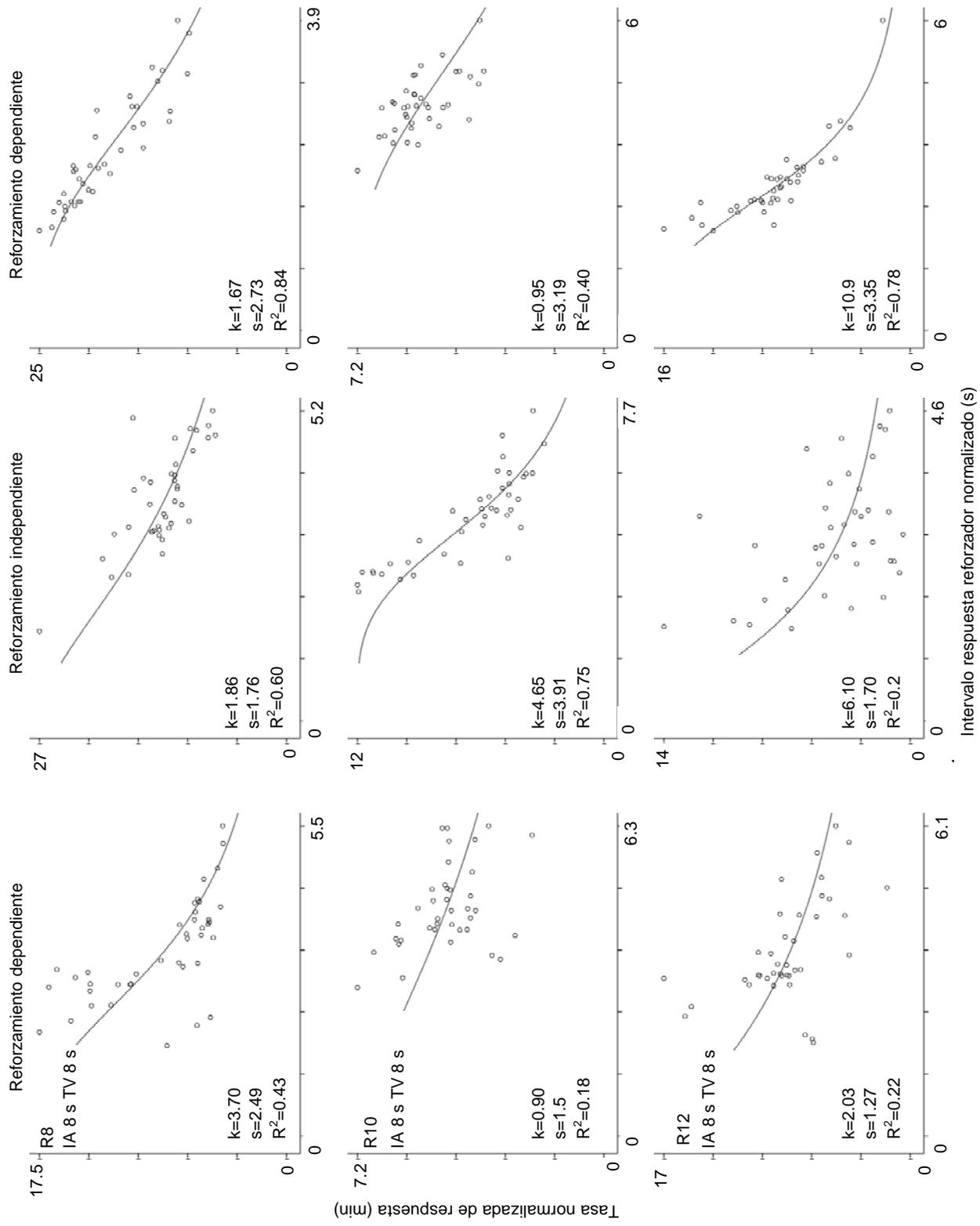


Figura 13

En general, se encontró que para todos los sujetos y en todas las fases del estudio, la tasa de respuesta disminuyó gradualmente conforme los intervalos respuesta-reforzador fueron cada vez más largos, es decir, a la manera de un gradiente de demora (e.g., Lattal, 1987).

