



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

---

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES  
CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES EN COMPORTAMIENTO**

**EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA AL CAMBIO BAJO  
UN PROCEDIMIENTO DE CONSECUENCIAS  
DIFERENCIALES**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE**

**MAESTRA EN CIENCIA DEL  
COMPORTAMIENTO: OPCIÓN ANÁLISIS  
DE LA CONDUCTA**

**P R E S E N T A**

**LAURA REBECA MATEOS MORFÍN**

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. ROSALVA CABRERA CASTAÑÓN

ASESORES:

DR. ÓSCAR GARCÍA LEAL

DR. CRISTIANO VALERIO DOS SANTOS

JUNIO, 2009



*"Yo soy yo y mi circunstancia"...*

**José Ortega y Gasset**

*y mi circunstancia yo la construyo*

## AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo recibido para la realización de mis estudios de maestría con la beca 206683.

### A mis maestros

Al Mtro. Luis Zarzosa, por sus enseñanzas y *disciplina* académica, sin ellas seguramente mi vida y profesión serían otras.

Al Dr. Carlos Flores, por enseñarme el trabajo de laboratorio y una lógica singular de hacer investigación.

A la Dra. Rosalva Cabrera por su dirección, paciencia y comprensión durante la realización de este trabajo.

Al Dr. Óscar García Leal por su apoyo y motivación para seguir adelante.

Al Dr. Cristiano Valerio Dos Santos por sus valiosos comentarios a este trabajo.

### A mis padres

A Araceli Morfín Guzmán, por enseñarme con el ejemplo el valor de la *perseverancia* y el *trabajo*.

A mi padre, Jesús Salvador Mateos Parra, por inculcarme el amor a la academia y la *pasión* por el conocimiento.

### A mi pequeño maestro

A Gael, por enseñarme y reeducarme todos los días.

### A la Rata



## ÍNDICE

<b>Resumen</b> .....	7
<b>I. Introducción</b> .....	9
<b>II. Resistencia al cambio</b> .....	11
<b>III. Discriminación condicional y el Efecto de Consecuencias Diferenciales (ECD)</b> .....	18
<b>IV. Propósito del trabajo</b> .....	31
<b>Experimento 1</b> .....	39
<b>Método</b> .....	41
<b>Procedimiento</b> .....	42
<b>Resultados y Discusión</b> .....	45
<b>Experimento 2</b> .....	57
<b>Método</b> .....	59
<b>Procedimiento</b> .....	59
<b>Resultados y Discusión</b> .....	61
<b>Discusión General</b> .....	75
<b>VI. Referencias</b> .....	92

## Resumen

Los estudios reportados en el presente trabajo tuvieron como propósito general extender el efecto de resistencia al cambio a una medida de precisión del responder en una tarea de discriminación condicional con consecuencias diferenciales. En el Experimento 1 se evaluó el efecto de la demora entre la señal condicional (SC) y la oportunidad para responder sobre el índice de discriminación y la latencia en un procedimiento de consecuencias diferenciales (i.e., diferentes duraciones del IEE). Se observó una menor proporción de cambio del índice de discriminación y la latencia ante los ensayos correlacionados a una menor tasa de reforzamiento al introducir un intervalo de demora entre la SC y la oportunidad para responder, con respecto a los ensayos correlacionados a mayor tasa de reforzamiento. En el Experimento 2 se examinó el efecto de la demora entre la SC y la oportunidad para responder y de la demora de reforzamiento sobre el índice de discriminación y la latencia bajo una tarea de discriminación condicional con consecuencias diferenciales establecidas mediante distintos valores de probabilidad de reforzamiento. Se encontró que el índice de discriminación cambio menos con respecto a línea base cuando se introdujo la demora entre la SC y la oportunidad para responder en los ensayos con una menor tasa de reforzamiento. En contraste, el índice de discriminación no se vio diferencialmente afectado por introducir la demora de reforzamiento. En lo que se refiere a la latencia, se observó que ésta cambió menos en los ensayos con

una mayor tasa de reforzamiento tanto con la demora entre la SC y la oportunidad para responder, como con la demora de reforzamiento. Los hallazgos del presente trabajo son consistentes con el efecto de tiempo relativo cuando se utiliza una demora entre la SC y la oportunidad para responder. Sin embargo, cuando se introdujo una demora de reforzamiento no se encontraron hallazgos consistentes a la luz de tiempo relativo y resistencia al cambio. Lo cual es consistente con hallazgos previos (e.g., Williams, Experimento 2 y 3) por lo que se requieren futuras investigaciones que permitan identificar y explicar bajo qué condiciones se observa uno u otro efecto.

## I. INTRODUCCIÓN

Uno de los intereses primordiales en el análisis de la conducta ha sido el estudio de las diferentes variables que afectan la adquisición y el mantenimiento del responder de los organismos. Por ejemplo, en el campo del condicionamiento respondiente, la duración del intervalo entre el estímulo condicional (EC) y el estímulo incondicional (EI), la duración del intervalo entre ensayos (IEE), la duración del EC relativa a la duración del IEE, entre otras, son variables cuyos valores resultan importantes para el establecimiento de la respuesta condicionada (e.g., Beecroft, 1966; Domjan, 1998; Domjan & Burkhardt, 1993). Asimismo, en el campo del condicionamiento operante, la demora, la frecuencia y la magnitud de reforzamiento han sido algunos de los parámetros de reforzamiento que se han utilizado para estudiar el mantenimiento del responder (e.g., Gleeson & Lattal, 1987; Kimble, 1985; Keller & Schoenfeld, 1950).

En la década de 1970 surgieron las áreas de investigación de consecuencias diferenciales y resistencia al cambio, la primera, interesada primordialmente en el estudio de las condiciones que contribuyen en la velocidad del aprendizaje (Trapold, 1970), y la segunda, interesada en el mantenimiento o resistencia de la respuesta ante condiciones que modifican las situaciones originales de adquisición (Nevin, 1974).

En el área de consecuencias diferenciales se ha observado que sujetos que son expuestos a procedimientos de discriminación condicional con

diferentes consecuencias correlacionadas a cada estímulo muestra (EM) o señal condicional (SC), muestran una adquisición de la discriminación en un menor número de sesiones con respecto a sujetos expuestos a consecuencias iguales.

Resistencia al cambio generalmente se ha evaluado empleando programas múltiples de reforzamiento con distintas tasas o frecuencias de reforzamiento asociadas a cada componente y tomando como indicador de resistencia al cambio la proporción de cambio de la tasa de respuesta emitida por el sujeto en una fase de interrupción, relativa a la tasa de respuesta emitida en línea base o fase de adquisición. Se observa que existe mayor resistencia al cambio cuando la proporción de cambio en la tasa de respuesta es menor en el componente de mayor tasa de reforzamiento, a diferencia del componente de menor tasa (Nevin, 1974; Nevin & Grace, 2000).

Recientemente la evaluación de resistencia al cambio se ha llevado a cabo en tareas que implican precisión en el responder (índice de precisión, porcentaje de respuestas correctas, etc.) con el objetivo de extender este hallazgo a otro tipo de medidas diferentes a la tasa de respuesta (e.g., Nevin, Milo, Odum & Shahan, 2003). En el presente trabajo se plantea la posibilidad de que los procedimientos utilizados en el área de consecuencias diferenciales puedan ser una condición que favorezca el estudio de resistencia al cambio bajo tareas de discriminación condicional, debido a que implican

manipulaciones de los parámetros de reforzamiento, los cuales han sido variados también en el área de resistencia al cambio.

El presente trabajo se organiza de la siguiente manera: en la primera sección se describen los resultados y manipulaciones de los parámetros de reforzamiento en el área de resistencia al cambio. En una segunda sección se hace una revisión del procedimiento de discriminación condicional y de los procedimientos de consecuencias diferenciales. Por último, en una tercera sección se declara el propósito del trabajo haciendo énfasis en las similitudes en las variaciones de los parámetros de reforzamiento tanto en el área de consecuencias diferenciales como en el área de resistencia al cambio y la posible utilización del procedimiento de consecuencias diferenciales para la evaluación de resistencia al cambio en tareas de discriminación condicional.

## **II. RESISTENCIA AL CAMBIO**

Resistencia al cambio hace referencia a un menor cambio observado en el responder como consecuencia de modificar las condiciones originales de adquisición de la respuesta. La investigación sistemática sobre resistencia al cambio se desarrolla a partir del trabajo de Nevin (1974) quien propuso a la fuerza de la respuesta como una medida sensible a los cambios que ésta sufre. Para Nevin esta medida significa el cambio en el responder cuando se introducen variables disruptoras relativo a una línea base.

El concepto de fuerza de la respuesta sintetiza para Nevin los efectos de diversos procedimientos que modifican el responder, debido a que es una mejor medida para evaluar los cambios que ésta sufre a diferencia de la tasa de respuesta absoluta, la cual es una dimensión condicionable de la conducta. Por lo tanto, Nevin propone la fuerza de la respuesta como una medida que permite hacer comparables los cambios que ésta tiene cuando las tasas de respuesta difieren entre sí como resultado de diferentes tasas de reforzamiento.

Uno de los primeros estudios que realizó Nevin (1974, Experimento 1) para el estudio del cambio en la respuesta consistió en exponer a pichones a un programa múltiple de dos componentes de intervalo variable con diferentes valores, mediante los cuales varió la tasa de reforzamiento (*mult IV 60 s IV 180 s*). Una vez que la tasa de respuesta ante los dos componentes se estabilizó (línea base), se introdujo un disruptor entre la presentación de cada componente que consistió en la entrega de comida no contingente a la respuesta. Posteriormente se regresó a los sujetos a las condiciones de línea base y se introdujo nuevamente la entrega de alimento no contingente a la respuesta entre componentes. Las entregas de comida no contingentes a la respuesta tuvieron los siguientes valores: 60, 180, 360 y 20 presentaciones de alimento por hora. Cada uno de estos valores estuvo vigente después de someter a los sujetos a condiciones de línea base.

Nevin observó un decremento en la tasa de respuesta ante ambos componentes conforme se incrementó el valor de las entregas de alimento. Sin embargo, observó un menor decremento en la tasa de respuesta ante el componente de mayor tasa de reforzamiento (IV 60 s). A este menor decremento o cambio en la tasa de respuesta relativo a la línea base ante el componente correlacionado a mayor tasa de reforzamiento se le conoce como efecto de resistencia al cambio. La tesis básica de resistencia al cambio afirma que una mayor tasa de reforzamiento favorecerá una mayor resistencia al cambio en la tasa de respuesta si las condiciones originales de reforzamiento son modificadas (cf. Nevin, 1992; Nevin & Grace, 2000).

Retomando la idea de que la fuerza de la respuesta es una medida que permite medir los cambios en el responder, Nevin formuló el concepto de momento conductual. Momento conductual es el producto de la resistencia al cambio y la tasa de respuesta. Dicho concepto se ha explicado mediante una analogía con la mecánica clásica referente a la cantidad de movimiento, donde la tasa de respuesta de un organismo emitida ante un estímulo discriminativo es análoga a la velocidad con que un cuerpo se desplaza y la resistencia al cambio es análoga a la masa del cuerpo (Nevin, 1992; Nevin & Grace, 2000; Nevin, Mandell & Atak, 1983; Plaud & Gaither, 1996).

En este sentido, se ha argumentado que la resistencia al cambio es relativa al total de tasa de reforzamiento señalada por un estímulo e independiente de la tasa de respuesta en presencia de un estímulo. En otras

palabras, la resistencia al cambio está determinada por la cantidad de apareamientos estímulo-reforzador (contingencias respondientes), mientras que la tasa de respuesta está determinada por contingencias operantes (Bell 1999; Nevin & Grace, 2000; Nevin, Tota, Torquato & Shull, 1990).

Estos supuestos han sido fortalecidos por algunos estudios que han mostrado el rol fundamental que juegan las contingencias estímulo-estímulo en el efecto de resistencia al cambio (Nevin, 1984). Por ejemplo, Fath, Fields, Malott & Grossett (1983) expusieron a pichones a un programa múltiple (*mult* IV 60 s IV 60 s) con un tiempo de 30 s entre la presentación de cada componente. Para la entrega de alimento se sobrepuso en el primer componente del múltiple un programa de reforzamiento diferencial de tasas bajas (RDB), mientras que al segundo componente le fue sobrepuesto un programa de reforzamiento diferencial de tasas altas (RDA). Con este arreglo se igualaron las frecuencias o tasas de reforzamiento en ambos componentes y se establecieron diferentes frecuencias de respuesta con el fin de mantener constantes las contingencias respondientes, es decir, las relaciones estímulo-reforzador. Una vez que la tasa de respuesta se estabilizó (línea base), se introdujo la variable disruptora que consistió en la entrega de alimento no contingente a la respuesta durante el intervalo de 30 s. Los resultados mostraron que la tasa de respuesta decreció por igual (una vez que se introdujo el disruptor) en ambos componentes del programa múltiple con respecto a la tasa de respuesta en la línea base. Estos resultados sugieren la

contribución de las contingencias respondientes al efecto de resistencia al cambio y la independencia entre la tasa de respuesta y la resistencia al cambio.

