



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

**EL EFECTO DE LA UBICACIÓN DE LA DEMORA DE
REFORZAMIENTO SOBRE LAS PRESIONES A LA PALANCA EN
UN PROGRAMA CONCURRENTENTE**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

PRESENTA

ANA LAURA ALVARADO RAMOS

DIRECTOR DE TESIS: DR. CARLOS ANTONIO BRUNER E ITURBIDE

COMITÉ: DRA. LAURA DE LOS ÁNGELES ACUÑA MORALES

DRA. LIVIA SÁNCHEZ CARRASCO

DR. GUSTAVO BACHÁ MÉNDEZ

MTRA. NURY DOMENECH TORRENS

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 2021



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.

El presente trabajo se llevó a cabo gracias al estímulo económico recibido como *ayudante de investigador SNI nivel III* (EXP. INV. 552; EXP. AYTE. 16462) otorgado por CONACYT, durante los dos años previos a la obtención de grado.

Agradezco al Dr. Carlos Bruner por su interminable paciencia y comprensión. A la Dra. Laura Acuña por su apoyo y consejo al escribir el presente trabajo. A la Dra. Livia Sánchez, al Dr. Gustavo Bachá y a la Mtra. Nury Domenech por sus comentarios y correcciones. A mis compañeros de laboratorio Abi, Eli, Andrés y Julián por sus comentarios y apoyo personal. A Dani por convertirse en uno de mis mejores amigos y confidentes, por todo el apoyo moral brindado durante los últimos años. A Karly mi compañera de vida, sin ti no habría llegado hasta aquí.

Agradezco infinitamente a mi madre por enseñarme a nunca rendirme.

De corazón muchas gracias.

Tabla de contenido	Página
Lista de Figuras	IV
Resumen	V
Introducción	1
Demora de reforzamiento en programas concurrentes	2
Magnitud del reforzador en programas concurrentes	4
La interacción entre la demora y la magnitud del reforzador en programas concurrentes	6
El efecto de la contigüidad respuesta-reforzador sobre la preferencia en programas concurrentes	11
Propósito del presente experimento	13
Método	14
Sujetos	14
Aparatos	14
Procedimiento	15
Resultados	16
Discusión	30
Referencias	36

Lista de figuras

	Página
Figura 1. Número de elecciones a cada programa tándem a través de todas las duraciones del TF.	17
Figura 2. Tasa de respuesta para cada programa tándem a través de todas las duraciones del TF.	19
Figura 3. Distribución de respuestas en cada segundo, desde el inicio hasta el final de cada programa tándem de las últimas 10 sesiones para el TF con duración de 4 s.	21
Figura 4. Distribución de respuestas en cada segundo, desde el inicio hasta el final de cada programa tándem de las últimas 10 sesiones para el TF con duración de 8 s.	23
Figura 5. Distribución de respuestas en cada segundo, desde el inicio hasta el final de cada programa tándem de las últimas 10 sesiones para el TF con duración de 16 s.	25
Figura 6. Distribución de respuestas en cada segundo, desde el inicio hasta el final de cada programa tándem de las últimas 10 sesiones para el TF con duración de 32 s.	27
Figura 7. Distribución de respuestas en cada segundo, desde el inicio hasta el final de cada programa tándem de las últimas 10 sesiones para el TF con duración de 64 s.	29

Resumen

En un programa concurrente se encuentran dos o más programas vigentes al mismo tiempo en operandos distintos. En los inicios del estudio de programas concurrentes se describieron las interacciones entre los patrones de respuesta para cada operando cuando variaron el programa vigente. Posteriormente, los investigadores modificaron diferentes variables, como la demora de reforzamiento. Otra variable que se modificó fue la magnitud de reforzamiento. De forma simultánea, algunos autores comenzaron a mezclar la demora y la magnitud de reforzamiento al mismo tiempo. Con la mezcla de ambas variables comenzaron a surgir explicaciones organísmicas sobre la preferencia de un operando sobre otro. Una variable confundida en dichas investigaciones es la proximidad temporal entre la respuesta y el reforzador. Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue comparar el efecto de la ubicación de un Tiempo fijo (TF) al inicio o al final de un programa tándem concurrente sobre la preferencia por uno de los dos programas, manteniendo fija la magnitud de reforzamiento en ambos operandos. Se encontró una preferencia por el tándem con el TF al inicio. La preferencia correlacionó con una tasa de repuesta más alta que en el tándem con el TF al final. Además, para el tándem con el TF al inicio se obtuvo un festón creciente, mientras que para el tándem con el TF al final se obtuvo un festón invertido. Se concluyó que la proximidad temporal respuesta-reforzador puede ser la variable que determina la preferencia.

Palabras clave: Programas concurrentes, Demora de reforzamiento, Magnitud de reforzamiento, ratas.

En un programa de reforzamiento concurrente, dos o más programas independientes están vigentes al mismo tiempo, cada uno en un operando diferente. Ferster y Skinner (1957) describieron las interacciones entre diferentes programas. Por ejemplo, usando palomas compararon los patrones de respuesta cuando dos programas de Intervalo Variable (IV) 1 min operaron al mismo tiempo. Los patrones de respuesta en ambos operandos fueron similares entre si y parecidos a los generados por un programa idéntico obtenido con un solo operando. Ferster y Skinner se enfocaron únicamente en la descripción de los patrones de respuesta. Su hallazgo principal fue que los patrones de respuesta obtenidos con programas concurrentes idénticos ocurrían con tasas más bajas que los obtenidos con un solo operando.

Las investigaciones sobre programas concurrentes se popularizaron rápidamente, ya que permitían investigar los efectos de dos programas diferentes sobre dos conductas de forma simultánea. Por ejemplo, Ferster (1957) entrenó a un chimpancé a presionar dos palancas que se encontraban una sobre la otra en un panel. En una palanca programó un Razón Fija (RF) 1 y posteriormente agregó una segunda palanca, donde programó un IV 4 min. Después de 27 sesiones aumentó el RF 1 a 120 y mantuvo constante el IV 4 min en la segunda palanca. Encontró que el patrón de respuesta en cada palanca, fue similar a los descritos con un solo operando. En la palanca donde estuvo vigente el RF 120, obtuvo el patrón característico de pausa carrera. En la palanca donde estuvo vigente el IV 4 min la tasa de respuesta se mantuvo estable. Sin embargo, el chimpancé podía presionar ambas palancas al mismo tiempo, dando como resultado tasas de respuesta más altas en comparación a las descritas con un solo operando.

Con el objetivo de describir de manera simultánea los efectos de un estímulo anterior a un choque eléctrico, Sidman (1958) entrenó a un chimpancé a presionar dos

palancas ubicadas verticalmente. En la primera fase de su experimento, en la palanca superior programó un IV 4 min que tenía como consecuencia la entrega de comida. De forma simultánea e independiente al palanqueo, programó la entrega de choques eléctricos cada 20 s con una duración de 1 s. La ocurrencia de presiones en la palanca inferior, llamada de evitación, posponían el choque eléctrico por 20 s. Encontró que la tasa de respuesta en la palanca de evitación fue mayor que la tasa de respuesta de la palanca con el IV 4 min. En la segunda fase, programó la entrega de choques eléctricos inevitables cada 10 min en ambas conductas. Antes de cada choque, presentó un tono durante 5 min. Encontró que al presentar el tono, la tasa de respuesta en ambas palancas incrementó. Concluyó que el aumento en la frecuencia de ambas respuestas durante el tono se debió a que la cercanía entre ambas palancas permitió presionarlas simultáneamente.

Demora de reforzamiento en programas concurrentes

Se conoce como demora de reforzamiento al intervalo que transcurre entre la emisión de una respuesta y la entrega de un reforzador. Este periodo se ha estudiado de diversas formas, señalando o no su ocurrencia, programándolo para ser reinicialable o no, o simplemente modificando su duración al alargarla o acortarla. Independientemente de cómo se programe, el resultado típico de alargar la demora de reforzamiento es una disminución en la tasa de respuesta (Lattal, 2010). Por ejemplo, Sizemore y Lattal (1978) investigaron los efectos de la demora de reforzamiento no señalada sobre la tasa de respuesta en un solo operando. Entrenaron a tres palomas a picar una tecla con un IV 61 s o 70 s. Posteriormente, alternaron entre la presentación del IV 61 o 70 s y un programa tándem IV 60 s TF $t= 0.5, 1, 4$ y 10 s. Encontraron que durante el tándem la tasa de respuesta disminuyó al alargar el TF y cuando presentaron el IV 61 o 70 s la tasa de respuesta disminuyó. Concluyeron que independientemente de usar un tándem o un programa simple

la tasa de respuesta tiende a disminuir conforme se alarga la duración de la demora de reforzamiento.

Posterior a las descripciones del responder bajo programas concurrentes de Ferster y Skinner (1957), se realizaron otras investigaciones modificando la demora de reforzamiento en uno de los operandos. Por ejemplo, Chung (1965) entrenó a tres palomas a picar dos teclas bajo un programa de reforzamiento IV 1 min en ambas hasta igualar la frecuencia del picoteo. Posteriormente para ambas teclas agregó un *blackout* de 8 s después del IV 1 min. Después, para una tecla varió la duración del *blackout* en 0,1, 4, 6, 8, 12, 16, 20, 24 y 28 s, mientras que para la otra tecla mantuvo constante la duración del *blackout* en 8 s. Encontró que en la tecla en la que alargó la demora de 0 a 28 s, la tasa de respuesta disminuyó, mientras que en la tecla donde mantuvo constante la demora en 8 s la tasa de respuesta incrementó. Chung sugirió que la proximidad temporal entre el reforzamiento y la última respuesta, podía ser un factor que influía sobre las tasas de respuesta en cada operando de un programa concurrente.

Gentry y Marr (1980) estudiaron si la “inmediatez relativa” era el factor principal en la preferencia de una tecla sobre otra o se debía más bien a la duración absoluta de la demora. Entrenaron a cuatro palomas a picar dos teclas. En ambas teclas se programó un IV 1 min. Con la finalidad de mantener constante la inmediatez relativa de reforzamiento en una tecla denominada “tecla de demora corta”, programaron una demora de reforzamiento que siempre fue cuatro veces más corta que en la otra tecla, denominada “tecla demorada”. La duración de la demora de reforzamiento en la tecla demorada, varió entre condiciones de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 a 128 s, presentados en orden irregular. Encontraron que las elecciones a la tecla con demora corta aumentaron conforme alargaron la demora de reforzamiento en la tecla demorada. Además reportaron una disminución en las elecciones en la tecla

demorada al alargar la demora. Debido a que el número de elecciones fue mayor en la tecla con la demora corta, concluyeron que la preferencia de un operando sobre otro depende de la duración absoluta de la demora.