Discusión

El propósito de este trabajo fue determinar el efecto de una historia de reforzamiento intermitente inmediato, intermitente demorado fijo e intermitente demorado variable sobre el mantenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente y el efecto de una historia de reforzamiento independiente de la respuesta sobre el restablecimiento de la respuesta con reforzamiento intermitente inmediato, intermitente demorado fijo e intermitente demorado variable.

Se encontró que las diferentes contingencias programadas en la fase de reforzamiento dependiente de la respuesta tuvieron un efecto diferente sobre el mantenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente. En los sujetos expuestos en la fase de reforzamiento dependiente a un programa de reforzamiento intermitente inmediato la tasa de respuesta disminuyó más bajo reforzamiento independiente que en los sujetos expuestos en la fase de reforzamiento dependiente a un programa de reforzamiento intermitente

demorado fijo. En los sujetos expuestos a un programa de reforzamiento intermitente demorado variable la tasa de respuesta se mantuvo en un nivel ligeramente mayor que en los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente demorado fijo, sin embargo esta diferencia no es confiable debido al traslape de las desviaciones estándar. Al cambiar de la fase de reforzamiento independiente a la fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente se encontró que la tasa de respuesta se restableció en todos los sujetos desde las primeras sesiones e incluso alcanzó un nivel mayor que en la primera fase de reforzamiento dependiente. En los sujetos expuestos en la primera fase de reforzamiento dependiente al programa intermitente inmediato el aumento en la tasa de respuesta fue mayor que en los sujetos expuestos a algún programa de reforzamiento intermitente demorado. En los sujetos expuestos en la primera fase al programa de reforzamiento intermitente demorado fijo la tasa de respuesta aumento un poco más que en los sujetos expuestos en la primera fase a un programa de reforzamiento intermitente demorado variable.

En la literatura anterior se ha reportado que un parámetro que afecta la tasa de respuesta es la frecuencia de reforzamiento, tanto dependiente de la respuesta como

independiente (e.g., Lachter, 1971). En el presente estudio fue importante mantener esta variable en un mismo nivel en cada par de sujetos acoplados en todas las fases del procedimiento para determinar el efecto de las diferentes contingencias programadas a las que estuvieron expuestos todos los sujetos. En los resultados se muestra que la frecuencia de reforzamiento se mantuvo en un nivel similar en cada par de sujetos acoplados a los diferentes programas de reforzamiento tanto en la fase de reforzamiento dependiente como en la fase de reforzamiento independiente y en la fase de restablecimiento de la respuesta. Por lo tanto es posible sugerir que las diferencias en la ejecución de los sujetos durante las tres fases del procedimiento se debieron a las diferentes contingencias a las que estuvieron expuestos durante todo el procedimiento y no a variaciones en la frecuencia de reforzamiento. A continuación se discuten por separado los hallazgos encontrados en el presente estudio pertinentes a las dos historias de reforzamiento en las que se enfoca este trabajo.

Efectos de una historia de reforzamiento dependiente de la respuesta sobre el mantenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente

Con respecto al efecto de las historias de reforzamiento intermitente inmediato, intermitente demorado fijo e intermitente demorado variable sobre el sostenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente, los resultados mostraron que en los tres sujetos expuestos en la primera fase de reforzamiento dependiente a reforzamiento intermitente inmediato la tasa de respuesta con reforzamiento independiente disminuyó desde las primeras sesiones hasta un nivel cercano a cero. En cinco de los seis sujetos expuestos en la primera fase a un programa de reforzamiento intermitente con demoras fijas la tasa de respuesta con reforzamiento independiente también disminuyó, sin embargo en tres sujetos la tasa de respuesta no llegó a un nivel cercano a cero. En uno de los tres los sujetos expuestos en la primera fase a reforzamiento intermitente demorado variable la tasa de respuesta durante la fase de reforzamiento independiente se mantuvo al mismo nivel, en el segundo sujeto la tasa de respuesta disminuyó ligeramente y en el tercer sujeto la tasa de respuesta disminuyó desde las primeras sesiones.