Como se mencionó anteriormente, los procedimientos generalmente empleados para el estudio de resistencia al cambio han sido principalmente programas múltiples de reforzamiento con componentes de intervalo variable (IV) mediante los cuales se han variado las tasas de reforzamiento para cada componente. Por ejemplo, Nevin, Mandell y Atak (1983) expusieron a pichones a un programa múltiple (*mult.* IV-IV). Cada componente estaba correlacionado a diferentes tasas de reforzamiento (alta y baja). Una vez que la tasa de respuesta se estabilizó, se modificaron las condiciones y se introdujo como disruptor un programa de tiempo variable (TV) bajo el cual se entregó alimento de forma no contingente a la respuesta entre los componentes del programa múltiple.

Nevin et al., de manera consistente con otros trabajos, reportaron resistencia al cambio en el componente correlacionado a una alta tasa de reforzamiento, es decir, menor decremento en la tasa de respuesta como resultado de la entrega no contingente de alimento. (e.g., Nevin, 1974; Nevin & Grace, 2000; Mace, Lalli, Shea, Lalli, Pinter, West, Roberts & Nevin, 1990).

La resistencia al cambio también se ha evaluado igualando la tasa de reforzamiento y correlacionando cada componente de un programa múltiple a distintas magnitudes de reforzamiento (e. g., Harper & Mc Lean, 1992; Nevin,

1974, Experimento 3). Por ejemplo, Harper (1996) evaluó los efectos disruptores de la entrega no contingente de alimento exponiendo a pichones a un programa múltiple (*mult.* IV 120 s IV 120 s), cada componente estaba correlacionado a una diferente duración de disponibilidad del alimento (6 s y 2 s); entre cada componente se presentó un período de 30s sin ningún tipo de iluminación en la cámara experimental. Una vez que la tasa de respuesta fue estable durante la línea base, se introdujo un programa TV 30 s (en lugar de los 30 s de oscuridad) bajo el cual se entregó el alimento de forma no contingente. Harper reportó un decremento en la tasa de respuesta en ambos componentes como consecuencia de introducir la entrega no contingente de alimento, observándose un menor decremento o proporción de cambio en la tasa de respuesta correlacionada al componente de mayor magnitud de reforzamiento (6 s).

En un intento por extender la generalidad del efecto denominado resistencia al cambio a otro tipo de tareas o procedimientos, Nevin, Milo, Odum y Shahan (2003) expusieron a pichones a un procedimiento de igualación a la muestra con las siguientes características: al inicio de la sesión experimental se podía presentar uno de dos componentes de un programa múltiple (*mult.* IV 30 s IV 30 s), cuyas señales estaban correlacionadas con una probabilidad de reforzamiento de .80 o .20. Una vez que se cumplía el requisito de respuesta ante alguno de los componentes del programa múltiple, iniciaba un ensayo de igualación a la muestra con la presentación del EM por 2s, inmediatamente

después se presentaban los estímulos comparativos (ECO), una respuesta al ECO que igualaba al EM era seguida por 2.5s de acceso a la comida; mientras que una respuesta al ECO diferente al EM era seguida por un apagón de la misma duración (2.5s). Cuando la tasa de respuesta fue estable en los componentes del múltiple y estabilizada la precisión (porcentaje de respuestas correctas) durante los ensayos de igualación, se introdujeron entre fases diferentes disruptores (e.g., pre-alimentación, demora entre el EM y los ECO y extinción), reestableciendo el estado estable de la tasa y la precisión entre cada introducción de los disruptores.

Nevin et al. (2003) reportaron que la tasa de respuesta y la precisión disminuyeron con respecto a cada línea base una vez que se introdujeron los disruptores, observándose un menor decremento o proporción de cambio en la tasa de respuesta en el componente del múltiple correlacionado a una mayor probabilidad de reforzamiento en todos los disruptores (excepto con demora entre estímulos). Uno de los resultados más importantes de este estudio es el hallazgo de resistencia al cambio empleando una medida diferente a la tasa de respuesta. De manera consistente a lo reportado con la tasa de respuesta, se observó que la precisión tuvo menores decrementos o una menor proporción de cambio en los ensayos precedidos por el componente del programa múltiple correlacionado a mayor probabilidad de reforzamiento (mayor tasa de reforzamiento) una vez que se introdujeron los disruptores. Hallazgos similares fueron reportados por Odum, Shahan & Nevin (2005) empleando una tarea

similar a Nevin et al. (2003) con respecto a menores decrementos en la precisión del responder en el componente correlacionado a mayor tasa de reforzamiento después de introducir disruptores como la entrega de alimento no contingente a la respuesta entre componentes, prealimentación y extinción.

Este hallazgo es importante dado que destaca que el efecto de resistencia al cambio no se restringe a efectos en la tasa de respuesta, sino que extiende su generalidad a tareas que implican la precisión del responder, lo cual hace referencia al ajuste de la actividad del organismo en situaciones que involucran mayor variabilidad y complejidad del comportamiento, más allá de las situaciones simples de los programas de reforzamiento.

### **III. DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL Y CONSECUENCIAS**

#### **DIFERENCIALES**

El término discriminación hace referencia al responder diferenciado de un organismo ante distintos estímulos. Dicho responder diferenciado es producto de las distintas consecuencias del responder en presencia de diferentes estímulos. En una situación de discriminación simple las respuestas ante un estímulo discriminativo (ED) son reforzadas, mientras que las respuestas emitidas en ausencia del ED o en presencia de un estímulo delta (EA) no son reforzadas, es decir, hay un control de la ejecución (Ferster & Perrott, 1991; Iversen & Lattal, 1991a).

Skinner (1938) definió la discriminación en su libro *La Conducta de los Organismos de la siguiente forma:*

*“Aunque la respuesta puede producirse libremente en una serie muy grande de situaciones estimulantes, será efectiva en cuanto a la producción de un reforzamiento sólo en una pequeña porción de ellas. La situación favorable generalmente queda señalada de alguna forma, y el organismo hace una discriminación de un tipo que ahora pasaremos a abordar. El organismo responde siempre que está presente un estímulo que ha estado presente con ocasión de un reforzamiento previo y no responde en caso contrario. El estímulo anterior no provoca la respuesta, sino que simplemente determina la ocasión en que la respuesta será reforzada” (Skinner, 1938, p. 194).*

El reforzamiento diferencial explica por qué el ED adquiere un control sobre el responder, debido a que cuando se refuerzan las respuestas emitidas en presencia del ED y no en presencia del EA, las tasas de respuesta se van haciendo cada vez más diferentes en presencia de cada uno de los estímulos; la respuesta reforzada ante el ED incrementará su frecuencia de ocurrencia y la respuesta ante el EA decrementará su frecuencia de ocurrencia. El efecto del reforzamiento diferencial ocasionará una alta probabilidad de la emisión de respuestas ante aquel estímulo que propicia la ocasión de reforzamiento y una baja probabilidad de respuesta en presencia del EA (Reynolds, 1968).

Por otro lado, la discriminación condicional se caracteriza por la relación entre dos o más estímulos; el control condicional de estímulos se produce en situaciones en las cuales las relaciones estímulo-respuesta-reforzador involucradas en una discriminación simple quedan bajo el control de otro estímulo condicional. La diferencia entre el procedimiento de discriminación

simple y condicional es que mientras que en el procedimiento típico de discriminación las propiedades discriminativas o delta de los estímulos se mantienen constantes, en el procedimiento de discriminación condicional estas propiedades varían momento a momento en función de un tercer evento de estímulo. Es así como las respuestas reforzadas ante un estímulo particular también serán reforzadas ante otros estímulos que guarden una relación con este primer estímulo.

El procedimiento de discriminación condicional fue reportado por Lashley (1938) aunque se sabe que quien lo empleó inicialmente fue Itard (1932, cit. en Iversen & Lattal, 1991 b). Lashley (1938) examinó si las respuestas emitidas por ratas podían quedar controladas por una relación de condicionalidad entre estímulos. Para ello, les presentó dos triángulos a las ratas, uno con el vértice hacia arriba y el otro con el vértice hacia abajo. Como estímulo condicional utilizó un fondo sobre el cual proyectaba los triángulos. El fondo podía ser obscuro o con líneas horizontales. Cuando el fondo era obscuro las ratas debían saltar al triángulo con el vértice hacia arriba, si el fondo era con líneas horizontales los sujetos debían saltar al triángulo con el vértice hacia abajo. Lashley encontró que las respuestas de las ratas quedaron controladas por una relación de condicionalidad entre estímulos.

El procedimiento de Lashley se puede distinguir de los procedimientos típicos de discriminación simple en que en estos últimos las respuestas quedan controladas por características específicas de los estímulos (duración,

intensidad, ubicación, etc.). Mientras que en los procedimientos de discriminación simple las propiedades discriminativas y delta de los estímulos se mantienen constantes, en los procedimientos de discriminación condicional la propiedad discriminativa o delta de los estímulos es variable ensayo a ensayo, en función de otros estímulos.

Diversos estudios han utilizado el procedimiento de discriminación condicional, o lo que posteriormente Cumming & Berryman (1961; 1965) llamarían tareas de igualación a la muestra. Cumming & Berryman desarrollaron esta tarea como estrategia metodológica para el estudio de formas de comportamiento reconocidas como complejas, el estudio de la formación de conceptos, la categorización, la codificación de información, la atención y la memoria, entre otros.

Durante años Cumming y Berryman estuvieron dedicados a investigar cuáles eran las relaciones que podían emerger en una situación de discriminación compleja o condicional. Para realizar este análisis tomaron la tarea de igualación a la muestra como un ejemplar metodológico representativo de la discriminación condicional.

Dichos autores plantearon que si bien en una discriminación simple el ED señala la ocasión para el reforzamiento y el EA para otro tipo de conducta, en la discriminación condicional un ED puede funcionar como un estímulo selector de discriminaciones más que como un estímulo que señala la ocasión

para el reforzamiento de la respuesta. Así, el criterio para responder de forma correcta ante un estímulo atiende a las propiedades de dos o más estímulos.

La tarea de igualación a la muestra consiste básicamente en la presentación de un estímulo denominado muestra (EM) al centro de otros dos estímulos denominados estímulos de comparación (ECO), reforzando las respuestas al estímulo de comparación que guarda experimentalmente una relación con el estímulo muestra. Existen tres tipos de relaciones que el EM puede guardar con alguno de los ECOS, de las cuales se derivan tres procedimientos: a) En el procedimiento de *igualación por identidad*, la respuesta reforzada es la que se emite ante el ECO que es idéntico en sus propiedades físicas al EM; b) en el procedimiento de *singularidad* la respuesta reforzada es la que se presenta ante el ECO que es diferente al EM; y c) el procedimiento de *igualación simbólica*, en el cual se refuerzan las respuestas emitidas ante los ECOS en función de un criterio arbitrario establecido por el experimentador. Además de los diferentes procedimientos antes mencionados, existen tres variaciones temporales de los estímulos en las tareas de igualación a la muestra, es decir, diferentes formas de presentación de los estímulos: a) En el *procedimiento simultáneo* el EM termina junto con los ECOS, independientemente de que inicien o no al mismo tiempo; b) en el *procedimiento con demora cero*, la presentación de los ECOS inicia justamente al término del EM; y c) el *procedimiento demorado*, en el cual se define un

intervalo mayor a cero entre el término del EM y la presentación de los ECOS (Cumming & Berryman, 1965).

Los diferentes estudios que han empleado el procedimiento de igualación a la muestra han sido principalmente para investigar los efectos de diferentes parámetros involucrados en esta tarea, como la velocidad de adquisición ante las diferentes relaciones entre estímulos (*igualación, singularidad e igualación arbitraria*), los efectos de las relaciones temporales existentes entre la presentación del EM y los ECOS (*procedimiento de demora cero vs. procedimiento demorado*) y el empleo de consecuencias diferenciales.

Entre las investigaciones que han reportado los efectos de los diversos parámetros involucrados en una tarea de igualación a la muestra se encuentran los estudios realizados por Cumming & Berryman (1961; 1965) y Urcuioli & Nevin (1975). Los resultados de esos estudios sugieren que la adquisición de la discriminación condicional es más rápida, y la precisión más alta, cuando se utilizan procedimientos de igualación por identidad, a diferencia de cuando se utilizan procedimientos de singularidad e igualación simbólica.

La *relación temporal entre el EM y los ECOS* es otra de las variables que se ha estudiado. Entre los estudios reportados y revisiones se encuentran los de Cumming y Berryman (1961; 1965) y Carter y Werner (1978), entre otros (e.g., Weinstein, 1941; 1945 cit. en Iversen & Lattal, 1991 b). En estos trabajos los resultados reportados señalan que tanto la adquisición, como la precisión de la discriminación son más rápidas cuando se utilizan procedimientos de

igualación simbólica con demora cero, que cuando se utilizan procedimientos de igualación demorada.