Magnitud del reforzador en programas concurrentes

La magnitud del reforzador se puede dividir en dos propiedades, una es la calidad, definida por la preferencia de los sujetos hacia ciertas características (e.g., dulzura de una sustancia) y la otra propiedad es la cantidad, definida por el peso, volumen o tiempo de acceso a un comedero (Kimble, 1961/ 1969). El interés del presente trabajo se centra en la cantidad del reforzador. Al utilizar un solo operando el resultado típico de aumentar la cantidad es un aumento en la tasa de respuesta. Por ejemplo, Jenkins y Clayton (1949) investigaron el efecto de la cantidad de reforzamiento sobre la tasa de respuesta, variando la duración de presentación del comedero. Entrenaron a cinco palomas a picar una tecla bajo un programa de IV 60 s. Para dos palomas la duración de presentación del comedero se modificó cada 10 días con una duración de 5, 2 y 5 s, en ese orden. Para las tres palomas restantes la duración de presentación del comedero fue de 2, 5 y 2 s. Encontraron que la tasa de respuesta en las condiciones de 5 s de acceso al comedero fue mayor en comparación a las condiciones de 2 s de acceso al comedero. Concluyeron que la tasa de respuesta es sensible a la cantidad de comida entregada.

En la década de los sesentas, algunos investigadores comenzaron a describir los resultados de variar la magnitud del reforzador al aumentar la duración de tiempo de acceso al comedero o el número de bolitas de comida sobre la tasa de respuesta al usar un programa concurrente. Por ejemplo, Neuringer (1967) comparó los efectos de la magnitud del reforzador en una situación concurrente, al variar el tiempo de acceso al comedero. Entrenó a tres palomas a picar dos teclas. Al inicio de cada ensayo iluminó ambas teclas

con colores diferentes. La primera respuesta en cualquier tecla, apagó la tecla contraria. Cada tecla entregó comida conforme un Intervalo Fijo (IF) 5 s. Neuringer programó duraciones diferentes de acceso al comedero para cada tecla. En una tecla mantuvo constante la duración de acceso al comedero por 2 s, mientras que en la tecla contraria la duración de acceso fue 6, 10, 4, 3, 2.5, 2 y 2.25 s en ese orden. Cada valor de tiempo de acceso al comedero estuvo vigente por 30 días. Encontró un aumento en la frecuencia de respuesta en la tecla donde alargó el tiempo de acceso al comedero y una disminución en las presiones en la tecla donde mantuvo constante el tiempo de acceso al comedero. Concluyó que la magnitud del reforzador es un parámetro determinante en el número de presiones a una tecla sobre otra.

Moore (1979, Experimento 1) utilizó un procedimiento de cadenas concurrentes y entregó una cantidad diferente de reforzadores en el eslabón terminal de una duración establecida. Entrenó a cuatro palomas a picar dos teclas. En el eslabón inicial para ambas teclas estuvo vigente un IV 240 s mientras que la duración del eslabón terminal varió entre una tecla y otra. Durante el eslabón terminal los reforzadores se entregaron conforme dos IV independientes. En la Condición 1, dos IV 20 s independientes estuvieron vigentes en el eslabón terminal. En una tecla la duración del eslabón terminal fue de 20 s y en la otra tecla la duración del eslabón terminal fue de 180 s (i.e., IV 20 s/ 20 s, 1 reforzador vs IV 20 s/ 180 s, 9 reforzadores). En la Condición 2, dos IV 60 s independientes estuvieron vigentes en cada tecla durante el eslabón terminal. En una tecla el eslabón terminal tuvo una duración de 60 s y en la otra tecla la duración fue de 180 s (i.e., IV 60 s/ 60 s, 1 reforzador vs IV 60 s/ 180 s, 3 reforzadores). En la Condición 3, en una tecla estuvo vigente un IV 20 s, con una duración del eslabón terminal de 40 s. En la otra tecla estuvo vigente un IV 45 s, con una duración del eslabón terminal de 270 s (i.e., IV 20 s/ 40 s, 2 reforzadores vs IV 45 s

/270 s, 3 reforzadores). En la Condición 4, para una tecla estuvo vigente un IV 20 s, con una duración del eslabón terminal de 40 s. En la otra tecla un IV 60 s con una duración del eslabón terminal de 360 s (i.e., IV 20 s /40 s, 2 reforzadores vs IV 60 s/ 360 s, 6 reforzadores). Encontró que en las Condiciones 1 y 2, donde el IV del segundo eslabón en ambas teclas fue idéntico, el número de respuestas en cada tecla fue similar a pesar del número de reforzadores. En las Condiciones 3 y 4, donde la duración del IV del segundo eslabón fue diferente, el número de respuestas fue mayor en la tecla donde el eslabón terminal tuvo una duración más corta, a pesar de tener un menor número de reforzadores. Concluyó que cuando la duración de los eslabones terminales son iguales, las tasas de respuesta en ambas teclas son similares y que cuando la duración de los eslabones terminales difieren, la tasa de respuesta será más alta en la tecla con mayor densidad de reforzamiento.

La interacción entre la demora y la magnitud del reforzador en programas concurrentes

Las investigaciones sobre demora o magnitud del reforzador con un programa concurrente se desarrollaron ampliamente. En sus inicios se modificó sólo una variable a la vez y se concentraron en describir las interacciones entre los operandos (Chung, 1965; Gentry & Marr, 1980; Moore, 1979; Neuringer, 1967). Ocasionalmente, los autores de las investigaciones con programas concurrentes utilizaban el término “preferencia” o “elección” para hacer referencia a un mayor número de respuestas en un operando que en otro. Sin embargo, las investigaciones posteriores comenzaron a utilizar los términos preferencia y elección como “decisiones propias” del sujeto ya que los investigadores se interesaron en conocer cómo se relacionan la demora y la magnitud de reforzamiento, comenzando a mezclar los efectos de ambas. Dichas modificaciones resultaron en hallazgos

poco claros, propiciando explicaciones rebuscadas e incluso que involucraban aspectos subjetivos de los sujetos. Una explicación a los resultados obtenidos fue el “autocontrol” una “característica inherente” a los sujetos. El autocontrol se define como la preferencia por una magnitud grande de reforzamiento, pero demorada sobre una opción pequeña e inmediata. Otra explicación fue la “impulsividad” entendida como la contraparte del autocontrol. La impulsividad se define como la preferencia por una magnitud chica de reforzamiento, pero inmediata. (Ainslie, 1974; Logan, 1965; McDiarmid & Rilling, 1965; Rachlin & Green, 1972).

Con el objetivo de mantener la familiaridad de los lectores con estos términos se decidió utilizarlos en adelante. Sin embargo, es necesario aclarar que la definición operacional de estos términos será preferible.

McDiarmid y Rilling (1965) investigaron la interacción entre la demora y la magnitud de reforzamiento sobre la preferencia en un programa concurrente. Entrenaron a tres palomas a picar tres teclas. Al inicio de cada ensayo, las teclas laterales se iluminaron con colores diferentes. El primer picotazo a cualquiera de las teclas laterales resultó en que se apagaran las teclas laterales y en que se encendiera la tecla central. El color de la luz con la que se iluminó la tecla central fue diferente para cada tecla lateral. Compararon los efectos de entregar 2 reforzadores con 6 y 66 s de demora, en comparación a 4 reforzadores con 24, 54, 84, 114 s de demora. McDiarmid y Rilling encontraron que el número de elecciones fue mayor en la tecla que estaba asociada a una demora corta y una magnitud pequeña en comparación con la tecla que estaba asociada a una demora larga pero con una mayor magnitud del reforzador.

Con el objetivo de crear una teoría que pudiera predecir las elecciones de los sujetos, Logan (1965) investigó las interacciones entre la demora y la magnitud de

reforzamiento. Utilizó ratas como sujetos y un laberinto con dos pasillos paralelos. Con el objetivo de crear un procedimiento general que le permitiera formular su teoría, Logan diseñó una matriz dónde combinó diferentes magnitudes y demoras de reforzamiento. La demora de reforzamiento varió en 5, 9, 12, 15, 18, 20, 25, 30, 40, 45, 50, 60, 70, 80 y 100 s. La magnitud del reforzador varió en 1, 3, 5, 7, 9 y 10 bolitas de comida. Asignó números diferentes de ratas a varias combinaciones de demora y magnitud de reforzamiento elegidas arbitrariamente. Encontró que al aumentar la diferencia entre la demora y la magnitud del reforzador de cada pasillo, hubo un mayor porcentaje de elecciones al pasillo con una demora y una magnitud pequeña. Además, encontró que la rapidez con la que recorrían el pasillo preferido era mayor en comparación con el pasillo menos preferido.

En las investigaciones posteriores apelaron a la idea de las diferencias individuales como explicación a la preferencia, de esta forma podría encontrarse una forma de “curar” las preferencias impulsivas. Por ejemplo, Rachlin y Green (1972) investigaron “el compromiso” como una forma de autocontrol. Definieron el compromiso como “no cambiar” de elección una vez que las palomas presionaron una tecla. Entrenaron a palomas a picar dos teclas. Cada ensayo inició con ambas teclas iluminadas de blanco. Para ambas teclas se programó un RF 25. Si se cumplía el criterio de reforzamiento en la tecla derecha, ambas teclas se iluminaron una en rojo y la contraria en verde. Para el rojo programaron una demora corta y una magnitud pequeña (2 s de acceso al comedero), mientras que el verde programaba una demora larga y una magnitud grande (4 s de acceso al comedero). Si el RF 25 se cumplía en la tecla izquierda, se apagaban ambas teclas y después de un *blackout* de 6 s se encendía sólo una tecla que tenía como consecuencia un *blackout* de 4 s y posteriormente 4 s de acceso a la comida. Encontraron que cuando el requisito RF 25 se

cumplía en la tecla derecha, el número de elecciones fue mayor cuando la demora era corta y la magnitud pequeña. Concluyeron que era posible entrenar una forma de compromiso.