En cuanto al efecto de las historias de reforzamiento intermitente demorado variable y reforzamiento intermitente demorado fijo en el presente estudio se esperaba un efecto graduado debido a la variabilidad en la duración de los intervalos respuesta-reforzador permitida por estas historias. Es decir, una historia de reforzamiento intermitente demorado fijo restringe la duración de los intervalos respuesta-reforzador; mientras que una historia de reforzamiento intermitente demorado variable permite mayor variabilidad en la duración de los intervalos respuesta-reforzador, al igual que el reforzamiento independiente. Debido a esto, es posible que una historia de reforzamiento intermitente demorado variable sea más conducente al sostenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente que una historia de reforzamiento intermitente demorado fijo. Se encontró que una historia de reforzamiento intermitente demorado variable fue ligeramente más conducente al mantenimiento de la respuesta con reforzamiento independiente que una historia de reforzamiento intermitente demorado fijo, sin embargo esta diferencia no es confiable debido al traslape de las desviaciones estándar. Esto se pudo deber a que los intervalos respuesta-reforzador obtenidos con estas dos historias no fueron sustancialmente diferentes.

Los resultados del presente estudio con respecto al efecto de las diferentes historias de reforzamiento son consistentes con los hallazgos previos de que una historia de reforzamiento demorado es más conducente al mantenimiento de la respuesta bajo reforzamiento independiente que una historia de reforzamiento inmediato (e.g., Bruner, Lattal, & Acuña, 1994; Burgess & Wearden, 1981). El hecho de que en el presente estudio una historia con demoras de reforzamiento fuera más conducente al mantenimiento de la respuesta bajo reforzamiento independiente que una historia con reforzamiento inmediato se puede deber a que una historia de reforzamiento con demoras ya sean fijas o variables permite un mayor rango de variación de los intervalos entre la respuesta y el reforzador que una historia con reforzamiento inmediato, lo mismo que sucede con el reforzamiento independiente de la respuesta en donde los intervalos entre la respuesta y el reforzador ocurren sin ninguna restricción. El hecho de que la duración de los intervalos obtenidos entre la respuesta y el reforzador sea casi irrestricta bajo reforzamiento demorado, principalmente bajo demoras variables, podría dificultar la discriminación entre reforzamiento dependiente e independiente de la respuesta. Esto es congruente con los estudios de Valente (1981) donde

se investigó la discriminación entre un cambio de estímulos causado por la respuesta del sujeto y un cambio de estímulos independiente de la respuesta del sujeto bajo diferentes demoras entre la respuesta y el cambio de estímulos en palomas. Valente encontró que conforme se alargó el intervalo entre la respuesta y el cambio de estímulos el índice de discriminación entre los estímulos dependientes e independientes de la respuesta disminuyó. Concluyó que la base de la discriminación entre la presentación de estímulos dependientes y no dependientes de la respuesta es la relación temporal entre cada uno de estos estímulos y la respuesta precedente más reciente. Mientras menor sea la duración del intervalo respuesta-reforzador el sujeto tiende a reportar correctamente más veces que el cambio de estímulos ocurrió a consecuencia de su conducta.

Otros estudios que sirven de apoyo a la idea de que una historia de reforzamiento demorado dificulta la discriminación de un cambio a reforzamiento independiente de la respuesta son aquellos en los que se pide a sujetos humanos que emitan un juicio de en qué grado consideran que la emisión de una respuesta, presionar una tecla o botón de algún aparato o computadora, ocasiona la ocurrencia de algún resultado como el cambio de iluminación o la presentación de

un estímulo en la pantalla de una computadora (e.g., Buehner & May, 2002; Reed, 1992, 1996; Shanks, 1989; Shanks & Dickinson, 1991; Shanks, Pearson, & Dickinson, 1989; Wasserman & Neunaber, 1986). En estos estudios se ha encontrado que el juicio de causalidad es menos acertado conforme se alarga la duración de la demora entre la emisión de la respuesta y la consecuencia.