Los procedimientos de discriminación condicional se han utilizado ampliamente para el estudio de diversos fenómenos (e.g., memoria, adquisición del lenguaje, procesamiento de información, etc.). Uno de los efectos que se ha estudiado por medio de procedimientos de discriminación condicional ha sido el Efecto de Consecuencias Diferenciales (ECD) que consiste en una rápida adquisición y mantenimiento de discriminaciones condicionales como consecuencia de correlacionar diferentes reforzadores ante cada EM.

El estudio del ECD surge con Trapold (1970, Experimento 1) quien realizó un experimento en el que expuso a tres grupos de ratas a una tarea de discriminación condicional de dos opciones. Para un grupo (Grupo 1) las respuestas emitidas en la palanca derecha en presencia de un tono eran seguidas de comida, mientras que las respuestas emitidas en la palanca izquierda en presencia de un "clicker" eran seguidas de agua azucarada. En el Grupo 2 las respuestas emitidas en la palanca derecha en presencia de un tono eran seguidas de comida y las emitidas en la palanca izquierda en presencia del "clicker" también eran seguidas por la misma consecuencia. El Grupo 3 fue idéntico al Grupo 2, excepto que las respuestas correctas (tono-derecha y clicker-izquierda) eran seguidas únicamente por agua azucarada.

Trapold reportó que los sujetos expuestos a reforzamiento diferencial (consecuencias diferenciales) mostraron porcentajes más elevados de respuestas correctas, así como una adquisición más rápida a diferencia de los dos grupos restantes, expuestos a las mismas consecuencias (consecuencias no diferenciales). A esta mayor velocidad de aprendizaje se le conoce en la literatura como ECD. Una característica adicional definitoria de este efecto es un menor decremento en el índice de discriminación al introducir una variable “disruptora” como el intervalo EM-ECO (intervalo de retención) (para una revisión ver Goeters, Blakely & Poling, 1992; Urcuioli, 2005).

Las teorías que se han propuesto para explicar el ECD se han caracterizado generalmente por señalar que este efecto es el resultado de interacciones entre contingencias operantes y respondientes (R-E, E-E, respectivamente). En este sentido, se ha propuesto que los apareamientos estímulo-estímulo (estímulo-reforzador) tienen como resultado la formación de expectativas de reforzamiento, debido a que si un EM1 está correlacionado consistentemente con un reforzador específico (ER1) mientras que un EM2 está correlacionado de forma consistente con un reforzador diferente (ER2), cada EM elicitará una respuesta de expectativa (Rex1 y Rex2) específica para cada reforzador (e.g., Goeters, Blakely & Poling, 1992; Peterson & Trapold, 1980; Urcuioli, DeMarse & Lionello-DeNolf, 2001). De este modo, se ha dicho que establecer consecuencias diferenciales de reforzamiento para cada uno de los ensayos positivos (en tareas de discriminación condicional) genera fuentes

discriminativas adicionales o agregadas que favorecen la velocidad de adquisición, el mantenimiento y la precisión del responder (cf. Goeters, Blakely & Poling, 1992; Peterson & Trapold, 1980; Trapold, 1970; Trapold, & Overmier, 1972; Urcuioli, 2005).

Peterson y Trapold (1980) han planteado que las expectativas de reforzamiento se asumen como el resultado de apareamientos estímulo-estímulo de la siguiente manera:

*"First, when a stimulus SA (i.e. sample) regularly followed by some other stimulus SB (i.e. reward), SA will come to elicit a learned response or state called the expectancy of SA, or EB". Second, the learning process by which SA comes to elicit EB, develops gradually as an increasing negatively accelerated functions of the number of SA-SB pairings. Third, expectancies have stimulus properties which enable them to play all of the same behavior-controlling functions that exteroceptive stimuli can play. Most Important for the present purposes, this includes the acquisition of direct stimulus control over overt behaviors according to the same rules by which exteroceptive stimuli acquire such control"* (Peterson & Trapold, 1980, p. 269).

Para probar el supuesto de que los apareamientos consistentes estímulo-estímulo tienen como resultado la formación de expectativas de reforzamiento que contribuyen en el aprendizaje de discriminaciones condicionales, Trapold (1970, Experimento 2) expuso a ratas a apareamientos estímulo-consecuencia previos al procedimiento de discriminación condicional. Conformó dos grupos de ratas, uno llamado de facilitación al cual expuso a apareamientos S1-O1 (señal 1-consecuencia 1) y S2-O2. Mientras que un segundo grupo de ratas fue expuesto a apareamientos S1-O2 y S2-O1 (grupo de interferencia), para este grupo las relaciones estímulo-reforzador fueron

inversas a las del grupo de facilitación. Una vez concluida esta fase los sujetos de ambos grupos fueron expuestos a un procedimiento de discriminación condicional de dos opciones. La consecuencia por responder correctamente ante la S1 fue seguida de O1, mientras que una respuesta correcta ante la S2 fue seguida por O2; de este modo las correlaciones S-O establecidas en el grupo de facilitación se mantuvieron iguales, mientras que para el grupo de interferencia dichas condiciones fueron invertidas.

Trapold reportó una rápida adquisición de la discriminación en el grupo de facilitación con respecto al grupo de interferencia. Para Trapold estos resultados confirmaron que las señales desarrollan diferentes expectativas de reforzamiento y que dichas expectativas pueden funcionar como señales adicionales al control ejercido por S1 y S2 que favorecen el aprendizaje de discriminaciones condicionales. Estos resultados fueron consistentes por Ramos & Savage (2003), quienes reportaron que la exposición de sujetos a correlaciones diferenciales estímulo-estímulo antes de ser expuestos a un procedimiento de discriminación condicional favorece el ECD a diferencia de sujetos sometidos directamente al procedimiento de discriminación.

El ECD se ha evaluado utilizando procedimientos de discriminación condicional y variando las consecuencias tanto en propiedades cualitativamente distintas, -agua vs. comida (Brodigan & Peterson, 1976; Peterson, Wheeler & Armstrong, 1978); comida vs. tono (Peterson & Trapold, 1980; Peterson, Wheeler & Trapold, 1980); comida vs. luz (Alling, Nickel &

Poling, 1991)- como en propiedades cuantitativamente diferentes, ya sea en términos de demora de reforzamiento (Carlson & Wielkiewicz, 1972); magnitud de reforzamiento (Carlson & Wielkiewicz, 1976; Carpio, Flores, Bautista & Pacheco, 1997a); probabilidad de reforzamiento (Chatlosh & Wasserman, 1992; De Long & Wasserman, 1981), o ubicación de la fuente de reforzamiento (Williams, Bluter & Overmier, 1990), entre otros.

Uno de los estudios que ha extendido los resultados de Trapold (1970) es el trabajo de Peterson, Wheeler y Armstrong (1978), en el cual se expuso a un grupo de palomas (Grupo consistente) a un procedimiento de identidad arbitraria con distintos valores de demora entre el término del EM y la presentación de los ECO. Reforzaron con agua (ER1) las respuestas (R1) ante una relación entre estímulos (EM1-ECO1-R1-ER1) y con comida (ER2) las respuestas (R2) ante otra relación entre estímulos (EM2-ECO2-R2-ER2). En otro grupo de palomas (Grupo inconsistente) las respuestas (R1 o R2) fueron reforzadas con comida y con agua independientemente de la relación entre estímulos (EM1-ECO1-R-ER1 o ER2; EM2-ECO2-R-ER1 o ER2). Los principales resultados fueron que los sujetos del grupo consistente tuvieron un mayor porcentaje de respuestas correctas en un menor número sesiones que los sujetos del grupo inconsistente.

Más recientemente Flores, Arriaga y Ortíz (2006) evaluaron los efectos de correlacionar diferentes duraciones del intervalo entre ensayos (IEE) con los EM sobre la tasa de respuesta y el índice de precisión en tareas de igualación

a la muestra demorada. Para ello expusieron a un grupo de pichones a dos valores diferentes del IEE (30 s y 5 s), mientras que otro grupo de pichones fue expuesto a una duración de 17s del IEE para ambos EM; en fases posteriores se incrementó gradualmente la duración del intervalo EM-ECO (2, 4, 8 y 16 s). Flores et al. (2006) reportaron que las correlaciones diferenciales del IEE con los EM controlaron tasas de respuesta diferentes durante cada EM. Asimismo, se observó que la diferencia entre las tasas de respuesta al EM1 y al EM2 fue mayor en el grupo con un IEE diferencial que en el grupo con IEE no diferencial; por otro lado, se observó que las correlaciones diferenciales de los IEE con los EM controlaron de manera distinta el índice de precisión cuando se alargó el intervalo EM-ECO, observándose un mayor índice de precisión en el grupo con IEE diferenciales y un decremento más gradual del índice cuando se alargó el intervalo EM-ECO a diferencia del grupo con IEE no diferenciales. Las diferentes duraciones del IEE representan una manipulación cuantitativa de las consecuencias de reforzamiento debido a que mediante su duración (corta o larga) se varía la tasa de reforzamiento, es decir, el reforzador se entrega de manera más frecuente o menos frecuente.

DeLong y Wasserman (1981) realizaron una serie de estudios con los cuales extendieron el hallazgo del ECD a una dimensión cuantitativa de reforzamiento (probabilidad de ocurrencia de un solo tipo de consecuencia) y a tareas sucesivas de igualación a la muestra. En su serie de experimentos expusieron a pichones a un procedimiento de consecuencias diferenciales, es

decir, un grupo fue expuesto a diferentes probabilidades de reforzamiento (Grupo D) mientras que otro grupo fue expuesto a iguales probabilidades de reforzamiento (Grupo ND). Los ensayos positivos a veces finalizaban con reforzador y los negativos nunca. Para el grupo ND la probabilidad de reforzamiento asociada a cada ensayo positivo era 0.6, mientras que para el grupos D cada ensayo positivo estaba asociado a diferente probabilidad de reforzamiento 0.2 o 1.0, es decir, cada EM estaba asociado a una distinta probabilidad de reforzamiento.

Posteriormente se introdujeron dos intervalos de demora de 5 s y 10 s entre el EM y el ECO en todos los grupos. DeLong y Wasserman reportaron una rápida adquisición de la discriminación en el Grupo D (probabilidad diferencial de reforzamiento) a diferencia del grupo con igual probabilidad de reforzamiento (Grupos ND). En lo que respecta a la demora entre el EM y el ECO, los autores observaron un menor decremento del índice de precisión en los sujetos del Grupo D con respecto a los del Grupo ND con todos los valores de demora. Cabe mencionar, que la probabilidad de reforzamiento global fue la misma tanto para los sujetos del Grupos ND como para los sujetos del Grupo D (0.6).

Asimismo, se reportó que los sujetos respondieron con tasas de respuesta más elevadas ante el EM correlacionado a la mayor probabilidad de reforzamiento (1.0) que al EM correlacionado a una menor probabilidad de reforzamiento (0.2), es decir, el EM correlacionado a una mayor tasa de

reforzamiento controló tasas de respuesta mayores en comparación al EM correlacionado a una baja tasa de reforzamiento. Estos hallazgos resultan de interés debido a que el observar tasas de respuesta diferenciales ante cada EM muestra que la ejecución se ve afectada por el valor de la probabilidad o tasa de reforzamiento; este mismo resultado fue reportado por Flores et al. (2006) y por Ortiz y Flores (2007) confirmando que la variación en los parámetros de reforzamiento resultan en tasas de respuesta diferenciales ante cada EM y favorecen el aprendizaje de discriminaciones condicionales.

#### **IV. PROPÓSITO DEL TRABAJO**

Como se mencionó en la primera sección del trabajo, el hallazgo característico en el área de resistencia al cambio consiste en un menor decremento en la tasa de respuesta como resultado de modificar la situación original bajo la cual se adquirió la respuesta. Generalmente se ha evaluado la resistencia al cambio utilizando programas múltiples mediante los cuales se varía la tasa de reforzamiento correlacionada a cada uno de los componentes (e.g., Mace, Lalli, Shea, Lalli, Pinter, West, Roberts & Nevin, 1990; Nevin, 1974; Nevin & Grace, 2000; Nevin, Mandell & Atak, 1983).

En estudios recientes, Nevin, Milo, Odum y Shahan (2003) trataron de identificar el fenómeno de resistencia al cambio utilizando una medida adicional a la tasa de respuesta (i.e., índice de discriminación o porcentaje de respuestas correctas) en un procedimiento de discriminación condicional. La utilización de

procedimientos o tareas de discriminación condicional implican una mayor variabilidad y complejidad del comportamiento, debido a que el sujeto no sólo responde con una mayor o menor frecuencia dependiendo de la tasa de reforzamiento, sino que su responder también debe ajustarse a las relaciones condicionales entre los estímulos implicados en la tarea.

En este sentido, el procedimiento de consecuencias diferenciales se ha utilizado para estudiar ampliamente el ajuste del organismo a situaciones variables por medio de discriminaciones condicionales variando las consecuencias de reforzamiento.

A pesar de que las áreas de resistencia al cambio y de consecuencias diferenciales parecen centrar su investigación en diferentes aspectos, una observación cuidadosa de los procedimientos empleados en cada una de ellas permite identificar la manipulación de los parámetros de reforzamiento en ambas áreas.