Para averiguar si se podía entrenar una forma de autocontrol, Ainslie (1974) entrenó a palomas a picotear una tecla. Los ensayos iniciaron iluminando la tecla de verde durante 7.5 s. Después la tecla se apagó durante 4.5 s. Finalmente, la tecla se iluminó de rojo durante 3 s. Si no picaban la tecla durante el ensayo, se presentó el comedero durante 3 s al final del ensayo. Si picaban la tecla únicamente al iluminarla de verde, presentaban el comedero 4 s al final del ensayo. Si picoteaban la tecla al iluminarla de rojo, se presentó el comedero durante 2 s al final del ensayo. Ainslie encontró que el número de elecciones fue mayor cuando la tecla se encendió en rojo en comparación a cuando se encendió en verde, a pesar de que la magnitud fue pequeña. Con otros sujetos, eliminó el acceso al comedero cuando ocurrió alguna respuesta de picoteo a la tecla, independientemente de si estaba encendida en verde o rojo. Encontró que algunos sujetos dejaron de picar la tecla. Sin embargo, la mayoría seguía picando la tecla cuando estuvo encendida. Concluyó que sus resultados mostraban que era posible entrenar una forma de autocontrol.

Las investigaciones sobre autocontrol se multiplicaron y trajeron consigo diversas explicaciones a las elecciones impulsivas de los sujetos (Madden & Bickel, 2010). Para dar respuesta a las causas de la impulsividad se desarrollaron modelos en otras áreas de conocimiento diferentes a la psicología. En el área de la economía, Paul Samuelson (1937) propuso el “Modelo de Descuento de Utilidad”, con la finalidad de intentar comprender la conducta de elección. El Modelo de Descuento de Utilidad tiene como idea central que un sujeto integra alternativas nuevas a sus planes existentes al evaluar cuál opción generará más beneficios en el presente. Samuelson sugirió que las diferencias individuales podrían resumirse en un solo parámetro que denominó “Tasa de Descuento” (Frederick,

Loewenstein & O'Donoghue, 2002). Tiempo después, el modelo fue adoptado por la psicología y nombrado "Modelo de Descuento Temporal" (e.g., Mazur, 1987). El modelo de Descuento Temporal se define como un "proceso cognitivo" donde un sujeto "compara" dos situaciones, a las cuales les "asigna un valor subjetivo" y este valor disminuye cuando se alarga la demora de reforzamiento. El modelo de Descuento Temporal se ha usado frecuentemente en los estudios sobre autocontrol e impulsividad como una explicación a los resultados obtenidos (Matta, Gonçalves & Bizarro, 2012).

El hallazgo común en las investigaciones sobre autocontrol es que las elecciones por uno de los operandos son más frecuentes si los programas resultan en demoras cortas que terminan con magnitudes del reforzador pequeñas en comparación con demoras largas y magnitudes grandes. Estos hallazgos han sido explicados en función de una preferencia hacia estas características. La explicación general de estos hallazgos se centra en la impulsividad de los sujetos. Si el sujeto se autocontrolara entonces elegiría más frecuentemente la opción de demora larga y magnitud grande. La explicación más utilizada para el autocontrol es el modelo de Descuento Temporal, que afirma que los sujetos impulsivos descuentan más rápidamente el valor subjetivo de una opción (Ainslie, 1974; Hayden, 2015; Matta, Gonçalves & Bizarro, 2012; Rachlin & Green, 1972).

El procedimiento típico utilizado en el modelo de Descuento Temporal es el procedimiento de ajuste de demora, desarrollado por Mazur (1987). En el procedimiento de ajuste de demora se presentan dos opciones al mismo tiempo. En un operando se programa una opción con una demora larga y una magnitud del reforzador grande, mientras que en otro operando se programa una demora corta y con una magnitud chica. Los primeros dos ensayos de cada bloque de cuatro, se denominan forzados, es decir que para una opción no hay consecuencias programadas, durante los últimos dos ensayos, la demora de la opción

con la magnitud grande se acorta, hasta llegar a un punto de indiferencia, donde el número de elecciones entre las dos opciones es similar. A partir de este punto de indiferencia se calcula una tasa de descuento. Entre menor sea el punto de indiferencia mayor será la tasa de descuento, es decir, el sujeto será más impulsivo (Vanderveldt, Oliveira & Green, 2016).

El efecto de la contigüidad respuesta-reforzador sobre la preferencia en programas concurrentes

Davidson (1968) sugirió que una variable que afecta la preferencia de un operando sobre otro es el contigüidad del reforzamiento y la última respuesta. Por ello investigó los efectos de la contigüidad de reforzamiento en el segundo eslabón de una cadena concurrente. Entrenó a dos palomas a picar dos teclas. Al inicio del ensayo ambas teclas se encendieron de rojo y estuvo vigente un IV 60 s. Cuando se cumplió el requisito de respuesta en una tecla, se cambió a blanco y la tecla contraria se apagó. Para una tecla programó un IF 30 s-IF 30 s, mientras que para la otra programó un IF-IF, los valores de los IF variaron entre sesiones, con la condición de que sumaran 60 s. Encontró que en la tecla donde la duración de los IF siempre fue 30 s, la tasa de respuesta disminuyó. Además encontró que en la tecla donde la duración de los IF varió entre sesiones, la tasa de respuesta en el primer IF aumentó conforme alargó la duración del segundo IF. Concluyó que la preferencia de una tecla sobre otra se debe al tiempo que transcurre entre el primer IF y la entrega de comida.

Davidson (1969) comparó el número de elecciones entre un programa mixto y un IF. Entrenó a palomas a picar dos teclas ubicadas equidistantes a un comedero. Utilizó tres eslabones. Para mantener constante la tasa relativa de reforzamiento, en el primer eslabón utilizó un IV 30 s en ambas teclas. Cuando se cumplió el requisito de respuesta en cualquiera de las teclas, la misma tecla cambió a blanco y marcó el inicio del segundo

eslabón. Para una de las teclas el segundo eslabón consistió en un IF 30 s y en la otra tecla un IF t . El tercer eslabón consistió en un IF 30 s para la tecla con el IF 30 en el segundo eslabón y para la tecla con el IF t en el segundo eslabón, estuvo vigente un IF t cuya duración dependió de la duración del segundo eslabón, con el requisito de que no excediera a 60 s la suma del segundo y tercer eslabón. Encontró que la proporción de respuestas en el primer eslabón correlacionó con el programa establecido. Concluyó que la conducta de elección en cadenas concurrentes puede controlarse por el intervalo que transcurre entre el inicio del primer eslabón y la entrega de comida.

Neuringer (1969) comparó la preferencia de un IF versus una demora de reforzamiento. Entrenó a 10 palomas a picar dos teclas. Al inicio del ensayo ambas teclas se iluminaron de blanco. Para ambas teclas programó un IV 90 s para el eslabón inicial. Después de cumplir con el requisito de respuesta, la tecla se iluminó de rojo o verde. Para la tecla iluminada de rojo programó una demora de reforzamiento y para la tecla derecha programó un IF. Las consecuencias programadas para cada tecla fueron diferentes, para la tecla que terminó en demora de reforzamiento, las luces de la cámara experimental estuvieron apagadas hasta la entrega de reforzamiento, mientras que para la tecla que terminó con el IF las luces de la cámara experimental se mantuvieron encendidas en todo el ensayo. En el Experimento 1 la duración de la demora de reforzamiento y el IF fue de 8, 2, 30, 60, 18 y 45 s en ese orden. Calculó el porcentaje de respuestas emitidas en cada tecla y encontró que hubo una pequeña preferencia por el IF sobre la demora de reforzamiento, ya que sólo el 55% de las respuestas ocurrieron en la tecla que tenía vigente el IF. En el Experimento 2, la duración de la demora de reforzamiento fue de 2 o 20 s y el IF fue de 10 s. Encontró que hubo un mayor número de elecciones al IF. En el Experimento 3 eliminó el *blackout* que programó durante la demora. Encontró que eliminar el *blackout* no tuvo

ningún efecto sobre el número de elecciones. Concluyó que el tiempo que transcurre entre una respuesta y la entrega de un reforzador influye en la preferencia de una operando sobre otro.

Propósito del presente experimento

Existe evidencia de que el reforzamiento inmediato de la última respuesta es un factor importante en la preferencia de una opción sobre otra en un programa concurrente. Sin embargo, en los estudios sobre autocontrol donde también se utilizan programas concurrentes, se apela a variables del sujeto (i.e., sujetos impulsivos y autocontrolados). Además, se modifican dos variables de forma simultánea. En un operando se programa una demora larga y de magnitud grande, mientras que en otro se programa una demora corta y de magnitud pequeña en relación al primero. Estas modificaciones en las variables dificultan la interpretación del efecto de la demora o la magnitud del reforzador sobre el número de elecciones de un programa.

La mayoría de las investigaciones sobre autocontrol utilizan programas que tienen como requisito una sola respuesta que inicia una demora de reforzamiento (Madden & Bickel, 2010). Las modificaciones en la duración de la demora solamente esclarecen si el alargar o acortar el tiempo entre la última respuesta y la entrega del reforzador tiene un efecto sobre las elecciones de un programa. Las demoras no señaladas utilizadas en la mayoría de los estudios sobre autocontrol, pueden ser categorizadas como un programa tándem (Lattal, 2010). Clasificar de esta forma el procedimiento general usado en las investigaciones sobre autocontrol permite realizar modificaciones en la ubicación de la demora y no solo en su duración, permitiendo averiguar el efecto de la proximidad temporal entre la última respuesta y su reforzador.

Utilizar dos programas tándems independientes permitió modificar la ubicación de la demora, además, permitió que en un operando se reforzara la presión a la palanca y en otro operando se reforzara cualquier otra conducta. Modificar la ubicación de la demora permitió conocer cómo se comportan los sujetos en cada operando, acercándose más a las descripciones de los estudios de programas concurrentes y los experimentos relacionados a la contigüidad de reforzamiento (Davidson, 1968; Davidson, 1969; Neuringer, 1969). Además, modificar la ubicación de la demora permitirá conocer si tiene efectos sobre el número de elecciones a los programas, la tasa de respuesta y la distribución de las presiones a las palancas. El objetivo de la presente investigación fue averiguar el efecto de la demora de reforzamiento y de la relación temporal entre la última respuesta y la entrega del reforzador sobre la preferencia en una situación de autocontrol.

Método

Sujetos

Se utilizaron tres ratas macho Wistar experimentalmente ingenuas, de aproximadamente tres meses de edad al inicio del experimento. Se mantuvieron en cajas habitación individuales. Su alimentación en la caja habitación fue restringida, con la finalidad de mantener al 80% su peso ad libitum. Dentro de la caja habitación tuvieron acceso libre a agua.