Efectos de una historia de reforzamiento independiente sobre el restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente

En cuanto al efecto de una historia de reforzamiento independiente sobre el restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente en el presente experimento se encontró que en todos los sujetos la tasa de respuesta en la fase de restablecimiento de la respuesta fue más alta que en la primera fase de reforzamiento dependiente. En los sujetos expuestos en la primera fase a reforzamiento intermitente inmediato la tasa de respuesta alcanzó un nivel mayor que en el grupo que estuvo expuesto a reforzamiento intermitente demorado fijo y en estos se observa una ligera tendencia de la tasa de respuesta a ser mayor que la de los sujetos expuestos a reforzamiento intermitente variable. Por lo tanto es posible que el reforzamiento demorado interfiera más que

el reforzamiento inmediato en la recuperación de la respuesta con reforzamiento dependiente después de una fase de reforzamiento independiente.

Debido a la inconsistencia respecto a procedimientos y resultados de los trabajos previos en los que se estudio el fenómeno de la "pereza aprendida" es imposible comparar los datos del presente estudio y los anteriores. No obstante, es posible sugerir que los resultados encontrados son consistentes con los resultados de algunos estudios anteriores en donde se encontró que la exposición a reforzamiento independiente de la respuesta no tuvo un efecto retardador de la adquisición de la respuesta bajo reforzamiento dependiente como lo habían reportado otros autores (e.g., Beatty & Maki, 1979; Schwartz, Reisberg & Vollmecke, 1974). Por lo tanto aunque no es posible concluir si existe el fenómeno de "pereza aprendida" el presente estudio se suma a la evidencia anterior de que no existe tal fenómeno.

Cabe destacar que es posible que los hallazgos respecto al fenómeno de la "pereza aprendida" hayan sido contradictorios entre estudios anteriores debido a que se han utilizado sujetos y procedimientos diferentes. Por ejemplo, en el presente trabajo, a diferencia de los estudios

anteriores sobre "pereza aprendida", hubo una primera fase de reforzamiento dependiente en donde los sujetos adquirieron la respuesta antes de ser expuestos a una fase de reforzamiento independiente y de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente, lo cual pudo haber influido en el hecho de que la recuperación de la respuesta en la fase de restablecimiento de la respuesta ocurrió desde las primeras sesiones. Por otro lado, existe literatura dentro del análisis experimental de la conducta, llamada del "contraste del incentivo" que ilustra cómo un cambio en la magnitud de la frecuencia de reforzamiento de una primera condición en donde se crea la historia de los sujetos a una condición en donde se prueban los efectos de esa historia, puede influir diferencialmente en la tasa de respuesta durante la segunda condición. Dentro de esta literatura hay estudios que han mostrado que después de un entrenamiento con una frecuencia de reforzamiento baja el cambiar a los sujetos a una condición con una frecuencia de reforzamiento mayor, incrementa la tasa de respuesta más que en los sujetos que sólo son expuestos a una frecuencia de reforzamiento alta. Contrario a esto, el cambiar a los sujetos de una condición con una frecuencia de reforzamiento alta a una condición con una frecuencia de reforzamiento menor, resulta en tasas de

respuesta menores que en los sujetos que sólo reciben una menor frecuencia de reforzamiento (Crespi, 1942; Flaherty, 1982). En el presente experimento la tasa de reforzamiento de la fase de reforzamiento independiente de la respuesta fue mayor que durante la fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente para todos los sujetos, según la literatura del contraste del incentivo, este cambio en la frecuencia de reforzamiento de una fase a otra puede explicar el hecho de que la tasa de respuesta en la fase de restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente aumentó en todos los sujetos con respecto a la tasa de respuesta tanto en la fase de reforzamiento independiente como en la primera fase de reforzamiento dependiente de la respuesta.

El papel de la contigüidad respuesta-reforzador en la relación de contingencia

En las secciones anteriores se discutieron por separado los resultados pertinentes a las dos preguntas planteadas en el propósito de este estudio. Sin embargo, en el presente trabajo una variable dependiente que fue de particular interés durante todo el experimento fue la duración obtenida de los intervalos entre la respuesta y el reforzador. Al respecto se encontró que esta variable fluctuó en función de

las contingencias presentes para cada grupo de sujetos y a través de cada condición. En general, los intervalos respuesta-reforzador obtenidos fueron más largos para la mayoría de los sujetos con reforzamiento independiente que con reforzamiento dependiente de la respuesta. También fue notable que la duración de dichos intervalos fue mayor para los sujetos en la contingencia de reforzamiento inmediato que para los sujetos en reforzamiento demorado. Un hallazgo importante es que la duración obtenida del intervalo respuesta-reforzador fue parecida a la duración nominal de las demoras programadas en las fases de reforzamiento dependiente de la respuesta. Este hallazgo es consistente con estudios previos en los que se ha encontrado que aún cuando se trate de demoras no reiniciables la tasa de respuesta durante la demora es baja (e.g., Escobar & Bruner, 2007; Ruiz, Bruner, & Balderrama, 2007).