En lo que respecta al estudio de resistencia al cambio, éste se ha cimentado sobre la variación de los parámetros de reforzamiento. Hallazgos experimentales muestran que una mayor magnitud y tasa de reforzamiento (generalmente establecida por diferentes valores de  $IV$  o por diferentes probabilidades de reforzamiento) favorece el efecto de resistencia al cambio, por lo cual las manipulaciones de los parámetros de reforzamiento son la base de la evaluación del efecto de resistencia al cambio (Nevin, 1974; Nevin & Grace, 2000).

Asimismo, es posible identificar en el área de consecuencias diferenciales, la variación de los mismos parámetros de reforzamiento. Variaciones como la probabilidad de reforzamiento, magnitud de reforzamiento, duración del IEE y demora de reforzamiento, han sido otra manera de establecer consecuencias diferenciales (e.g., Carlson & Wielkiewicz, 1972, 1976; DeLong & Wasserman, 1981; Flores, Arriaga y Ortíz, 2006; Kruse & Overmier, 1982; Santi, 1989; Urcuioli, 1990 a,b).

Un aspecto adicional en el que se pueden identificar similitudes entre los procedimientos utilizados para el estudio de resistencia al cambio y los empleados para el estudio del ECD es el tipo de reforzadores empleados. En el área de resistencia al cambio Mace, Mauro, Boyajian y Eckert (1997, Experimento 3) reportaron un trabajo en el que se emplearon reforzadores cualitativamente diferentes correlacionados a los estímulos que señalaban los componentes de un programa múltiple. Mace et al. empleando un programa múltiple con frecuencias de reforzamiento igualadas (IV-60 s IV-60 s) reforzaron con agua azucarada las respuestas ante un componente y con una solución ácida (agua con ácido cítrico) las respuestas ante el otro componente (condiciones de línea base). Una vez concluida la línea base los sujetos fueron expuestos a una sesión de extinción. Los autores reportaron un menor decremento de la tasa de respuesta ante el componente en el que las respuestas fueron reforzadas con agua azucarada.

Este estudio permite identificar que no solamente las variaciones cuantitativas del reforzador (i.e., frecuencias o tasa de reforzamiento) son manipulaciones en las que se observe el efecto de resistencia al cambio y que una variación cualitativa del reforzador extiende la generalidad de este efecto. En este sentido, tanto las manipulaciones cuantitativas como cualitativas del reforzador han estado presentes tanto en los procedimientos empleados para el estudio de la resistencia al cambio como en el estudio del efecto de consecuencias diferenciales.

Como se mencionó anteriormente el ECD se caracteriza no sólo por una rápida adquisición de discriminaciones condicionales, sino también por un menor decremento en el índice de discriminación cuando se introduce una demora EM-ECO que modifica las condiciones originales de adquisición. Por ejemplo, DeLong y Wasserman (1981) reportaron un menor decremento de la precisión en el responder cuando se introdujeron diferentes valores de demora entre el EM y la presentación de los ECO en los grupos con consecuencias diferenciales.

De la misma manera que el ECD se caracteriza por la persistencia del índice de discriminación cuando se introduce una demora EM-ECO, el efecto de resistencia al cambio también se caracteriza por una menor proporción de cambio de la tasa de respuesta como consecuencia de introducir una variable "disruptora" que modifica las condiciones originales de adquisición de la respuesta.

Otra de las características intrínsecas del ECD son tasas diferenciales de respuesta ante cada EM asociado a un diferente reforzador (e.g., Alling, Nickel & Poling, 1991; Santi & Roberts, 1985 b; Urcuioli, 1991). Algunos investigadores del área han sugerido que las respuestas emitidas ante cada EM pueden identificarse como respuestas de expectativa (Rex). Por ejemplo, Brodigan y Peterson (1976) reportaron que las palomas picoteaban la tecla con una topografía diferencial ante cada EM. Específicamente, las palomas picaban con el pico abierto ante el EM correlacionado a comida y con el pico cerrado ante el EM correlacionado a agua. Asimismo, DeLong y Wasserman reportaron que la tasa de respuesta de los sujetos del grupo con consecuencias diferenciales (probabilidad de reforzamiento 1.0 vs. 0.2) fue diferencialmente controlada por los EM, siendo mayor ante el EM correlacionado a una mayor probabilidad de reforzamiento (1.0).

Se ha argumentado que estas expectativas de reforzamiento son señales agregadas que favorecen el aprendizaje de discriminaciones condicionales y el mantenimiento de la ejecución cuando se introduce una demora EM-ECO. Esta característica del ECD sugiere que utilizar procedimientos con consecuencias diferenciales para el estudio de la resistencia al cambio puede favorecer un menor decremento de la precisión ante la SC que señala una mayor tasa de reforzamiento.

Resultados como los de Flores et al. (2006) y DeLong y Wasserman (1981) referentes a tasas de respuesta diferentes ante cada EM en los grupos

con consecuencias diferenciales, en particular ante el EM correlacionado a una mayor tasa de reforzamiento (en contraste a los grupos con consecuencias iguales), son hallazgos que caracterizan al ECD y al efecto de resistencia al cambio. Asimismo, un menor decremento o persistencia de la precisión en el responder cuando se introducen diferentes valores de demora entre el EM y la presentación de los ECO en los grupos con consecuencias diferenciales.

Por otro lado, la manipulación cuantitativa de las consecuencias por medio de la variación de la duración del IEE y de la probabilidad de reforzamiento es una manipulación con resultados similares a los mostrados en el área de resistencia al cambio cuando se establecen distintas tasas de reforzamiento mediante programas de IV. Observar un control diferencial de la tasa de respuesta por parte de cada EM o SC dependiendo de la probabilidad de reforzamiento asociada a éste, es un hallazgo que puede identificarse en el efecto de resistencia al cambio como consecuencia del establecimiento de diferentes tasas de reforzamiento.

En el caso de los procedimientos utilizados por Nevin et al. (2003) y Odum et al. (2005) se utilizaron programas múltiples de reforzamiento con componentes de IV para señalar la probabilidad de reforzamiento con la cual los ensayos de igualación con respuesta correcta serían reforzados. Las características de los procedimientos de discriminación condicional con consecuencias diferenciales para el estudio de resistencia al cambio pueden resultar una manera más directa de evaluar la resistencia al cambio con una

medida de precisión del responder, debido a que el EM o SC en dichos procedimientos señala la consecuencia o reforzador.

Las coincidencias en las manipulaciones y entre los efectos permite suponer que el arreglo experimental de consecuencias diferenciales podría ser un procedimiento que contribuya a extender y fortalecer los hallazgos de resistencia al cambio con procedimientos que implican discriminaciones condicionales (ver Anexo 1). Por ejemplo, la variación cuantitativa de las consecuencias mediante la variación de la duración del IEE representa una manipulación de la tasa de reforzamiento, debido a que una mayor duración del IEE correlacionada a una señal condicional (SC1) es equivalente a una menor tasa de reforzamiento, con respecto a una SC2 correlacionada a una menor duración del IEE, lo cual significa una mayor tasa de reforzamiento.

Es por lo anterior que los procedimientos de consecuencias diferenciales resultan propicios y conducentes para la evaluación de resistencia al cambio en tareas de discriminación condicional.

El estudio del ECD se ha llevado a cabo utilizando dos tipos de tareas de discriminación condicional: tareas de discriminación con dos opciones y en tareas de discriminación sucesiva: en las tareas de discriminación con dos opciones se presenta al inicio de cada ensayo una SC o EM, posteriormente se presentan los dos EP o ECO, ante los cuales el sujeto debe emitir la respuesta al EP que cumpla con el criterio establecido (e.g., igualdad, diferencialidad) para la entrega del reforzador (Carter & Werner, 1978; Cumming & Berryman,

1961, 1965). Las tareas de discriminación sucesiva se componen de ensayos positivos y negativos que van alternando a lo largo de la sesión experimental; por ejemplo, si tenemos dos SC (verde y rojo) y dos EP (línea horizontal y vertical) los ensayos positivos se compondrían de la siguiente manera: verde-horizontal y rojo-vertical, mientras que los ensayos negativos serían verde-vertical y rojo-horizontal, si un sujeto responde ante el EP en un ensayo positivo su respuesta será reforzada, mientras que si responde al EP en un ensayo negativo su respuesta no será reforzada.

Como se mencionó anteriormente, existen diversas variables que afectan la adquisición y el mantenimiento del responder; algunas son: la demora entre la respuesta y la entrega del reforzador (i.e., demora de reforzamiento), la demora entre la presentación de la SC y la oportunidad para responder (i.e., intervalo de retención), la extinción, etc., manipulaciones utilizadas como disruptores en el estudio de resistencia al cambio.

En el presente trabajo se utilizará una tarea de discriminación de dos opciones debido a que se ha reportado que esta tarea es conducente para la evaluación de discriminaciones condicionales (e.g., Carlson & Wielkiewicz, 1972, 1976; Kruse & Overmier, 1982; Ramos y Savage, 2003; Trapold, 1970).

Con base en lo anterior y con la finalidad de evaluar si es posible extender los hallazgos de resistencia al cambio a tareas que implican precisión del responder y a otras medidas que reflejarían ajustes diferenciales en el responder (e.g., latencia) se evaluó el efecto de la demora entre la

presentación de la SC y la oportunidad para responder, la demora entre la respuesta y la entrega del reforzador (demora de reforzamiento) sobre el índice de discriminación y la latencia. Se tomó como indicador de resistencia al cambio la proporción de cambio del índice de discriminación y la latencia en la fase de disrupción con respecto a la línea base. Asimismo, se varió el valor de la probabilidad de reforzamiento y la duración del IEE correlacionadas a cada SC, mediante estos valores se establecieron consecuencias diferenciales y distintas tasas de reforzamiento.

## **EXPERIMENTO 1**

Como se mencionó anteriormente, se ha observado resistencia al cambio de manera consistente cuando se le ha evaluado empleando programas múltiples y se ha medido la tasa de respuesta (e.g., Mace, Lalli, Shea, Lalli, Pinter, West, Roberts & Nevin, 1990; Nevin, 1974; Nevin & Grace, 2000).

Recientemente se ha pretendido extender este fenómeno a tareas que implican precisión en el responder y por ende a otro tipo de medida como es el índice de discriminación. La evaluación de resistencia al cambio en tareas que implican discriminaciones condicionales se ha evaluado con diversos disruptores, entre los cuales están la demora entre la SC y la oportunidad para responder (e.g., Nevin, Milo, Odum & Shahan, 2003; Odum, Shahan & Nevin, 2005). Por otro lado, es posible identificar la variación de los parámetros de

reforzamiento en los procedimientos de consecuencias diferenciales (e.g., probabilidad, magnitud, demora, etc.) de la misma forma que se ha variado en resistencia al cambio. El uso de los procedimientos de consecuencias diferenciales puede favorecer el estudio de resistencia al cambio en tareas que implican discriminaciones condicionales dadas las similitudes que existen al variar los parámetros de reforzamiento (DeLong & Wasserman, 1981; Flores, Arriaga & Ortiz, 2006; Nevin, Milo, Odum & Shahan, 2003; Trapold, 1970).

Adicionalmente cabe mencionar que el procedimiento reportado tanto por Nevin et al. (2003) y Odum et al. (2005), se caracteriza por el empleo de un programa múltiple de dos componentes de intervalo variable 30 s (Mult IV30-IV30), cada uno de ellos correlacionado a diferentes probabilidades de reforzamiento (0.8 vs. 0.2) de la respuesta correcta en ensayos de una tarea de igualación a la muestra.

Si lo que se pretende evaluar es la resistencia al cambio bajo tareas de discriminación condicional con el objeto de identificar si el efecto de resistencia al cambio se extiende a una medida de precisión, sería suficiente utilizar un procedimiento de discriminación sin el empleo de programas múltiples, puesto que cada SC de una tarea de discriminación puede estar correlacionada a diferentes tasas de reforzamiento ya sea por medio de diferentes probabilidades de reforzamiento (como en el caso de Nevin et al. 2003 y Odum et al. 2005), diferentes duraciones del IEE (Flores, et al., 2006), diferentes demoras de reforzamiento (Carlson & Wielkiewicz, 1972), es decir, el empleo

de un procedimiento de discriminación condicional con consecuencias diferenciales.

El Experimento 1 tuvo como propósito extender los hallazgos reportados por Nevin et al. (2003) relativos a resistencia al cambio con una medida de precisión en un procedimiento de consecuencias diferenciales. El Experimento 1 evaluó el efecto de la demora entre la SC y la oportunidad para responder sobre el índice de discriminación y la latencia bajo una tarea de discriminación condicional con consecuencias diferenciales (i.e., diferentes duraciones del IEE). Específicamente se correlacionaron diferentes tasas de reforzamiento para cada SC por medio de diferentes duraciones del IEE. Con el propósito de identificar si los cambios en la precisión cuando se introdujo el disruptor (demora entre la SC y la oportunidad para responder) son el resultado de las diferentes tasas asociadas a cada SC, en otro grupo se igualaron las duraciones del IEE correlacionados a cada SC.