Aparatos

Se utilizaron tres cajas experimentales (Med Associates Inc. Modelo ENV-001), cada una con dos palancas (Med Associates Inc. Modelo ENV-110RM), equidistantes a cada lado de un comedero conectado a un dispensador de comida (Med Associates Inc. Modelo ENV-203), que proporcionó bolitas de comida de aproximadamente 25 mg remoldeadas a partir de comida molida (Rodent Laboratory Chow, PMI Nutrition

International). Cada caja experimental se equipó con un generador de ruido blanco (Med Associates Inc. Modelo ENV-225 SM) y un foco de iluminación general (Modelo ENV-215M) que se encontró en la parte superior del panel opuesto al de las palancas. Para evitar que algún sonido del exterior afectara la situación experimental, cada caja experimental se encontró dentro de una caja sonoamortiguada (Med Associates Inc. Modelo ENV- 022SM), equipada con un ventilador que permitió el flujo continuo de aire. La situación experimental fue controlada desde una interfaz MED (Med Associates Inc. Modelo SG-503), conectada a una computadora.

Procedimiento

Para garantizar la ocurrencia de presiones en ambas palancas durante cinco sesiones estuvo vigente un programa que asignó con una probabilidad de .5 la entrega de una bolita de comida en cada presión a cualquiera de las dos palancas. Cada sesión finalizó después de la entrega de 60 bolitas de comida o pasada una hora.

En las sesiones subsecuentes se utilizó un programa concurrente con dos palancas. La primera presión en cualquiera de las dos palancas inhabilitó la otra palanca. En la palanca izquierda estuvo vigente un tándem IF10 s TF t , mientras que en la palanca derecha se programó un tándem TF t IF10 s. El valor de t fue de 4, 8, 16, 32, 64, 16 y 4 s en ese orden. Después de entregar 5 bolitas de comida en rápida sucesión, se habilitaron ambas palancas nuevamente. Cada valor t estuvo vigente durante 30 sesiones. Las sesiones finalizaron después de la entrega de 150 bolitas de comida o después de una hora. Se llevaron a cabo a la misma hora del día, los siete días a la semana.

Resultados

En la vasta mayoría de las investigaciones sobre autocontrol se reporta como variable dependiente el número de elecciones en cada programa. La Figura 1 muestra para cada rata el número de elecciones en cada palanca con su respectivo programa tándem durante las sesiones de cada condición de demora. Para la duración del TF de 4 s las tres ratas alternaron entre ambos programas. Sin embargo, al paso de las sesiones las ratas R1 y R2 prefirieron más frecuentemente el tándem TF t IF 10 s en comparación al tándem IF 10 s TF t . Para las ratas R1 y R2 el número de elecciones en el tándem TF t IF 10 s se mantuvo relativamente constante al aumentar la duración del TF, hasta llegar a una duración de 64 s. Para la rata R3 el número de elecciones del tándem IF 10 s TF t fue más frecuente en comparación al tándem TF t IF 10 s cuando t duró 8 y 16 s. Sin embargo, al alargar la duración del TF a 32 s el número de elecciones en ambos programas fue parecido y al alargar la duración del TF a 64 s las elecciones al tándem TF t IF 10 se volvieron más frecuentes en comparación a las elecciones al tándem IF 10 s TF t . Para las ratas R1 y R2 el número de elecciones en las redeterminaciones fue similar a las condiciones en 16 y 4 s. Para la rata R3 en las redeterminaciones el número de elecciones al tándem TF t IF 10 s fue mayor en comparación a la primera exposición.

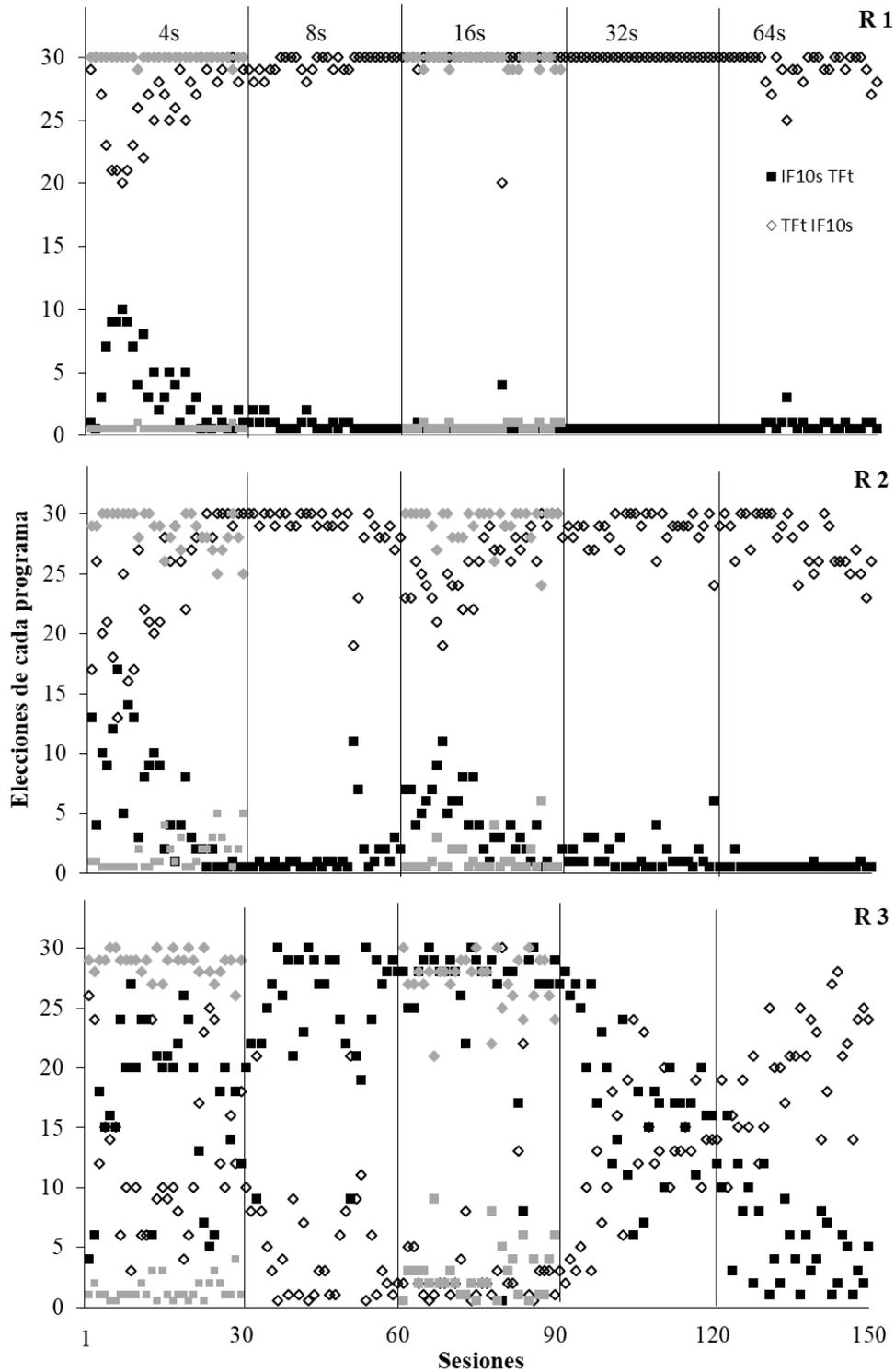


Figura 1. Número de elecciones de cada programa tándem en un programa concurrente, para cada valor de demora. Los símbolos blancos corresponden al programa tándem con la demora al inicio. Los símbolos negros corresponden al tándem con la demora al final. Los símbolos grises corresponden a las redeterminaciones en 16 y 4 s.

En casi todos los estudios sobre autocontrol no se requiere de una segunda respuesta después del inicio de cada programa, por lo que no se reporta la tasa de respuesta. La presente investigación requirió de una segunda respuesta para cambiar del primer al segundo componente de cada programa tándem. La Figura 2 muestra las tasas de respuesta para cada rata en ambos programas tándem durante las sesiones de cada condición de demora. Para las ratas R1 y R2 a lo largo de todas las condiciones la tasa de respuesta fue mayor en el tándem TF *t* IF 10 s. Para la rata R3 en la condición 4 s la tasa de respuesta fue similar en ambos programas tándem. Con las demoras de 8, 16 y 32 s la tasa fue más alta en el tándem IF 10 s TF *t*. Sin embargo, con la demora de 64 s la tasa fue mayor en el tándem TF *t* IF 10 s que en el tándem IF 10 TF. Para las tres ratas la tasa de respuesta disminuyó gradualmente conforme se alargó la demora de reforzamiento.