Un punto a destacar al respecto de la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador es que esta variable controló de manera sistemática la tasa de respuesta a través de todas las sesiones de exposición al procedimiento, sin importar las contingencias a las que fueron expuestos los sujetos y si el reforzamiento fue dependiente o independiente de la respuesta. En el presente estudio se encontró que la

tasa de respuesta fue una función decreciente del alargamiento de la duración obtenida de los intervalos entre la respuesta y el reforzador a través de las diferentes condiciones del experimento. Estos hallazgos son consistentes con los resultados obtenidos en múltiples estudios sobre reforzamiento demorado, en los que se sabe que la tasa de respuesta siempre sigue la forma de un gradiente en función de la duración de la demora de reforzamiento, sin importar que se trate de una demora de duración variable, fija, señalada, no señalada, reiniciable o no reiniciable (c.f., Lattal, 1987).

Es importante mencionar el hecho de que en el presente estudio la tasa de respuesta varió en función de la duración obtenida de los intervalos respuesta-reforzador durante las tres fases del procedimiento, reforzamiento dependiente, reforzamiento independiente y restablecimiento de la respuesta con reforzamiento dependiente, porque este resultado sugiere que aunque las contingencias programadas sean operacionalmente diferentes involucran un efecto común entre ellas. Este hecho es importante porque apoya la idea de que existe un continuo de efectos entre dos operaciones experimentalmente diferentes, la de reforzamiento dependiente y reforzamiento independiente de la respuesta (c.f., Lachter,

1971). Tomando los intervalos respuesta-reforzador como la variable principal que relaciona estas dos operaciones experimentales se puede decir que en los programas de reforzamiento independiente de la respuesta la duración de los intervalos respuesta-reforzador puede variar sin ninguna restricción, si alguna restricción se impone al rango de posible variación especificando un valor máximo los programas se reforzamiento don de demora variable, si por otro lado la duración de los intervalos respuesta-reforzador es tan restringida que la variabilidad se reduce a cero y una sola duración es posible los programas son de demora fija.

Un estudio que apoya esta idea es el realizado por Ávila y Bruner (1989) en donde los autores exploraron un continuo entre el condicionamiento operante y el Pavloviano a través de un procedimiento de demora variable de reforzamiento. Los autores expusieron a dos grupos de sujetos a valores progresivamente mayores del intervalo respuesta-reforzador. En ambos grupos un estímulo discriminativo señaló el periodo del ciclo de reforzamiento, donde la primera respuesta producía la entrega de comida al final del ciclo. Los autores encontraron que las respuestas ocurrieron principalmente durante el estímulo y que la tasa de respuesta durante el estímulo, así como la tasa de respuesta durante el resto de

la sesión fueron funciones decrecientes del intervalo respuesta-reforzador. La latencia de la respuesta durante el estímulo discriminativo y la tasa de carrera fueron, respectivamente, una función creciente y decreciente de la demora. Los autores sugirieron que los procedimientos de demora variable y los procedimientos de reforzamiento independiente son operacionalmente similares con respecto a la variabilidad que permiten de los intervalos respuesta-reforzador. Bajo estas circunstancias los procedimientos de condicionamiento clásico y operante se pueden conceptualizar como dos formas diferentes de favorecer relaciones temporales similares entre respuestas y reforzadores.

En otro estudio, Bruner (1989) alargó gradualmente el intervalo respuesta-reforzador durante un estímulo añadido en el último tercio de un ciclo de reforzamiento constante de 64 s. Encontró que bajo valores cortos de la demora los sujetos exhibieron "dobles festones" que gradualmente se transformaron en "seguimiento de señales" a medida que se alargó el intervalo respuesta-reforzador. El autor concluyó que dado que estos patrones son representativos del condicionamiento operante y clásico respectivamente, la variable de demora puede servir para integrar estos dos paradigmas de condicionamiento.