Adicionalmente se evaluó resistencia al cambio en las latencias de la respuesta asociadas a cada SC, debido a que esta variable dependiente ha mostrado ser sensible a las ejecuciones de los sujetos en tareas de discriminación condicional (Urcuioli, 1977; Urcuioli & Nevin, 1975).

## **Método**

### ***Sujetos***

Se utilizaron ocho ratas hembras (Cepa Wistar) de tres meses de edad al inicio del estudio e ingenuas experimentalmente. Los animales se

mantuvieron en un régimen de privación de agua por un periodo de 23.5 h diarias y con acceso libre al alimento en su caja habitación.

### **Aparatos**

Se utilizaron 4 cámaras experimentales para ratas marca MED (ENV-008). Cada caja estuvo equipada con un dispensador de agua (ENV-202M) y dos palancas de respuesta ubicadas en el panel operativo. El bebedero se localizaba en el centro del panel operativo, mientras que las palancas estaban ubicadas una de cada lado del bebedero a 2.5 cm del piso y requerían de una fuerza de 0.15 N para cerrar el microswitch. La cámara experimental estaba equipada con una bocina y una luz general localizada en la pared opuesta al panel operativo. La bocina producía un sonido de 82 dB, el sonido podía ser continuo o intermitente, con una intermitencia de .5 s. Como reforzador se utilizó una gota de agua de 0.01 cc que se presentó por medio de la activación del dispensador de agua. Cada cámara experimental se colocó dentro de un cubículo de aislamiento acústico (ENV-022M) con un ventilador que sirvió como ruido blanco y facilitó la circulación del aire al interior de la cámara. La programación, registro y colección de eventos se realizó mediante un equipo de cómputo, una interfase y el software *MED-PC IV* para ambiente *Windows*.

### **Procedimiento**

*Establecimiento de la respuesta:* Para el establecimiento de la respuesta de aproximación al bebedero y de presión a la palanca todos los sujetos fueron expuestos a un programa en el que simultáneamente operaron un tiempo fijo

(TF30) y un programa de reforzamiento continuo (RFC) vigente en ambas palancas. El dispensador de agua se activó cada 30 s y de manera concurrente se entregó una gota de agua como reforzador por presionar cualquiera de las dos palancas. Los sujetos fueron expuestos a estas condiciones hasta mostrar estabilidad en el responder. Posteriormente se eliminó el TF-30 s y se expuso a los sujetos a un programa de razón fija (RF1) vigente en cada una de las palancas. Una respuesta a una de las dos palancas, retraía la otra y tenía como consecuencia la entrega de una gota de agua. La sesión experimental concluyó por el transcurso de 1 hora o por la obtención de 100 reforzadores, lo que ocurriera primero. El moldeamiento finalizó una vez que los sujetos obtuvieron 100 gotas de agua en una sesión bajo estas condiciones.

Las sesiones experimentales se llevaron a cabo seis días de la semana colocando a los sujetos en las cámaras experimentales siempre en el mismo orden y a la misma hora.

*Línea base (adquisición).* Se utilizó un procedimiento de discriminación condicional similar al empleado por Williams (1998). Al inicio de cada ensayo se presentó una SC (tono continuo o tono intermitente) que tuvo una duración de 5 s, a cuyo término se introdujeron las palancas en la cámara experimental. Se reforzó con una gota de agua la respuesta a la palanca izquierda si antes se había presentado el tono continuo o la respuesta a la palanca derecha si antes se presentó el tono intermitente (respuestas correctas); la respuesta a la palanca derecha después del tono continuo o la respuesta a la palanca

izquierda después del tono intermitente se consideraron y registraron como respuestas incorrectas. La ocurrencia de respuesta correcta retiraba inmediatamente ambas palancas, apagaba la luz general y procuraba una gota de agua durante 3 s, después de los cuales se restablecía la luz general. La ocurrencia de respuesta incorrecta retraía ambas palancas y no cancelaba la luz general. Las palancas no se retiraban hasta que el sujeto emitía una respuesta correcta o incorrecta. Los ensayos con respuesta correcta finalizaban con la entrega de una gota de agua, después de la cual daba inicio el IEE para dar comienzo a un nuevo ensayo. Los ensayos con respuesta incorrecta finalizaban con el inicio del IEE. Una vez cumplida la duración del IEE daba inicio un nuevo ensayo. Para cuatro ratas el tono continuo fue correlacionado a una duración del IEE de 120 s, mientras que el tono intermitente se correlacionó a una duración del IEE de 20 s (Grupo IEE-D). En un segundo grupo de cuatro ratas (Grupo IEE-ND), tanto el tono continuo como el tono intermitente fueron correlacionados a una duración del IEE de 70 s. Cada sesión estuvo conformada por 60 ensayos en los que se programó con una probabilidad de 0.5 la presentación de ensayos con tono continuo o con tono intermitente con la restricción de que no se presentara más de dos veces consecutivas un ensayo del mismo tipo. Todos los sujetos estuvieron bajo estas condiciones durante 30 sesiones.

*Demora entre la SC y la oportunidad para responder.* El procedimiento utilizado en esta fase fue idéntico al empleado en línea base, excepto que se

incrementó a 5 s el intervalo de demora entre el fin de la SC (tono continuo o tono intermitente) y la presentación de las palancas. Esta condición estuvo vigente durante tres sesiones.

Tabla 2.

Fases experimentales para los grupos IEE-D e IEE-ND. Entre paréntesis se muestra el número de sesiones a las que fueron expuestos los sujetos. LB=Línea base, SC=Señal condicional, P=Palanca, TC=Tono continuo, TI=Tono intermitente, 120 y 20 corresponden a las duraciones del IEE.

<b>Grupo</b>	<b>LB</b>	<b>DEMORA SC-P</b>
<b>IEE-D</b> TC-120 vs. TI-20	LB (30)	SC---P (3)
<b>IEE-ND</b> TC-70 vs. TI-70	LB (30)	SC---P (3)

### **Resultados y Discusión**

El objetivo del presente experimento fue extender el efecto de resistencia al cambio al índice de discriminación y la latencia bajo un procedimiento de consecuencias diferenciales. El índice de discriminación se calculó sumando los ensayos con respuesta correcta con tono continuo más los ensayos con respuesta correcta con tono intermitente entre el número total de ensayos. En

la Figura 1 se presenta el índice de discriminación por sujeto de los grupos IEE-D e IEE-ND. En la columna de la izquierda se muestran los índices de discriminación de los cuatro sujetos del grupo IEE-D (S1, S2, S3, y S4), en los cuales se puede observar que el índice de discriminación aumentó por encima del nivel de azar (0.5) conforme transcurrieron las sesiones. En lo que respecta a los sujetos S5, S7 y S8 del grupo IEE-ND (columna derecha) el índice de discriminación incrementó al igual que en los sujetos del grupo IEE-D por encima del nivel de azar a lo largo de las sesiones, excepto en el S6, en el cual se observa un incremento en el índice de discriminación en los últimos dos bloques de sesiones.

En la Figura 2 se muestra el índice de discriminación promedio de cada grupo en bloques de cinco sesiones, la función con círculos negros corresponden al grupo IEE-D, mientras que los círculos blancos pertenecen al grupo IEE-ND. La media del índice de discriminación para el grupo IEE-D fue de 0.75, mientras que para el grupo IEE-ND fue de 0.74. En esta figura se puede apreciar el incremento del índice de discriminación para ambos grupos a lo largo de los bloques de sesiones, asimismo, se puede observar que no hay diferencias entre los índices de discriminación entre ambos grupos.

Un ANOVA de medidas repetidas confirmó la ausencia de diferencias entre grupos  $F(1, 6) = 0.013$ ,  $p > 0.05$ , mientras que se encontró un efecto principal significativo de sesiones  $F(1, 5) = 34.025$ ,  $p < 0.05$ , la interacción sesiones X grupo no resultó significativa  $F(5, 30) = .392$ ,  $p > 0.05$ .

Estos resultados muestran el aprendizaje de la discriminación condicional tanto en los sujetos del grupo IEE-D como en los del grupo IEE-ND, sin embargo no se observó una ejecución diferencial entre los grupos como resultado de correlacionar diferentes duraciones del IEE a cada SC.

Estos hallazgos no son consistentes con los reportados por Flores et al. (2006) referentes a una mejor ejecución del grupo con consecuencias diferenciales (duraciones diferentes del IEE) con respecto al grupo de consecuencias iguales (duraciones iguales del IEE). Estas inconsistencias pueden deberse a dos aspectos: a) la diferencia en la especie de los sujetos empleados, y b) la diferencia en la tarea de discriminación condicional utilizada.

Flores et al. utilizaron como sujetos experimentales pichones, mientras que en el presente experimento se usaron ratas. El utilizar especies diferentes implica la implementación de diferentes tareas de discriminación condicional, puesto que las ratas generalmente no son expuestas a tareas de discriminación condicional sucesiva, sino a tareas de discriminación de dos opciones. Adicionalmente cabe mencionar que el procedimiento empleado por Flores et al. era de igualación a la muestra demorada, lo cual puede hacer que la tarea de discriminación sucesiva sea más compleja que la tarea de dos opciones empleada en el presente experimento.

El no encontrar diferencias entre los grupos IEE-D y IEE-ND durante la adquisición es un resultado que se ha observado en algunos trabajos realizados en el área de consecuencias diferenciales. Resultados como éste

han sido explicados haciendo alusión a la complejidad de la tarea, es decir, si la tarea resulta fácil de resolver para los sujetos no es posible observar la contribución de las consecuencias diferenciales a una mayor velocidad de adquisición (Estévez, Fuentes, Marí-Beffa, González & Álvarez, 2001; Ramos & Savage, 2003; Urcuioli, 2005).

Por otro lado, la resistencia al cambio se ha cuantificado midiendo la proporción de cambio de la tasa de respuesta en línea base con respecto a la tasa de respuesta observada en la fase donde se introduce el disruptor (e.g., Harper & McLean, 1992; Nevin, Milo, Odum & Shahan, 2003; Odum, Shahan & Nevin, 2005).

En el presente trabajo se estimó la proporción de cambio de cada uno de los índices de discriminación local (índice de discriminación en los ensayos con tono continuo e índice de discriminación en los ensayos con tono intermitente) obtenidos en línea base con respecto a los obtenidos en la fase de demora. El cálculo de la proporción de cambio tanto de los índices de discriminación locales como de las latencias locales (es decir, las latencias correspondientes a los ensayos con tono continuo y a los ensayos con tono intermitente), permite hacer una comparación entre las proporciones de cambio obtenidas en cada tipo de ensayo para cada una de las variables dependientes.

En la Figura 3 se presenta la proporción de cambio en los índices de discriminación locales como consecuencia de introducir una demora entre la SC y la oportunidad para responder tanto para los sujetos del grupo IEE-D

como para los del grupo IEE-ND. Valores cercanos a uno significan menos cambio en la variable dependiente, mientras que valores por debajo de uno se relacionan con una mayor proporción de cambio de la variable dependiente. En esta figura se puede observar que en los sujetos del Grupo IEE-D (con excepción del S4) la proporción de cambio fue menor en el índice de discriminación correspondiente a los ensayos con tono continuo (correlacionados a una duración del IEE de 120 s), a diferencia del índice de discriminación en los ensayos con tono intermitente (correlacionados a una duración del IEE de 20 s), el cual muestra una mayor proporción de cambio. En lo que respecta a los sujetos del grupo IEE-ND no se observan variaciones sistemáticas en los índices locales. La media de proporción de cambio para el grupo IEE-D ante los ensayos con TC fue de 0.95, mientras que para los ensayos con TI fue de 0.34. Una prueba t para muestras relacionadas confirmó diferencias entre la proporción de cambio de los índices locales  $t(2) = 4.437$ ,  $p < 0.05$ .

En lo que respecta al grupo IEE-ND la media de proporción de cambio tanto en los ensayos con TC como con TI fue de 0.87. De igual manera se aplicó una prueba t, la cual mostró que no existen diferencias entre la proporción de cambio de los índices locales  $t(3) = -.133$ ,  $p > 0.05$ .

El encontrar menor proporción de cambio en el índice de discriminación correlacionado a una menor tasa de reforzamiento (IEE-120 s), es un resultado

opuesto al los hallazgos usualmente reportados en resistencia al cambio (Nevin et al. 2003; Odum et al. 2005).

Por otro lado, el observar menor proporción de cambio en el índice de discriminación ante la señal correlacionada a menor tasa de reforzamiento (IEE-120 s), es un hallazgo que puede ser interpretado a la luz del efecto de tiempo relativo. El efecto de tiempo relativo sugiere que los efectos de algunas variables temporales (demora de reforzamiento, demora entre finalización de la SC y la oportunidad para responder, intervalo entre estímulos, etc.) pueden ser regulados por los valores o duraciones de otras variables temporales (e.g., intervalo entre ensayos, intervalo entre reforzadores). El efecto de tiempo relativo se identifica cuando los efectos “disruptores” de una variable temporal se ven aminorados cuando el contexto temporal entre reforzadores es de mayor duración (mayor espaciamiento entre los ensayos, mayor duración del intervalo entre reforzadores) (Williams, 1998).