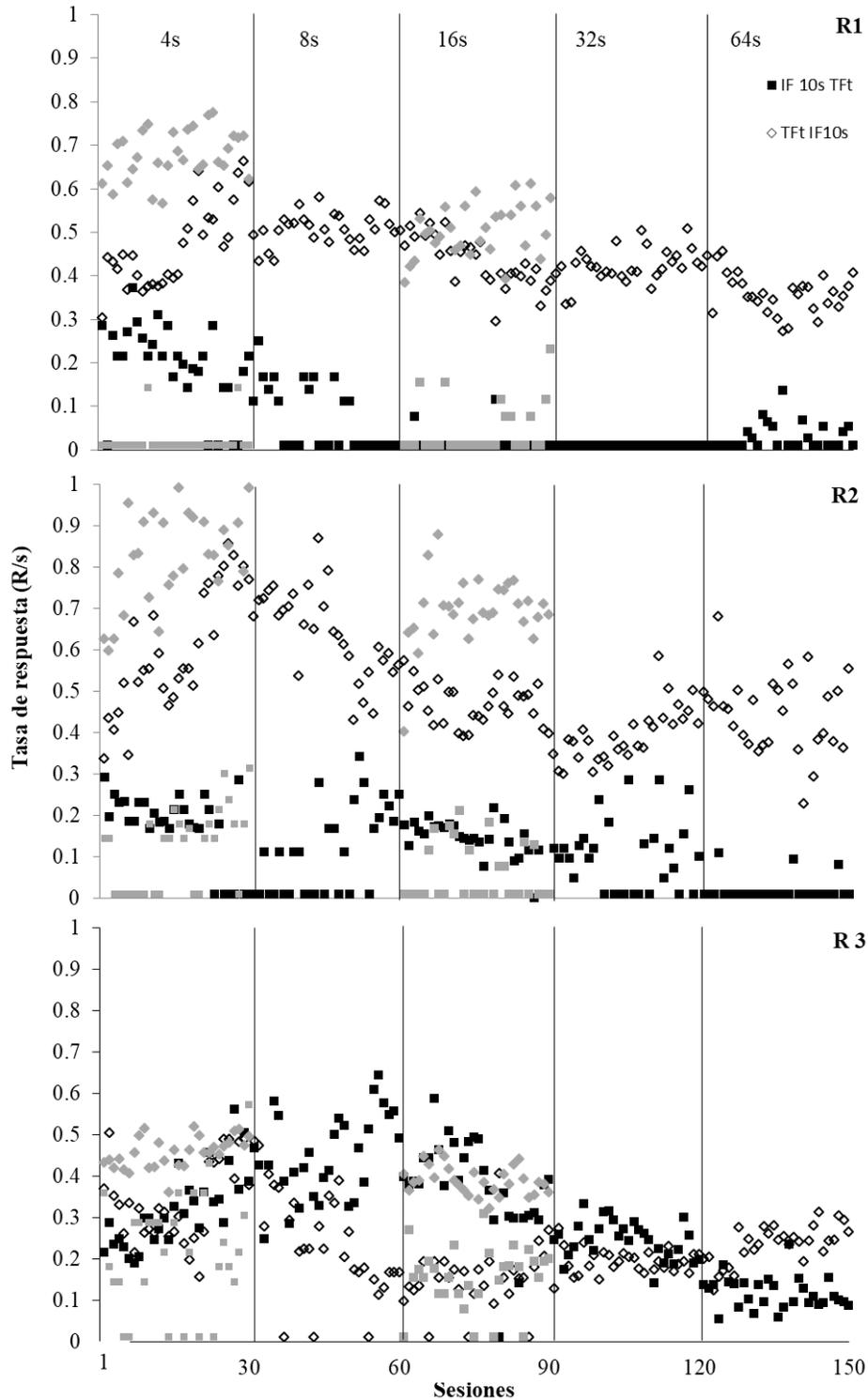


Figura 2. Tasa de respuesta de cada programa tándem en un programa concurrente, para cada valor de demora. Los símbolos blancos corresponden al programa tándem con la demora al inicio. Los símbolos negros corresponden al tándem con la demora al final. Los símbolos grises corresponden a las redeterminaciones en 16 y 4 s.

Con el objetivo de conocer el efecto de la ubicación del TF al inicio o al final de cada programa tándem sobre las distribuciones de respuesta, se analizaron los patrones de respuesta de cada programa. En las Figuras 3, 4, 5, 6 y 7 se muestran las distribuciones de presiones en cada segundo, desde el inicio hasta el final de cada programa tándem de las últimas 10 sesiones de cada condición de demora. Los paneles de la izquierda muestran las secuencias de respuesta de cada rata en el tándem TF t IF 10. Los paneles de la derecha muestran las secuencias en el tándem IF 10 TF t . En cada panel la línea vertical señala el final del primer componente y el inicio del siguiente componente. Cada pareja de paneles horizontales corresponde a un valor de TF para ambos programas tándem.

En la Figura 3 se muestran las distribuciones de presiones en cada segundo para cada tándem. Durante el tándem TF 4 IF 10, las presiones a la palanca de las tres ratas aumentaron conforme se acercó la entrega de las cinco bolitas de comida. Durante el tándem IF 10 TF 4 el número de presiones a la palanca disminuyeron conforme se acercaba le entrega de las cinco bolitas de comida.

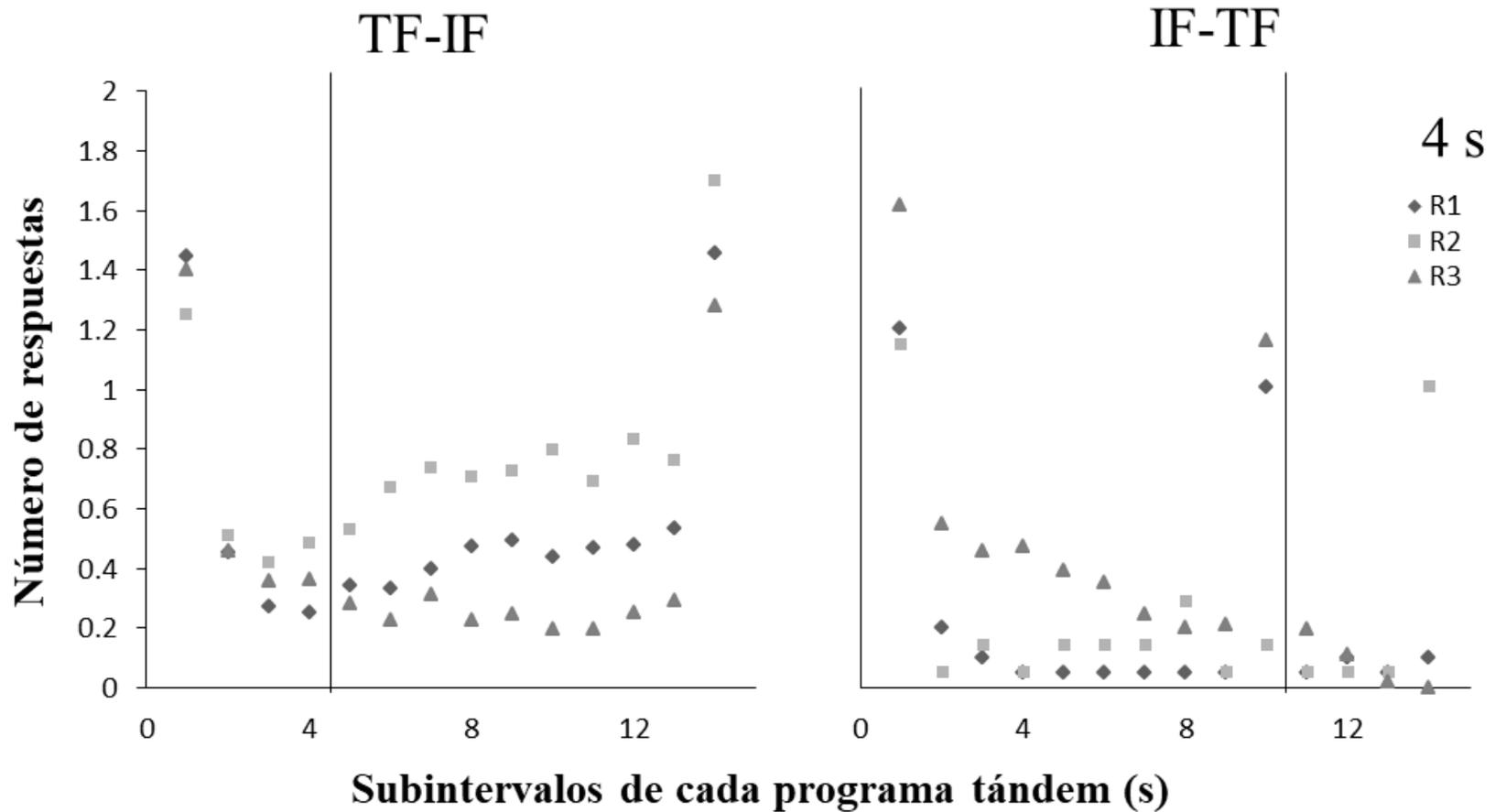


Figura 3. Número de respuestas por segundo desde el inicio hasta el final de cada programa tándem, para el TF con duración de 4 s. Cada símbolo representa a un sujeto a través de todas las condiciones de demora. En los paneles de la izquierda se representa el tándem con el TF al inicio. Los paneles de la derecha representan el tándem con el TF al final. Las líneas verticales representan el final del primer componente.

En la Figura 4 se muestran los patrones del palanqueo por segundo para los tándem TF 8 IF 10 e IF 10 TF 8. Durante el tándem TF 8 IF 10 para las ratas R1 y R2 el número de presiones a la palanca se mantuvo constante. La rata R3 inició pocas veces el programa. Durante el tándem TF 8 IF 10 para las ratas R2 y R3 se observa un decremento en el número de presiones conforme se acerca el final del TF 8 y un pequeño aumento de presiones a la palanca al iniciar el IF 10, seguido de una disminución gradual hasta la entrega de las cinco bolitas de comida. La rata R1 inició pocas veces el programa.