En conjunto los resultados del estudio de Ávila y Bruner (1989) y de Bruner (1989) y los resultados del presente estudio apoyan la idea que el intervalo entre la respuesta y el reforzador es una variable que puede integrar a dos diferentes tipos de operaciones experimentales, entregar el reforzamiento de manera dependiente o independiente de la conducta de los sujetos.

En el contexto de la problemática de decidir cuál es el ingrediente activo de la contingencia operante, si la dependencia o la cercanía temporal entre la respuesta y el reforzador (c.f., Bruner, 1995), los resultados del presente estudio son consistentes con los estudios que apoyan a la cercanía temporal entre la respuesta y el reforzador como la variable crucial de la contingencia en el condicionamiento operante (Schoenfeld, Cole, Lang, & Mankoff, 1973). Resolver el problema de cuál es el elemento fundamental en el condicionamiento operante, si la dependencia o la cercanía temporal entre la respuesta y el reforzador, es importante para la teoría de la conducta porque nos permitiría integrar los programas de reforzamiento dependientes de la respuesta, con demoras y el reforzamiento independiente, en un sistema unificado dentro del cual todos los programas de reforzamiento sean descritos bajo el mismo conjunto de

operaciones experimentales (Schoenfeld, Cole, Lang, & Mankoff, 1973).

Referencias

- Alva, E., & Bruner, C. (1986). El efecto de variar el programa de presentación de estímulo sobre la percepción de causalidad en palomas. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 12, 9-17.
- Ávila, S. R., & Bruner, C. A. (1989). Efectos del intervalo respuesta reforzador y del ciclo de reforzamiento en un programa de demora variable. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 15, 23-39.
- Baron, A., & Leinenweber, A. (1995). Effects of a variable ratio conditioning history on sensitivity to fixed interval contingencies in rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 63, 97-110.
- Baum, W. (1973). The correlation based law of effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 20, 137-153.
- Beatty, W.W., & Maki, W.S. (1979). Acquisition of instrumental responding following non-contingent reinforcement: failure to observe "learned laziness" in rats. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 13 (4), 268-271.
- Bruner, C. A. (1989). La demora de reforzamiento como un posible continuo entre condicionamiento operante y

clásico. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 15, 63-71.

Bruner, C. A. (1995). Introducción al problema de la contingencia operante. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 21, 5-16.

Bruner, C., Ávila, R., & Gallardo, L. (1994). La adquisición de palanqueo en ratas bajo un programa intermitente de reforzamiento demorado. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 20, 119-129.

Bruner, C., Lattal, K., Acuña, L. (1994). Los efectos del reforzamiento independiente de la respuesta sobre el responder adquirido con reforzamiento demorado. *Acta Comportamentalia*, 2, 172-191.

Buehner, M.J., & May, J. (2002). Knowledge mediates the timeframe of covariation assessment in human causal introduction. *Thinking & Reasoning*, 8, 269-295.

Burgess, I.S., & Wearden, J.H. (1981). Resistance to the response decrementing effects of response independent reinforcement produced by delay and non-delay schedules of reinforcement. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 33 B, 195-207.

Crespi, L.P. (1942). Quantitative variation of incentive and performance in the white rat. *American Journal of Psychology*, 55, 464-517.

- Engberg, L.A., Hansen, G., Welker, R.L., & Thomas, D.R. (1972). Acquisition of key pecking via autoshaping as a function of prior experience "Learned Laziness?". *Science, 178*, 1002-1004.
- Escobar, R. & Bruner, C. (2007). Response induction during the acquisition and maintenance of lever pressing with delay reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 88*, 29-49.
- Flaherty, C.F. (1982). Incentive contrast: A review of behavioral changes following shifts in reward. *Animal Learning and Behavior, 10*, 409-440.
- Flesher, M., & Hoffman, H.S. (1962). A progression for generating variable interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 5*, 529-530.
- Gardner, R.A., & Gardner, B.T. (1988). Feedforward versus feedback. An ethological alternative to the law of effect. *Behavioral and Brain Science, 11*, 429-493.
- Herrnstein, R.J. (1966). Superstition: A Corollary of the Principle of Operant conditioning. En W.K. Honig (Ed.) *Operant Behavior: Areas of Research and Application*. New York: Appleton Century Crofts.
- Lachter, D.G. (1971). Some temporal parameters of non contingent reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 16*, 207-217.