Observar menores cambios en el índice de discriminación ante la señal correlacionada a menor tasa de reforzamiento, es un resultado consistente con los reportados por Williams (Experimento 1) quien evaluó los efectos de diferentes duraciones del IEE y del intervalo de demora entre la SC y la oportunidad para responder sobre la adquisición de una discriminación condicional. Williams reportó adquisición de la discriminación más rápida en los sujetos expuestos a una menor tasa de reforzamiento (mayor duración del IEE) en relación a los sujetos expuestos a una mayor tasa de reforzamiento (menor

duración del IEE). Los hallazgos de Williams muestran que la tasa de reforzamiento impuesta mediante la duración del IEE, es una variable que afecta el aprendizaje de discriminaciones condicionales. En este sentido y con base en los resultados del Experimento 1, es factible afirmar que una menor tasa de reforzamiento o una mayor duración del IEE aminora los efectos de variables que modifican las condiciones de adquisición de la discriminación.

En lo que respecta a la proporción de cambio en la latencia, valores cercanos a uno significan menos cambio, mientras que valores por debajo de uno o muy por encima de uno se relacionan con una mayor proporción de cambio. En la Figura 4 se presenta la proporción de cambio de la latencia correcta tanto en los sujetos del grupo IEE-D como del grupo IEE-ND. Con excepción del S1, en el panel superior se puede observar que para el grupo IEE-D las latencias ante el TI incrementaron con respecto a la latencia promedio en línea base, mientras que las latencias en los ensayos con TC tuvieron una menor proporción de cambio. La media de proporción de cambio ante los ensayos con TC fue de 0.95, mientras que para los ensayos con TI fue de 1.33. Una prueba t para muestras relacionadas confirmó diferencias entre la proporción de cambio de las latencias locales  $t(2) = -4.337$ ,  $p < 0.05$ .

En el panel inferior se presentan los datos correspondientes a los sujetos del grupo IEE-ND, en los cuales se observa que las latencias correctas ante TC como a TI no mostraron cambios consistentes entre sujetos. La media de proporción de cambio ante los ensayos con TC fue de 0.86, mientras que para

los ensayos con TI fue de 0.77. Se aplicó una prueba t que mostró que no existen diferencias entre la proporción de cambio de las latencias locales  $t(3) = 0.985$ ,  $p > 0.05$ .

Es posible apreciar un incremento en las latencias con respecto a latencias en línea base ante el TI correlacionado a una duración del IEE de 20 s cuando se introdujo la demora entre la SC y la oportunidad para responder, mientras que las latencias ante el TC se mantuvieron cercanas a uno. Lo anterior sugiere una menor proporción de cambio en las latencias correctas ante el TC y una mayor proporción de cambio en las latencias correctas ante TI en los sujetos del grupo IEE-D. Estos resultados no pueden ser interpretados bajo los supuestos de resistencia al cambio, debido a que se observa que las latencias correctas ante el TC correlacionado a una menor tasa de reforzamiento se mantienen cercanas a uno e incluso disminuyen en tres sujetos de cuatro. Sin embargo, se pueden observar efectos consistentes entre una menor proporción de cambio en el índice de discriminación ante los ensayos con menor tasa de reforzamiento (IEE-120) y una menor proporción de cambio en las latencias correctas ante el TC (correlacionado a menor tasa de reforzamiento). Estos resultados sugieren que una menor tasa de reforzamiento o mayor duración del IEE, aminora los efectos de introducir una demora entre la SC y la oportunidad para responder tanto en la latencia como en el índice de precisión, lo cual es consistente con otros estudios que han

reportado este efecto de tiempo relativo (Maki, Moe & Bierly, 1977; Roberts & Kraemer, 1982).

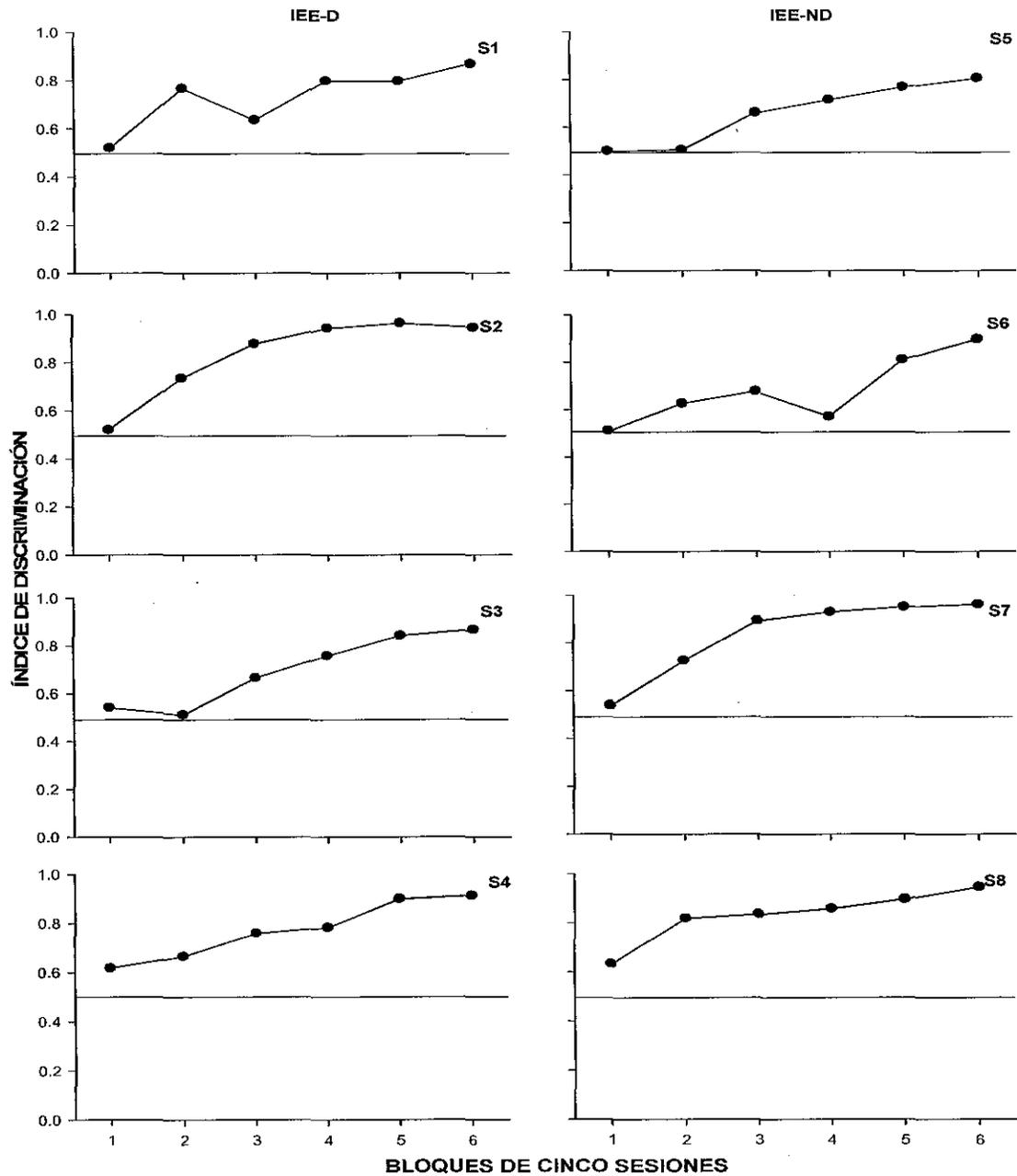


Figura 1. Índice de discriminación por sujeto de los grupos IEE-D e IEE-ND, cada bloque representa la media de cinco sesiones.

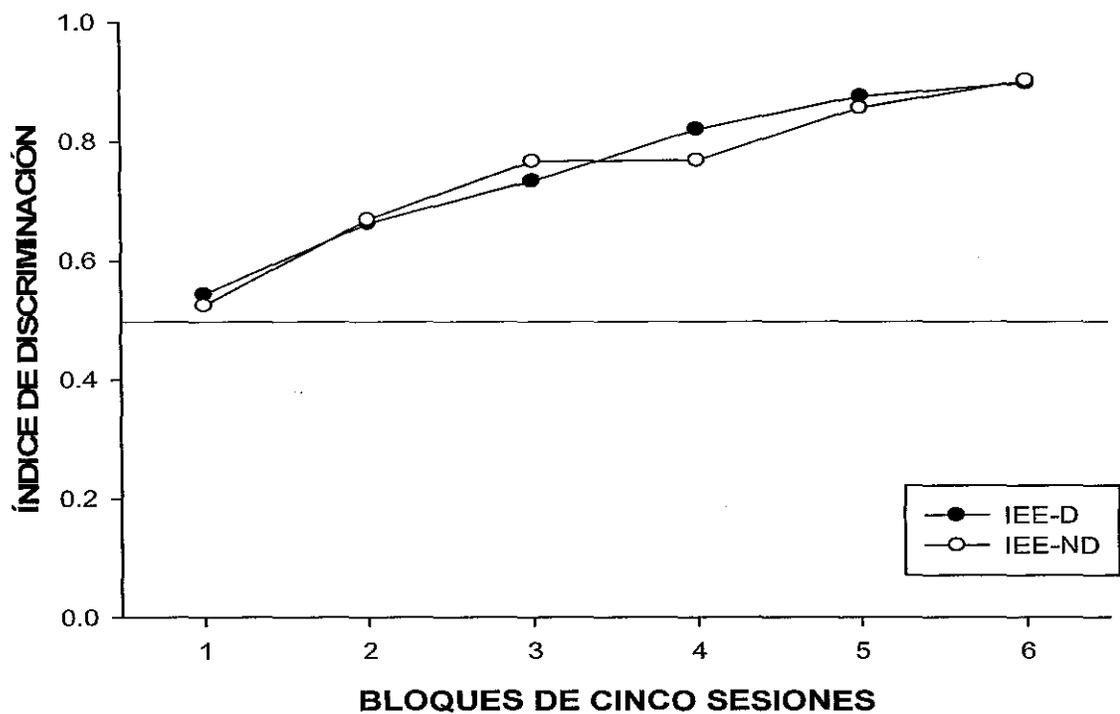


Figura 2. Índice de discriminación de los grupos IEE-D e IEE-ND en una tarea de discriminación condicional de dos opciones.

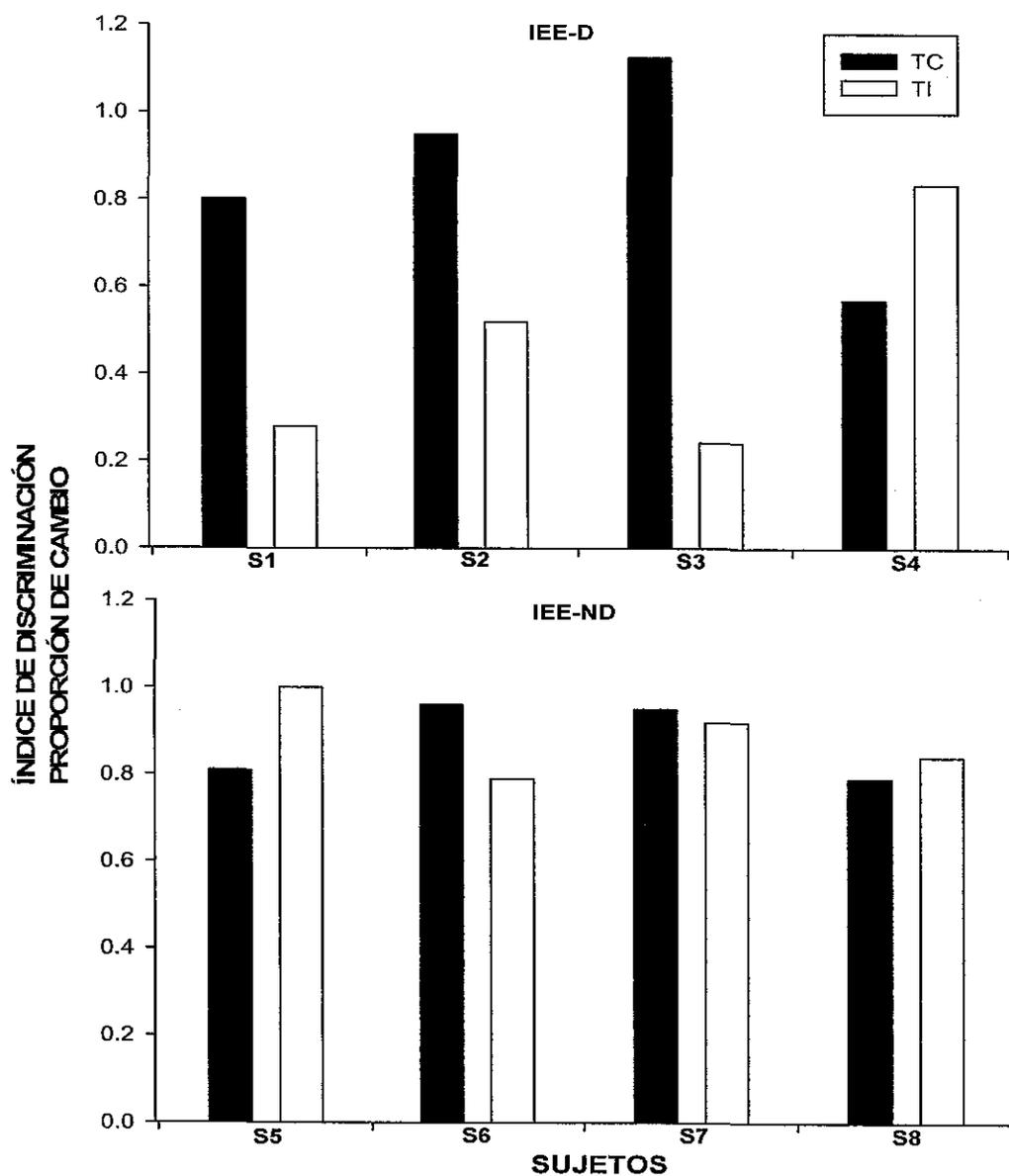


Figura 3. Proporción de cambio del índice de discriminación de los grupos IEE-D e IEE-ND ante cada SC (TC-tono continuo, TI-tono intermitente) cuando se introdujo la demora entre la SC y la oportunidad para responder.