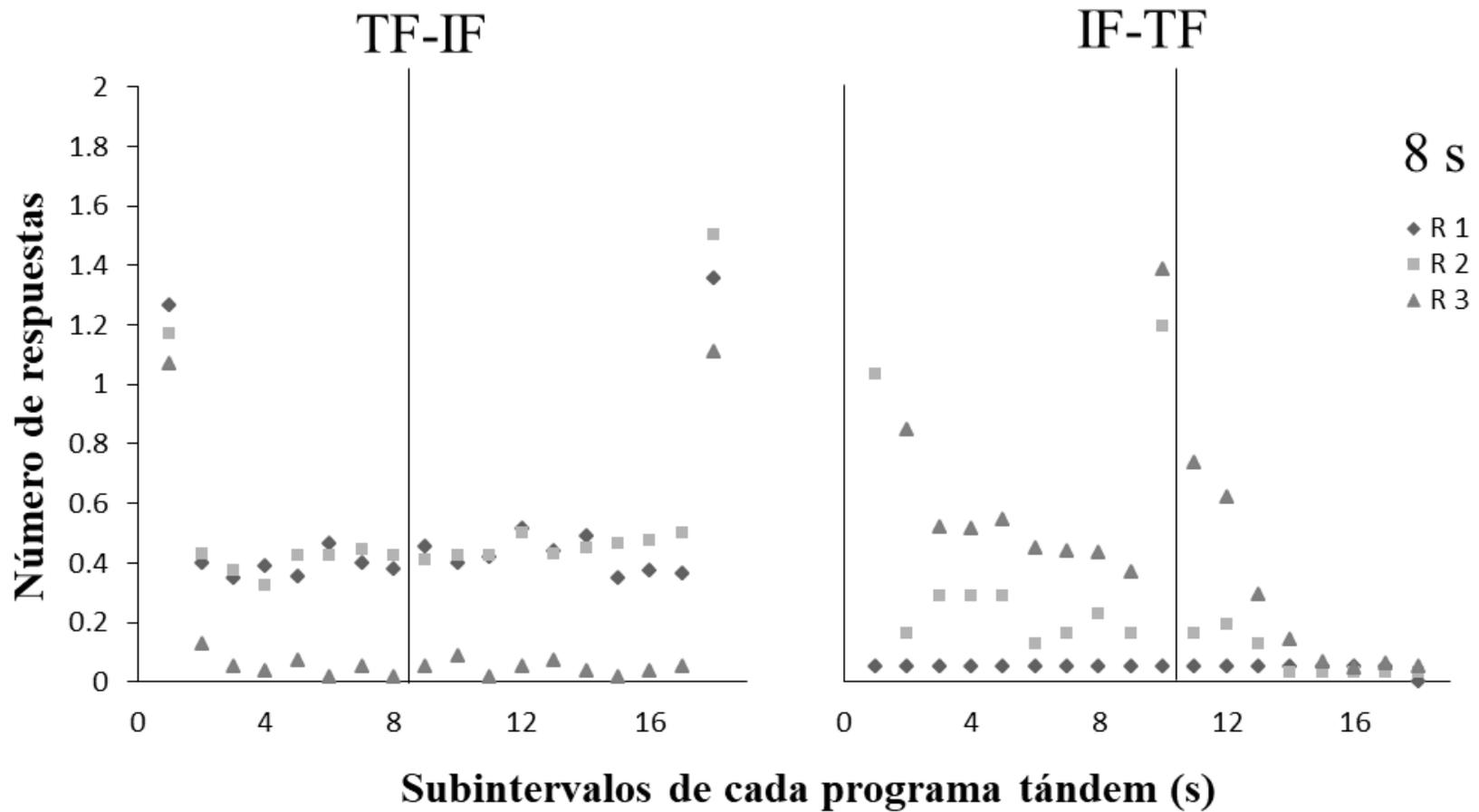


Figura 4. Número de respuestas por segundo desde el inicio hasta el final de cada programa tándem, para el TF con duración de 8 s.

En la Figura 5 se muestran las distribuciones de presiones a la palanca en cada segundo para cada tándem. Durante el tándem TF 16 IF 10 para las tres ratas las presiones a la palanca aumentaron levemente conforme se acercaba la entrega de las cinco bolitas de comida. Durante el tándem IF 10 TF 16 para las ratas R2 y R3 el número de presiones a la palanca disminuyeron conforme se acercaba el final del IF y posteriormente se observa un aumento de presiones a la palanca al inicio del TF, seguido de una disminución gradual hasta la entrega de las cinco bolitas de comida.

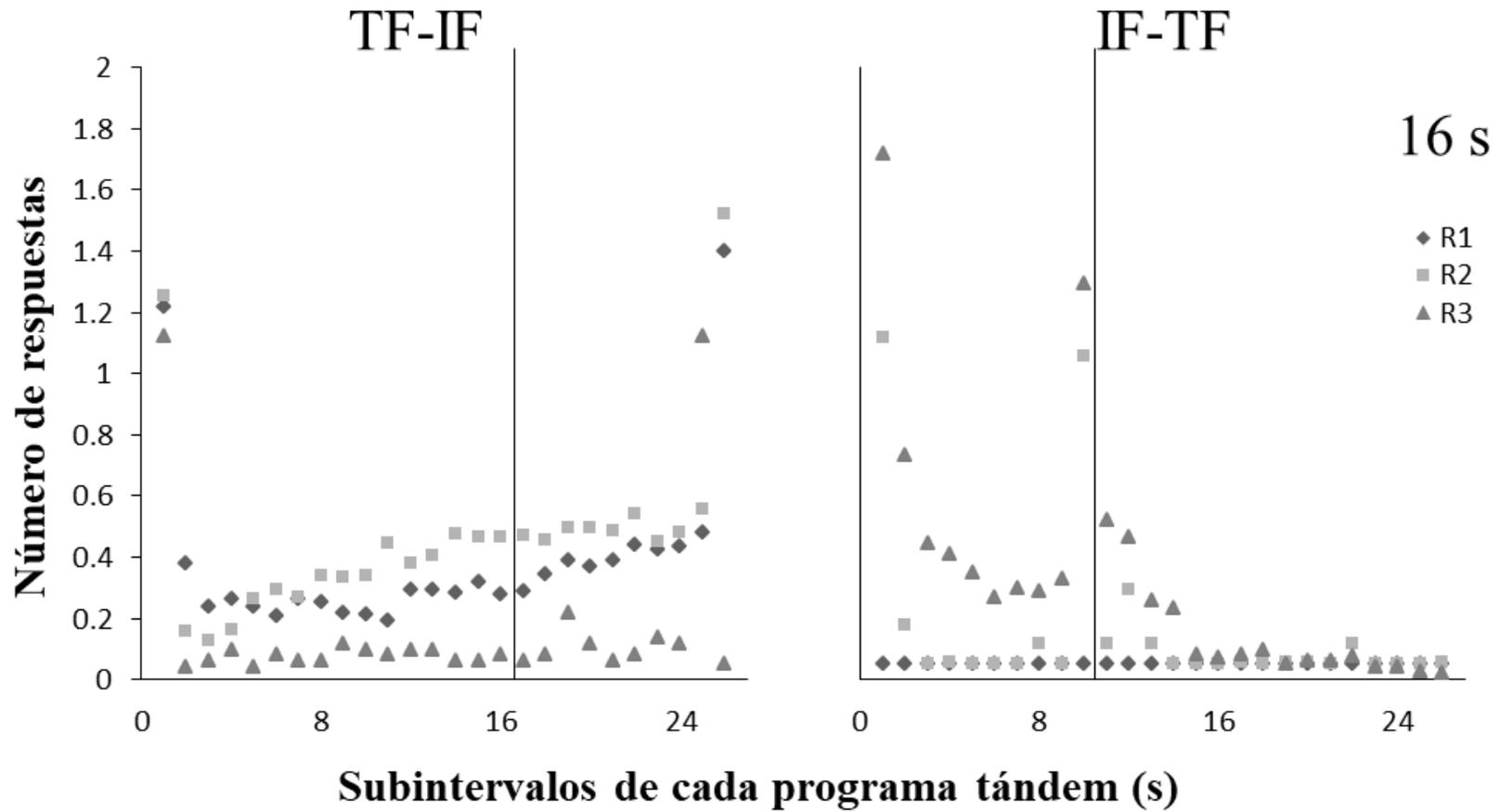


Figura 5. Número de respuestas por segundo desde el inicio hasta el final de cada programa tándem, para el TF con duración de 16 s.

En la Figura 6 se muestran las distribuciones de presiones a la palanca en cada segundo para cada tándem. Durante el tándem TF 32 IF 10 para las tres ratas las presiones a la palanca aumentaron levemente conforme se acercaba la entrega de las cinco bolitas de comida, hasta formar un patrón similar a un festón. Durante el tándem IF10 TF 32 para las ratas R2 y R3 el número de presiones a la palanca disminuyeron conforme se acercaba el final del IF y posteriormente se observa un aumento de presiones a la palanca al inicio del TF, seguido de una disminución gradual hasta la entrega de las cinco bolitas de comida.

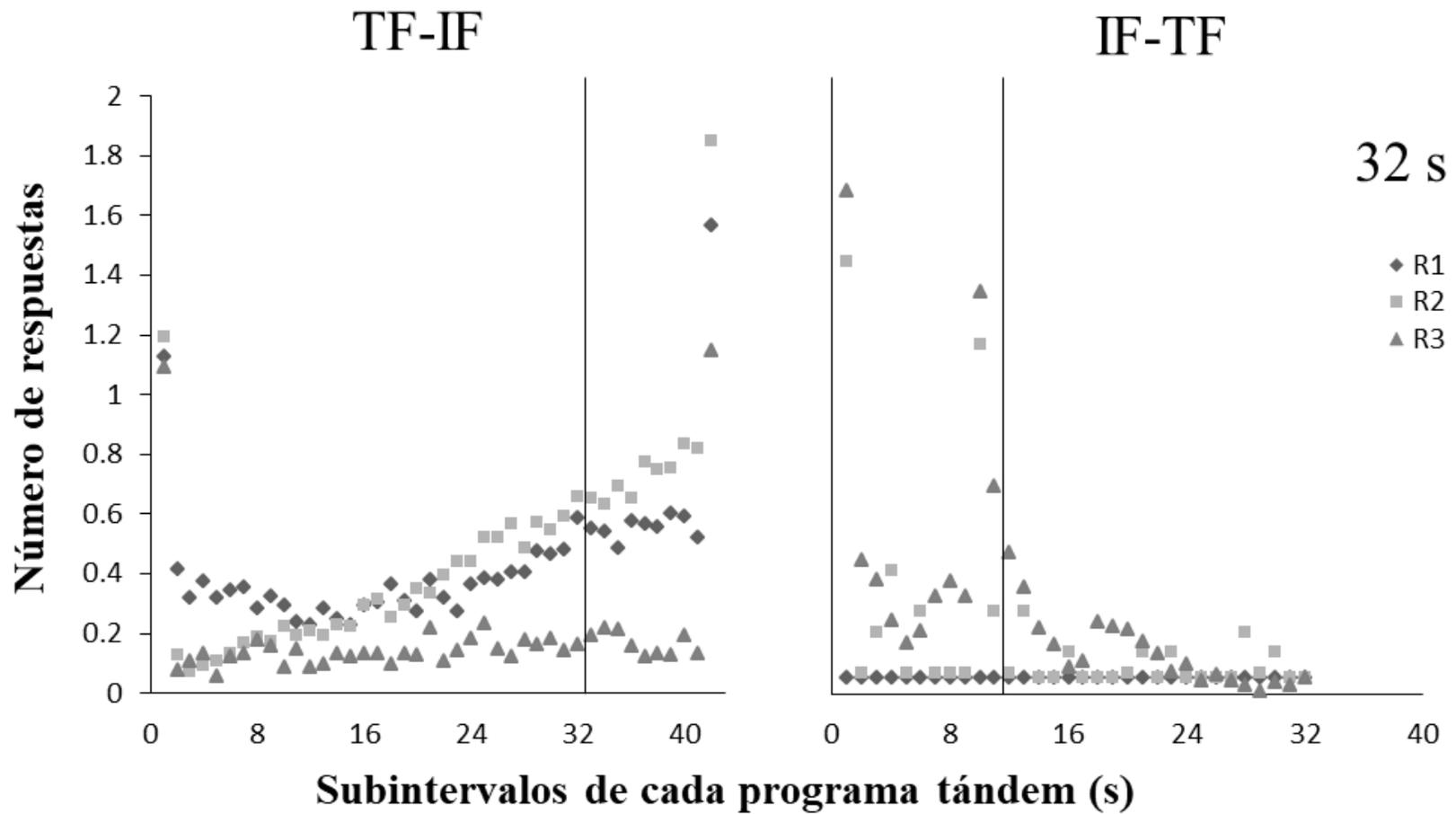


Figura 6. Número de respuestas por segundo desde el inicio hasta el final de cada programa tándem, para el TF con duración de 32 s.