- Lachter, D.G. (1973). Response reinforcer relationship in variable delay and non-contingent schedules of reinforcement. *Psychological Reports, 33*, 627-631.
- Lachter, D.G., Cole, B.K., & Schoenfeld, W.N. (1971). Response rate under varying frequency of non contingent reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 15*, 233-236.
- Lattal, K.A. (1987). Consideration in the experimental analysis of reinforcement delay. En M. L. Commons, J. E. Mazur, J. A. Nevin, & H. Rachlin (Eds.), *Quantitative Analysis of Behavior, Vol. 5 (pp.107-123)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- LeFrancios, J.R., & Metzger, B. (1993). Low response rate conditioning history and fixed interval responding in rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 59*, 543-549.
- López, F., & Menez, M. (2005). Effects of reinforcement history on response rate and response pattern in periodic reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 83*, 221-241.
- Rachlin, H. (2006). Notes of discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 85*, 425-435.

- Reed, P. (1992). Effects of a signalled delay between an action and outcome on human judgement of causality. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 44, 81-110.
- Reed, P. (1996). No evidence for blocking in human judgements of causality by stimuli presented during and outcome delay. *Learning and Motivation*, 27, 317-333.
- Ruiz, J., Bruner, C., & Balderrama, D. (2007). Efecto de tiempo relativo en demoras de reforzamiento señaladas y no señaladas. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 33, 119-138.
- Salzinger, K. (1996). Reinforcement history: A concept underutilized in behaviour analysts. *Journal of Behavior Therapy & Experimental Psychiatry*, 27, 199-207.
- Schoenfeld, W.N., Cole, B.K., Lang, J., & Mankoff, R. (1973). Contingency in Behavior Theory. En F.J. McGuigan and D.B. Lumsden (Eds.), *Contemporary Approaches to Conditioning and Learning*, 151-172. New York: Wiley and Sons.
- Schwartz, B., Reisberg, D., & Vollmecke, T. (1974). Effects of treadle training on autoshaped keypecking: Learned laziness and learned industriousness or response competition?. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 3, 369-372.

- Seligman, M.E.P., & Maier, S.F. (1967). Failure to escape traumatic shock. *Journal of Experimental Psychology*, 74, 1-9.
- Sidman, M. (1960). *Tactics of Scientific Research*. New York: Basic Books.
- Sizemore, O.J., & Lattal, K.A. (1977). Dependency, temporal contiguity and response-independent reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 25, 119-125.
- Shanks, D.R. (1989). Selectional processes in causality judgement. *Memory & Cognition*, 17, 27-34.
- Shanks, D.R., & Dickinson, A. (1991). Instrumental judgement and performance under variation in action outcome contingency and contiguity. *Memory & Cognition*, 19, 353-360.
- Shanks, D.R., Pearson, S.M., & Dickinson, A. (1989). Temporal contiguity and the judgment of causality by human subjects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 41, 139-159.
- Skinner, B.F. (1938). *The Behavior of Organisms*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B.F. (1948). Superstition in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168-172.

- Skinner, B.F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: Macmillan.
- Valente, R.C. (1981). Temporal Influences on the Perception of Causality in pigeons. Tesis no publicada. *City University of New York*.
- Wasserman, E.A., & Neunaber, D.J. (1986). College students responding to and rating of contingency relation: The role of temporal contiguity. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46, 15-35.
- Welker, R.L. (1976). Acquisition of a free operant response in pigeons as a function of prior experience with response independent food. *Learning and Motivation*, 7, 394-405.
- Wheatley, B., Welker, R., & Miles, R. (1977). Acquisition of bar pressing in rats following experience with response independent food. *Animal Learning and Behavior*, 5, 236-242.
- Williams (1976). The effects of unsignalled delayed reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 26, 441-449.