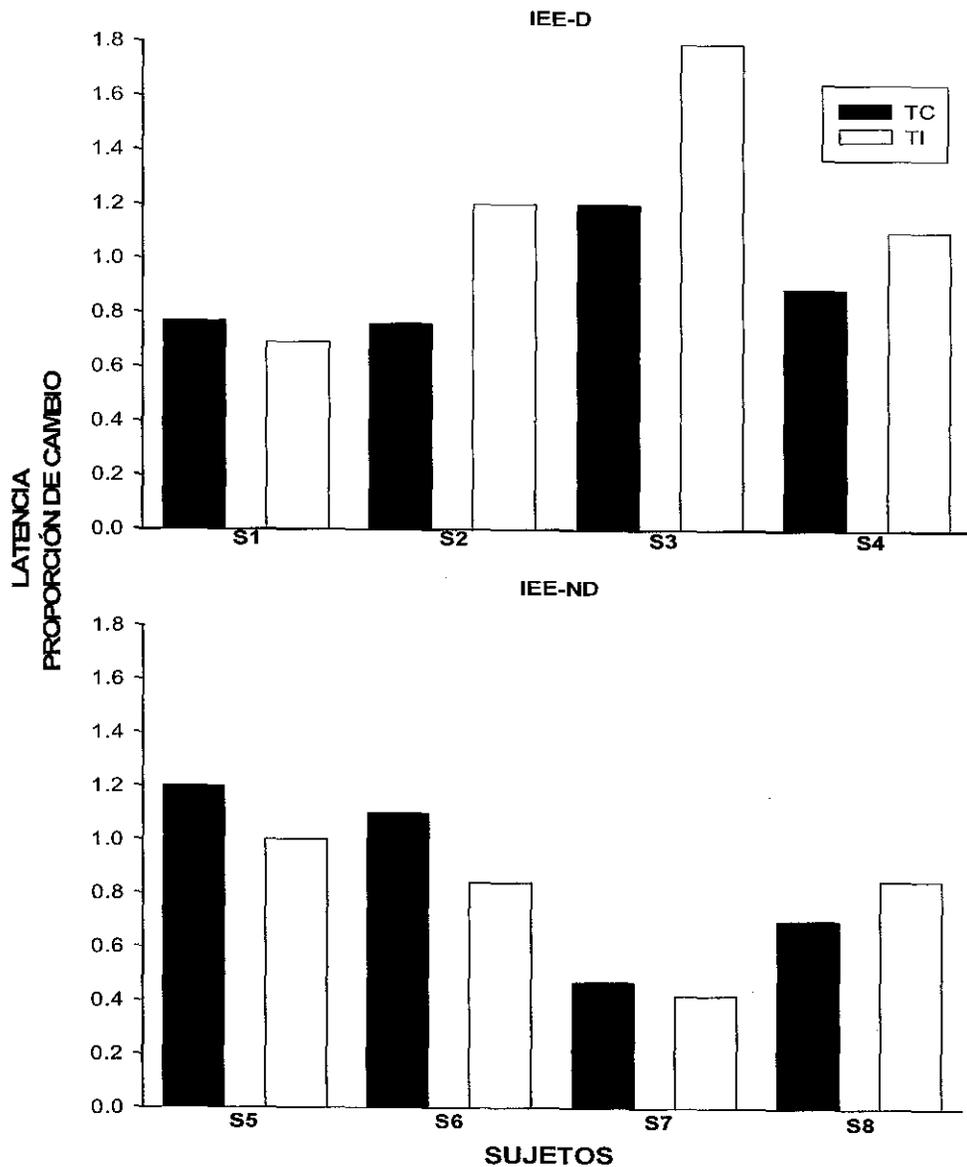


Figura 4. Proporción de cambio de la latencia de los grupos IEE-D e IEE-ND ante cada SC (TC-tono continuo, TI-tono intermitente) cuando se introdujo la demora entre la SC y la oportunidad para responder.

## EXPERIMENTO 2

El Experimento 1 permitió explorar una forma de variar la tasa de reforzamiento mediante la programación de diferentes duraciones del IEE correlacionadas a cada SC. Una manera adicional de variar la tasa de reforzamiento mediante diferentes duraciones del IEE es el establecimiento de diferentes probabilidades de reforzamiento correlacionadas a cada SC. Dicha manipulación ha sido habitualmente empleada en el estudio del ECD y recientemente en el estudio de resistencia al cambio (e.g., DeLong & Wasserman, 1981; Kruse & Overmier, 1972; Nevin, Milo, Odum, & Shahan, 2003; Odum, Shahan & Nevin, 2005; Santi, 1989; Santi & Roberts, 1985a; Santi & Roberts, 1985b; Santi & Savich, 1985; Urcuioli, 1990a; Urcuioli, 1990b).

Es por ello que el estudio de resistencia al cambio bajo tareas que implican discriminaciones condicionales también puede llevarse a cabo bajo un procedimiento de consecuencias diferenciales con distintos valores de probabilidad de reforzamiento.

Por otro lado, una de las variables que afecta considerablemente la adquisición y el mantenimiento del responder no sólo es la demora entre la SC y la oportunidad para responder, sino también la demora de reforzamiento. Son pocos los estudios que han evaluado resistencia al cambio con programas múltiples y utilizado demora de reforzamiento como disruptor. En algunos se ha reportado que la tasa de respuesta no se ve sistemáticamente afectada de forma diferencial entre los componentes asociados a diferentes tasas de

reforzamiento (cf. Shahan & Lattal, 2005), mientras que en otros se ha observado el efecto de resistencia al cambio (cf. Schaal, Schuh & Branch, 1992).

La resistencia al cambio en el índice de discriminación no ha sido evaluada utilizando demora de reforzamiento como disruptor por lo cual resulta de interés evaluar si el efecto de resistencia al cambio se observa en tareas de discriminación condicional cuando se utiliza la demora de reforzamiento.

Con base en lo anterior, el Experimento 2 tuvo la finalidad de extender los hallazgos de resistencia al cambio en una medida de precisión del responder (Nevin et al. 2003) bajo un procedimiento de consecuencias diferenciales. El Experimento 2 evaluó el efecto de la demora entre la SC y la oportunidad para responder y de la demora de reforzamiento sobre el índice de discriminación y la latencia bajo una tarea de discriminación condicional con consecuencias diferenciales. Para ello se correlacionaron diferentes valores de probabilidad (0.8 vs. 0.4) de reforzamiento a cada SC. Al igual que en el Experimento 1, también se evaluó resistencia en las latencias de la respuesta correlacionadas a cada SC y se conformó otro grupo experimental con valores iguales de probabilidad de reforzamiento (0.6 vs. 0.6) correlacionadas a cada SC, como una forma de identificar si las modificaciones en el índice de discriminación y la latencia al introducir los disruptores (demora entre la SC y la oportunidad de responder y demora de reforzamiento) son el resultado de los

diferentes valores de probabilidad de reforzamiento (i. e. diferentes tasas de reforzamiento).

## **Método**

### ***Sujetos***

Se utilizaron ocho ratas hembras (Cepa Wistar) de tres meses de edad al inicio del estudio e ingenuas experimentalmente. Los animales se mantuvieron en un régimen de privación de agua por un periodo de 23.5 h diarias y con acceso libre al alimento en su caja habitación.

### ***Aparatos***

Se utilizaron los mismos aparatos descritos en el Experimento 1.

### ***Procedimiento***

*Establecimiento de la respuesta:* El establecimiento de la respuesta se llevó a cabo bajo las mismas condiciones del Experimento 1.

*Línea base 1.* Al igual que en el Experimento 1, en el presente experimento se utilizó un procedimiento de discriminación condicional similar al empleado por Williams (1998). Al inicio de cada ensayo se presentó una SC (tono continuo o tono intermitente) que tuvo una duración de 5 s, a cuyo término se introdujeron las palancas en la cámara experimental. Se reforzó con una gota de agua la respuesta a la palanca izquierda si antes se presentaba el tono continuo o la respuesta a la palanca derecha si antes se presentaba el tono intermitente (respuestas correctas); la respuesta a la palanca derecha

después del tono continuo o la respuesta a la palanca de izquierda después del tono intermitente se consideraron como respuestas incorrectas. La ocurrencia de respuesta correcta o respuesta incorrecta retiraba inmediatamente ambas palancas hasta el siguiente ensayo. El intervalo entre ensayos tuvo una duración de 45 s. Para cuatro ratas el tono continuo estuvo correlacionado a una probabilidad de reforzamiento de 0.4, mientras que el tono intermitente se correlacionó a una probabilidad de reforzamiento de 0.8 (Grupo P-D). En un segundo grupo de cuatro ratas (Grupo P-ND), tanto el tono continuo como el tono intermitente fueron correlacionados a una probabilidad de reforzamiento de 0.6. Cada sesión estuvo conformada por 60 ensayos en los que se programó con una probabilidad de 0.5 la presentación de ensayos con tono continuo o con tono intermitente con la restricción de que no se presentara más de dos veces consecutivas un ensayo del mismo tipo. Todos los sujetos estuvieron bajo estas condiciones durante 30 sesiones.

*Demora entre la SC y la oportunidad para responder.* El procedimiento utilizado en esta fase fue idéntico al empleado en línea base, excepto que se incrementó a 5 s el intervalo de demora entre el fin de la SC (tono continuo o tono intermitente) y la presentación de las palancas. Esta condición estuvo vigente durante tres sesiones.

*Línea base 2.* Se expuso nuevamente a los sujetos de los grupos P-D y P-ND al procedimiento empleado en la línea base 1 durante cinco sesiones.

*Demora de reforzamiento.* El procedimiento utilizado en esta fase fue idéntico al empleado en línea base 1, excepto que se introdujo un demora de reforzamiento no reinicial de 5 s. Esta condición estuvo vigente durante tres sesiones.

Tabla 3.

Fases experimentales para los grupos P-D y P-ND. Entre paréntesis se muestra el número de sesiones a las que fueron expuestos los sujetos. LB=Línea base, SC=Señal condicional, P=Palanca, TC=Tono continuo, TI=Tono intermitente, R=Respuesta y ER=Estímulo reforzador, 0.4 y 0.8 corresponden a los valores de probabilidad de reforzamiento correlacionadas a cada SC.

Grupo	LB 1	DEMORA SC-P	LB2	DEMORA R-ER
<b>P-D</b> TC-0.4 vs. TI 0.8	LB (30)	SC---P (3)	LB (5)	R---ER (3)
<b>P-ND</b> TC-0.6 vs. TI-0.6	LB (30)	SC---P (3)	LB (5)	R---ER (3)

## **Resultados y Discusión**

El objetivo del presente experimento fue extender el hallazgo de resistencia al cambio (Nevin et al. 2003; Odum et al. 2005) en una medida de precisión del responder bajo un procedimiento de consecuencias diferenciales. Para ello, en el Experimento 2 se evaluó el efecto de la demora entre la SC y la oportunidad para responder y de la demora de reforzamiento sobre el índice de discriminación y la latencia.

En la Figura 5 se muestra el índice de discriminación por sujeto de los grupos P-D y P-ND. En el panel de la izquierda se presenta el índice de discriminación de los sujetos del Grupo P-D (S9, S10, S11 y S12), en los cuales se observa una más rápida adquisición de la discriminación a diferencia de los sujetos del grupo P-ND (S13, S14, S15 y S16), quienes requirieron un mayor número de sesiones que los sujetos del grupo P-D para alcanzar índices de discriminación igual o superior a 0.8. Los sujetos del grupo P-D requirieron en promedio 15 sesiones para alcanzar índices de discriminación iguales o superiores a 0.8, mientras que los sujetos del grupo P-ND requirieron en promedio 28 sesiones para alcanzar un índice semejante.