En la Figura 7 se muestran las distribuciones de presiones a la palanca en cada segundo para cada tándem. Durante el tándem TF 64 IF 10 para las tres ratas las presiones a la palanca aumentaron levemente conforme se acercaba la entrega de las cinco bolitas de comida, hasta formar un patrón similar a un festón. Durante el tándem IF 10 TF 64 para las ratas R2 y R3 el número de presiones a la palanca disminuyeron conforme se acercaba el final del IF y posteriormente se observa un aumento de presiones a la palanca al inicio del TF, seguido de una disminución gradual en el número de respuestas hasta la entrega de las cinco bolitas de comida.

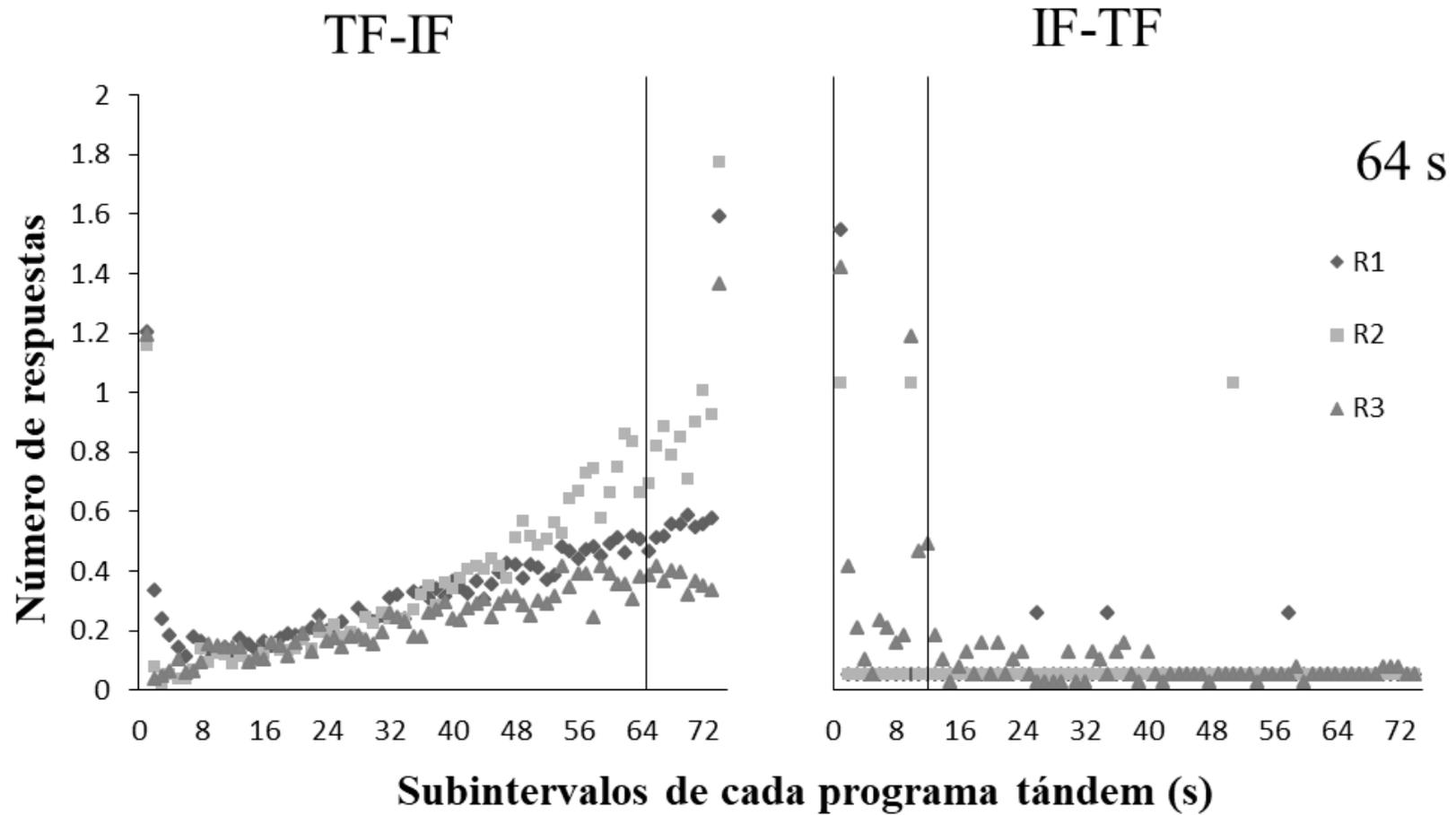


Figura 7. Número de respuestas por segundo desde el inicio hasta el final de cada programa tándem, para el TF con duración de 64 s.

Discusión

El objetivo de la presente investigación fue averiguar el efecto de la demora de reforzamiento y de la relación temporal entre la última respuesta y la entrega del reforzador sobre la preferencia en una situación de autocontrol. Modificar la ubicación de un TF en cada programa tándem permitió que en una palanca el reforzamiento se entregara de forma inmediata a presionar la palanca. En contraste, en la otra palanca el reforzamiento ocurrió con una demora a la última respuesta operativa.

Las investigaciones anteriores sobre contigüidad de reforzamiento tuvieron como objetivo determinar si la contigüidad entre una respuesta y la entrega de un reforzador producía un efecto sobre la preferencia de un programa sobre otro (Davidson, 1968; Davidson, 1969; Neuringer, 1969). Los datos obtenidos en la presente investigación apoyan la hipótesis de que la preferencia por una opción sobre otra podría deberse al reforzamiento inmediato de la última respuesta y no a otras variables como características inherentes de los sujetos.

Neuringer (1969) sugirió que el periodo que pasa entre la respuesta de elección y la entrega del reforzador podría ser responsable de la preferencia de un operando sobre otro, independientemente de si existe o no alguna respuesta intermedia. Sin embargo, las distribuciones de respuestas encontradas en la presente investigación, difieren de esta hipótesis, ya que al tener una respuesta intermedia en el programa TF IF, en cada palanca se encontraron patrones de respuesta diferentes. El número de elecciones fue mayor en el programa con el TF al inicio del tándem, a pesar de tener una duración idéntica. Estos resultados concuerdan con Davidson (1968, 1969) quien sugirió que el tiempo entre la respuesta al eslabón donde se entrega reforzamiento y la entrega de un reforzador, podría ser una variable importante en la preferencia de un operando sobre otro.

En la presente investigación el número de bolitas entregadas al final de cada tándem se mantuvo constante durante todas las duraciones del TF. Esta característica en el presente procedimiento difiere de las investigaciones sobre contigüidad respuesta-reforzador, ya que en ellas el número de bolitas de comida entregadas en cada ensayo varió conforme el programa fue más largo o corto. Mantener constante el número de bolitas entregadas al final de cada ciclo permitió aclarar el efecto de la contigüidad respuesta-reforzador.

A pesar de que existe evidencia de que la preferencia por un operando sobre otro podría deberse a la contigüidad respuesta-reforzador, diversos autores buscaron explicaciones como el autocontrol. Los estudios sobre autocontrol tienen una característica común, en un operando se programa una magnitud del reforzador grande entregada después de una demora larga, mientras que en otro operando se programa una magnitud chica de reforzamiento que se entrega después de una demora corta (Madden & Bickel, 2010). Por ser un hallazgo contraintuitivo los resultados obtenidos en este tipo de estudios se explican a partir de características inherentes a los sujetos, apoyándose en definiciones que tienden a ser vagas y que apelan al antropomorfismo (Logue, 1988). Simpatizar con sus sujetos impide una explicación objetiva de los resultados obtenidos.

En los estudios sobre autocontrol se requiere de una sola respuesta para obtener cierta magnitud de reforzamiento. Los resultados en las investigaciones sobre autocontrol interpretan que un mayor número de elecciones al programa con una demora corta y una magnitud del reforzador pequeño se debe a la impulsividad del sujeto. Clasificar el procedimiento general de las investigaciones sobre autocontrol como un programa tándem, permite variar la ubicación de los componentes (Lattal, 2010). En la presente investigación se modificó únicamente la ubicación de un TF manteniendo constante la duración del ciclo desde el inicio del programa tándem hasta la entrega del reforzador y la magnitud del

reforzador para ambas palancas. Con esta modificación se encontró que hubo un mayor número de elecciones para el tándem TF IF en comparación al tándem IF TF. Estos resultados sugieren que la contigüidad de reforzamiento con la última respuesta podría ser la variable que controla el número de elecciones a un programa.

Frecuentemente se utiliza el modelo de Descuento Temporal para explicar los resultados encontrados en los estudios sobre autocontrol. El Descuento Temporal se define como un proceso cognitivo donde un sujeto compara dos opciones, a las cuales les asigna un valor subjetivo y este valor disminuye conforme se alarga la demora de reforzamiento. El modelo de Descuento Temporal se ha usado frecuentemente en los estudios sobre autocontrol e impulsividad como una explicación a los resultados obtenidos. Esta interpretación afirma que los sujetos con menor autocontrol descuentan más rápidamente el valor subjetivo del reforzador como incentivo (Matta, Gonçalves & Bizarro, 2012). Sin embargo, explicar de esta forma los resultados obtenidos, no aclaran el efecto de la demora, la magnitud o la contigüidad respuesta-reforzador sobre la preferencia. Por ello, a pesar de haber utilizado un procedimiento similar al ajuste de demora, la presente investigación descartó el Modelo de Descuento Temporal como explicación a los resultados obtenidos.

En la presente investigación se analizaron las distribuciones de respuesta en cada operando y se obtuvieron patrones diferentes, independientemente de que ambos programas tándem tuvieran la misma duración desde la elección hasta la entrega de las 5 bolitas de comida. Por lo tanto los resultados obtenidos en la presente investigación no concuerdan con la hipótesis del modelo de Descuento Temporal, ya que de acuerdo al Modelo de Descuento Temporal en ambos operandos el valor subjetivo que los sujetos le asignan a las 5 bolitas de comida entregada al final del ciclo deberían descontarse de igual

manera pues la duración de ambos programas tándem en todas las condiciones se mantuvo constante desde el inicio hasta la entrega de las bolitas de comida.

Los estudios centrados en el modelo de Descuento Temporal utilizan un procedimiento donde en un operando programan una demora corta y una magnitud chica, mientras que en otro operando programan una demora larga y una magnitud grande. Posteriormente modifican el procedimiento alargando o acortando la demora y achicando y agrandando la magnitud hasta llegar a un punto de indiferencia entre las opciones. Alargar la demora a pesar de mantener una magnitud grande de reforzamiento resulta consistentemente en una disminución en el número de elecciones. En la presente investigación requerir de una segunda respuesta en cada programa tándem permitió calcular la tasa global de cada programa. Los resultados sugieren que la tasa de respuesta correlaciona con el número de elecciones en cada programa tándem. Además sugiere que alargar la duración del TF en ambos programas tándem reduce la tasa de respuesta, pero no el número de elecciones. Este resultado es contrario a los estudios sobre descuento temporal y autocontrol, donde alargar la demora de reforzamiento resulta en una disminución en el número de elecciones. Otra diferencia en el procedimiento para investigar el Modelo de Descuento Temporal es una serie de ensayos forzados con la justificación de que los sujetos deben tener contacto con ambos programas. En la presente investigación no se utilizaron ensayos forzados, pero los datos sugieren que los sujetos presionaron ambos programas tándem sin necesidad de utilizar ensayos forzados.

La formulación de un modelo explicativo de la preferencia de un operando sobre otro, se originó debido a los métodos utilizados, ya que el control de variables complicó la interpretación de los datos obtenidos. En sus inicios las investigaciones sobre preferencia se realizaron en laberintos de dos pasillos. Logan (1965) propuso una fórmula matemática que

predecía la preferencia al encontrar un punto de indiferencia. Sin embargo, en la década de los sesentas la preferencia se describió como consecuencia de características de los sujetos y no como el efecto de un procedimiento. Debido a que la preferencia se explicó como una característica de los organismos se comenzaron a realizar investigaciones para curar ciertas características poco adaptativas. Por ejemplo, Rachlin y Green (1972) realizaron un experimento para determinar si había una forma de entrenar el compromiso, con la finalidad de que las elecciones realizadas fueran en la tecla con mayor magnitud del reforzador. Otro claro ejemplo es Ainslie (1974) que entrenó una forma de autocontrol para reducir la impulsividad en palomas. Entrenó a palomas a autocontrolarse para no picar una tecla: si la picaban no obtenían reforzamiento, si no la picaban obtenían acceso al comedero. Logró que la mayoría de las palomas dejaran de picar la tecla.

Analizar las distribuciones de respuesta de cada programa tándem, mostró que cada programa controló una conducta diferente. Para dos de tres sujetos en los que fue mayor la frecuencia de elecciones en el TF IF la distribución de respuesta tendió a un festón alargado. Para el sujeto restante, respondió con patrones de respuesta decrecientes, parecidos a festones invertidos. Al alargar la demora de reforzamiento la frecuencia de respuesta disminuyó. Sin embargo, conservó el mismo patrón de festón alargado. Para el tándem TF IF se encontró un festón alargado, mientras que para el tándem IF TF se obtuvieron festones invertidos, este resultado sugiere que en el tándem TF IF se reforzaron presiones a las palancas, mientras que en el programa tándem IF TF se reforzó cualquier otra conducta.

Una variable que se controló en el presente estudio fue la magnitud del reforzador, ya que se mantuvo constante el número de bolitas de comida que se entregó al final de cada tándem a través de todas las duraciones del TF. Esta característica de procedimiento difiere

de las utilizadas en las investigaciones sobre magnitud de reforzamiento. Por ejemplo Moore (1979) modificó la magnitud del reforzador que entregó en dos operandos y Neuringer (1967) modificó el tiempo de acceso al comedero para cada operando. Mantener constante el número de bolitas entregadas a lo largo de la investigación, permitió aislar de forma clara el papel de contigüidad entre la última respuesta y la entrega del reforzador en la preferencia.

Investigadores como Chung (1965), al igual que Gentry y Marr (1965), describieron los efectos de variar la demora de reforzamiento manteniendo fija la magnitud del reforzador y concluyeron que la demora tenía un efecto sobre el número de entradas a un operando sobre otro. Sin embargo, al igual que en las investigaciones sobre autocontrol, la duración entre la respuesta de inicio y la entrega de reforzamiento fue diferente para cada operando. El procedimiento utilizado en la presente investigación mantuvo constante la duración de los programas tándem en ambos operandos, lo que permitió analizar por separado el efecto de la ubicación del TF.

La presente investigación intentó mantener las interacciones y modificaciones lo más similar posible a las investigaciones sobre autocontrol y describiendo sus resultados conforme a las investigaciones iniciales de programas concurrentes, variando solamente la ubicación de un TF en un tándem y limitándose a describir los resultados obtenidos en función de sus distribuciones. Los estudios en programas concurrentes se centraron en describir la ejecución en cada operando. Ferster y Skinner (1957) describieron los efectos de un programa concurrente IV-IV, encontraron que los patrones de respuesta se modificaban por la presencia de ambos programas al mismo tiempo, ya que las tasas de respuestas eran más aplanadas que las obtenidas con un operando. Las distribuciones de respuesta obtenidas en la presente investigación, demuestran que al igual que lo reportado

por Ferster y Skinner (1957) los patrones de respuesta y la tasa se modificaron por la presencia de ambos tándems. Por un lado en el tándem TF IF, el patrón de respuesta se asemeja a un IF alargado, mientras que en el tándem IF TF, el patrón de respuesta muestra una tendencia decreciente. La presente investigación intentó mantener las interacciones y modificaciones lo más similar posible a las investigaciones iniciales de programas concurrentes, variando solamente la ubicación de un TF en un tándem y limitándose a describir los resultados obtenidos en función de sus distribuciones.

Referencias

- Ainslie, G. (1974). Impulse control in pigeons. *Journal Of The Experimental Analysis Of Behavior*, 21(3), 485-489.
- Chung, S. (1965). Effects of delayed reinforcement in a concurrent situation. *Journal Of The Experimental Analysis Of Behavior*, 8(6), 439-444. doi: 10.1901/jeab.1965.8-439
- Davison, M. (1968). Reinforcement rate and immediacy of reinforcement as factors in choice. *Psychonomic Science*, 10(5), 181-182. doi: 10.3758/bf03331470
- Davison, M. (1969). Preference for mixed-interval versus fixed-interval schedules. *Journal Of The Experimental Analysis Of Behavior*, 12(2), 247-252. doi: 10.1901/jeab.1969.12-247
- Ferster, C. (1957). Concurrent Schedules of Reinforcement in the Chimpanzee. *Science*, 125(3257), 1090-1091. doi: 10.1126/science.125.3257.1090
- Ferster, C., & Skinner, B. (1957). *Schedules of reinforcement*. Acton, Mass.: Copley Pub. Group.
- Findley, J. (1958). Preference and Switching under Concurrent Scheduling. *Journal Of The Experimental Analysis Of Behavior*, 1(2), 123-144. doi: 10.1901/jeab.1958.1-123

- Frederick, S., Loewenstein, G., & O'Donoghue, T. (2002). Time Discounting and Time Preference: A Critical Review. *Journal Of Economic Literature*, 40(2), 351-401. doi: 10.1257/jel.40.2.351
- Gentry, G., & Marr, M. (1980). Choice and reinforcement delay. *Journal Of The Experimental Analysis Of Behavior*, 33(1), 27-37. doi: 10.1901/jeab.1980.33-27
- Hayden, B. (2015). Time discounting and time preference in animals: A critical review. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(1), 39-53. doi: 10.3758/s13423-015-0879-3
- Jenkins, W., & Clayton, F. (1949). Rate of responding and amount of reinforcement. *Journal Of Comparative And Physiological Psychology*, 42(3), 174-181. doi: 10.1037/h0055036
- Kimble, G. (1969). *Condicionamiento y aprendizaje* (pp. 163-183). México: Editorial Trillas.
- Lattal, K. (2010). Delayed reinforcement of operant behavior. *Journal Of The Experimental Analysis Of Behavior*, 93(1), 129-139. doi: 10.1901/jeab.2010.93-129
- Logan, F. (1965). Decision making by rats: Delay versus amount of reward. *Journal Of Comparative And Physiological Psychology*, 59(1), 1-12. doi: 10.1037/h0021633
- Logue, A. (1988). Research on self-control: An integrating framework. *Behavioral And Brain Sciences*, 11(04), 665. doi: 10.1017/s0140525x00053978
- Matta, A., Gonçalves, F., & Bizarro, L. (2012). Delay discounting: Concepts and measures. *Psychology & Neuroscience*, 5(2), 135-146. doi: 10.3922/j.psns.2012.2.03

- McDiarmid, C., & Rilling, M. (1965). Reinforcement delay and reinforcement rate as determinants of schedule preference. *Psychonomic Science*, 2(1-12), 195-196. doi: 10.3758/bf03343402
- Madden, G., & Bickel, W. (2010). *Impulsivity*. Washington: American Psychological Association.
- Moore, J. (1979). Choice and number of reinforcers. *Journal Of The Experimental Analysis Of Behavior*, 32(1), 51-63. doi: 10.1901/jeab.1979.32-51
- Neuringer, A. (1967). Effects of reinforcement magnitude on choice and rate of responding. *Journal Of The Experimental Analysis Of Behavior*, 5(2), 417-424.
- Neuringer, A. (1969). Delayed reinforcement versus reinforcement after a fixed interval. *Journal Of The Experimental Analysis Of Behavior*, 12(3), 375-383. doi: 10.1901/jeab.1969.12-375
- Rachlin, H., & Green, L. (1972). Commitment, choice and self-control. *Journal Of The Experimental Analysis Of Behavior*, 17(1), 15-22. doi: 10.1901/jeab.1972.17-15
- Sidman, M. (1958). By-Products Of Aversive Control. *Journal Of Experimental Analysis Behavior*, 1(3), 265-280. doi: 10.1901/jeab.1958.1-265
- Sizemore, O., & Lattal, K. (1978). Unsignalled delay of reinforcement in variable-interval schedules. *Journal Of The Experimental Analysis Of Behavior*, 30(2), 169-175. doi: 10.1901/jeab.1978.30-169
- Vanderveldt, A., Oliveira, L., & Green, L. (2016). Delay discounting: Pigeon, rat, human—does it matter?. *Journal Of Experimental Psychology: Animal Learning And Cognition*, 42(2), 141-162. doi: 10.1037/xan0000097