A diferencia de los resultados del Experimento 1, donde no se observan diferencias en la velocidad de adquisición de la discriminación entre los sujetos de los grupos IEE-D e IEE-ND, en el Experimento 2 se observa que los sujetos del grupo P-D (con distintos valores de probabilidad de reforzamiento) tuvieron índices de discriminación superiores con respecto a los observados en el grupo P-ND. El índice promedio para el grupo P-D fue de 0.80, mientras que para el

grupo P-ND fue de 0.66. Una ANOVA para medidas repetidas mostró diferencias entre grupos  $F(1, 6) = 7.120$ ,  $p < 0.05$ , se encontró un efecto principal significativo de sesiones  $F(1, 5) = 42.584$ ,  $p < 0.05$ , la interacción sesiones X grupo también resultó significativa  $F(1, 30) = 2.686$ ,  $p < 0.05$ .

La Figura 6 muestra el índice de discriminación promedio por grupo. En esta figura se puede apreciar claramente que los sujetos del grupo P-D adquirieron más rápidamente la discriminación con respecto a los sujetos del grupo P-ND.

Estos resultados son consistentes con los hallazgos reportados en el área de consecuencias diferenciales, con respecto a una mayor velocidad de aprendizaje de la discriminación en los sujetos entrenados en procedimientos con consecuencias diferenciales en los que se utilizan diferentes probabilidades de reforzamiento correlacionadas a los estímulos (e. g., DeLong, & Wasserman, 1981; Urcuioli, 1990a; Urcuioli, 2005).

De manera similar al Experimento 1, en el presente experimento se realizó un análisis de proporción de cambio del índice de discriminación con respecto a la línea base en función de cada SC. En lo que se refiere a los efectos de introducir una demora entre la SC y la oportunidad para responder sobre el índice de discriminación, en el panel superior de la Figura 7 se puede apreciar que la proporción de cambio del índice de discriminación correlacionado a los ensayos con TC en los cuatro sujetos del grupo P-D fue menor con respecto a la proporción de cambio del índice de discriminación correlacionado al TI. La

media de proporción de cambio ante los ensayos con TC fue de 0.93, mientras que para los ensayos con TI fue de 0.58. Una prueba t para muestras relacionadas confirmó diferencias entre la proporción de cambio de los índices locales  $t(3) = 3.817$ ,  $p < 0.05$ .

La proporción de cambio del índice de discriminación tanto de los ensayos correlacionados a TC como TI del grupo P-ND no se modificó de manera consistente (panel inferior). La media de proporción de cambio para los ensayos con TC fue de 0.73, mientras que para los ensayos con TI fue de 0.72. Se aplicó una prueba t, la cual mostró que no existen diferencias entre la proporción de cambio de los índices locales  $t(3) = 0.130$ ,  $p > 0.05$ .

Observar una menor proporción de cambio del índice de discriminación en los ensayos correlacionados a una menor tasa de reforzamiento con respecto a una notable modificación del índice de discriminación en los ensayos correlacionados a una mayor tasa de reforzamiento es un resultado consistente con los observados en el Experimento 1. Los resultados del Experimento 2 extienden la generalidad del efecto de tiempo relativo utilizando diferentes valores de la probabilidad de reforzamiento como una forma de variar la tasa de reforzamiento. Adicionalmente, son consistentes con los hallazgos de Williams (1998, Experimento 1) quien reportó mejores ejecuciones de los sujetos expuestos a una menor tasa de reforzamiento bajo una tarea de discriminación con una demora entre la SC y la oportunidad para responder.

En contraste con los resultados anteriormente descritos, Nevin et al. (2003) y Odum et al. (2005) reportaron una menor proporción de cambio en la precisión del responder con respecto a la línea base en aquellos ensayos correlacionados a una mayor probabilidad de reforzamiento, a diferencia de los ensayos correlacionados a una probabilidad menor de reforzamiento (i.e., resistencia al cambio).

Los resultados del Experimento 1 y 2 muestran que la introducción de una demora entre la SC y la oportunidad para responder afecta en forma considerable el índice de discriminación ante aquellos ensayos correlacionados a una mayor tasa de reforzamiento. En oposición a lo que sucede cuando se introduce una demora entre la SC y la oportunidad para responder, la introducción de una demora de reforzamiento no modificó el índice de discriminación ante los ensayos correlacionados tanto a una mayor como a una menor tasa de reforzamiento.

La Figura 8 muestra la proporción de cambio por sujeto del índice de discriminación cuando se introdujo la demora de reforzamiento. En el panel superior se presenta la proporción de cambio de los sujetos del grupo P-D, mientras que en el panel inferior se presenta la proporción de cambio de los sujetos del grupo P-ND. En los sujetos de ambos grupos no se aprecian cambios considerables del índice de discriminación como consecuencia de introducir una demora de reforzamiento. La media de proporción de cambio del grupo P-D en los ensayos con TC fue de 0.90, mientras que para ensayos con

TI fue de 0.96. Una prueba t para muestras relacionadas mostró que no existen diferencias entre la proporción de cambio de los índices locales  $t(3) = -0.980$ ,  $p > 0.05$ .

En lo que se refiere al grupo P-ND, la media de proporción de cambio en los ensayos con TC fue 0.91 y para los ensayos con TI fue de 0.88. Se aplicó una prueba t, la cual confirmó que no existen diferencias entre la proporción de cambio de los índices locales  $t(3) = 0.351$ ,  $p > 0.05$ .

Dichos resultados son consistentes con Williams (1998, Experimento 2), quien evaluó el efecto de distintas duraciones del IEE y de la demora de reforzamiento sobre la adquisición de la discriminación. Williams no observó diferencias en la adquisición de la discriminación entre los sujetos expuestos a una menor tasa de reforzamiento (i. e. una duración larga del IEE) y los expuestos a una mayor tasa de reforzamiento (corta duración del IEE). Los resultados del presente experimento extienden la generalidad de lo reportado por Williams a una variación de la tasa de reforzamiento (o del IEE) por medio de la probabilidad diferencial de reforzamiento correlacionada a cada SC, así como a una manipulación intragrupo de la tasa o frecuencia de reforzamiento.

En discrepancia con lo anterior, estos hallazgos no son consistentes con los supuestos de resistencia al cambio, los cuales predicen que una variable disruptora modificará en una menor proporción la variable dependiente en un contexto temporal con mayor reforzamiento.

Shahan y Lattal (2005) reportaron que la tasa de respuesta no fue diferencialmente afectada entre los componentes de un múltiple asociados a distintas tasas de reforzamiento como consecuencia de introducir una demora de reforzamiento bajo condiciones de estado estable. Los resultados del presente experimento son congruentes con los de Shahan y Lattal y extienden dicho hallazgo a una variable dependiente distinta a la tasa de respuesta (índice de discriminación).

Al igual que en el Experimento 1, se calculó la proporción de cambio de la latencia correcta correlacionada a cada SC. En la Figura 9 se presenta la proporción de cambio de la latencia correcta por sujeto después de la introducción de la demora entre la SC y la oportunidad para responder. En el panel superior de la Figura 9 se puede observar de forma sistemática y consistente que la latencia ante el TI se vio menos modificada que la latencia ante el TC, la cual aumentó con respecto a la línea base en los sujetos del grupo expuesto a probabilidades diferenciales de reforzamiento (excepto en el S12). En los sujetos del grupo P-ND (panel inferior), la latencia correspondiente a las respuestas correctas no se modificó de manera sistemática cuando se introdujo la demora entre la SC y la oportunidad para responder.

En la Figura 10 se presenta la proporción de cambio de la latencia correcta por sujeto después de la introducción de la demora de reforzamiento. En esta figura se puede apreciar que la latencia ante el TI para los sujetos del Grupo P-

D (panel superior) cambió menos con respecto a la latencia ante el TC (excepto en el S12). Mientras que en los sujetos del Grupo P-ND (panel inferior) las latencias no se vieron modificadas de manera consistente.

El observar un menor cambio en la latencia ante la SC asociada a una mayor tasa de reforzamiento cuando se introdujo una demora entre la SC y la oportunidad para responder, así como cuando se introdujo la demora de reforzamiento es un hallazgo consistente con resistencia al cambio (Fath, Fields, Malott, & Grossett, 1983). Los resultados del presente experimento son contradictorios a los del Experimento 1, en el cual se observó un menor cambio en la latencia correlacionada a una menor tasa de reforzamiento (i.e., tiempo relativo).

Las diferencias entre los resultados del Experimento 1 y 2, pueden ser interpretadas atendiendo a la forma en la cual se varió la tasa de reforzamiento. Esto sugiere que la variación de la tasa de reforzamiento por medio de diferentes duraciones del IEE, tiene efectos distintos que cuando se realiza mediante la probabilidad de reforzamiento. Mientras que el índice de discriminación se vio igualmente afectado en ambos experimentos, la latencia correcta fue diferencialmente afectada. Ello sugiere que los efectos de resistencia al cambio o tiempo relativo, dependen de la variable dependiente utilizada y de la manipulación específica de la tasa de reforzamiento.

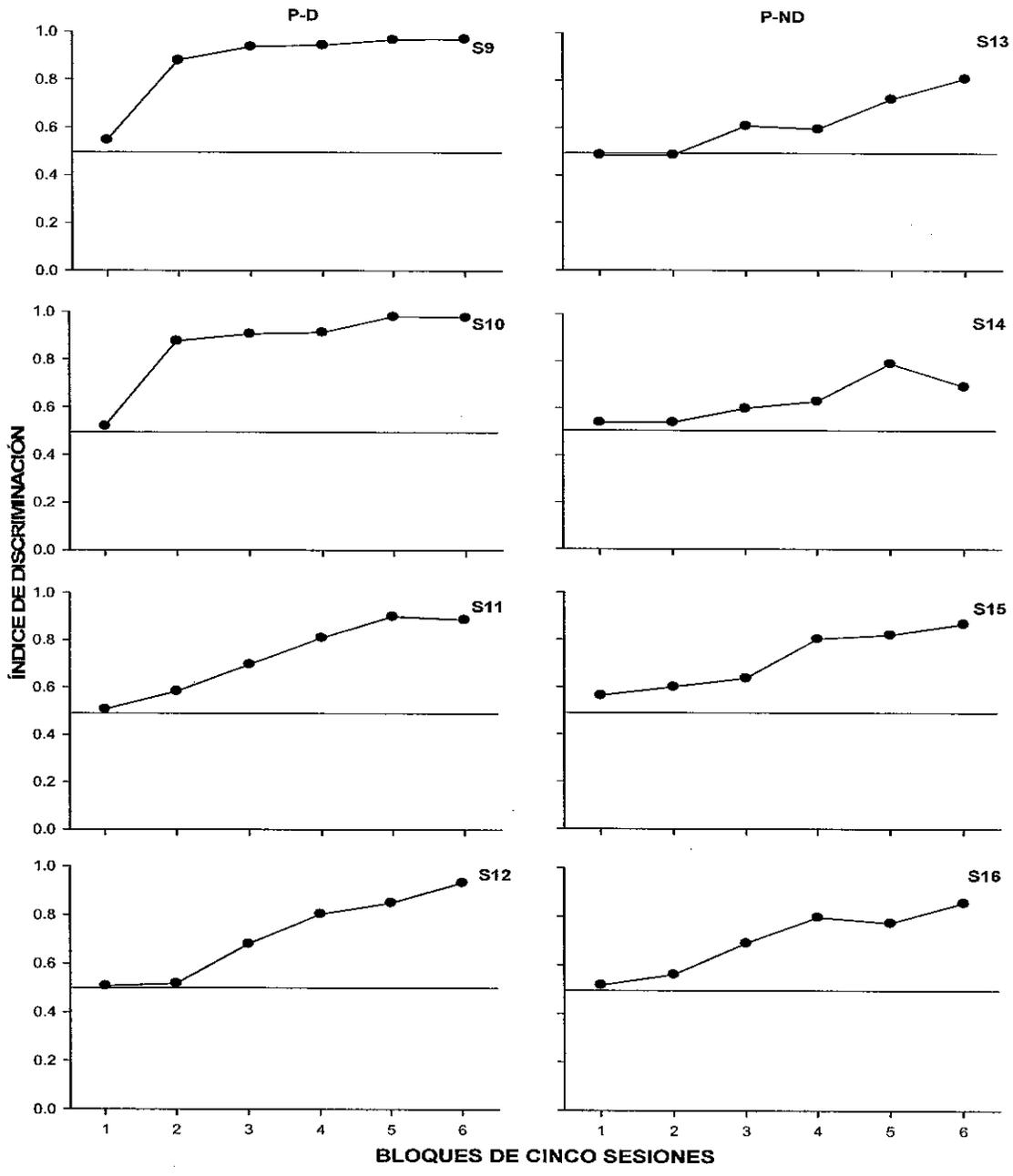


Figura 5. Índice de discriminación por sujeto de los grupos P-D y P-ND, cada bloque representa la media de cinco sesiones.

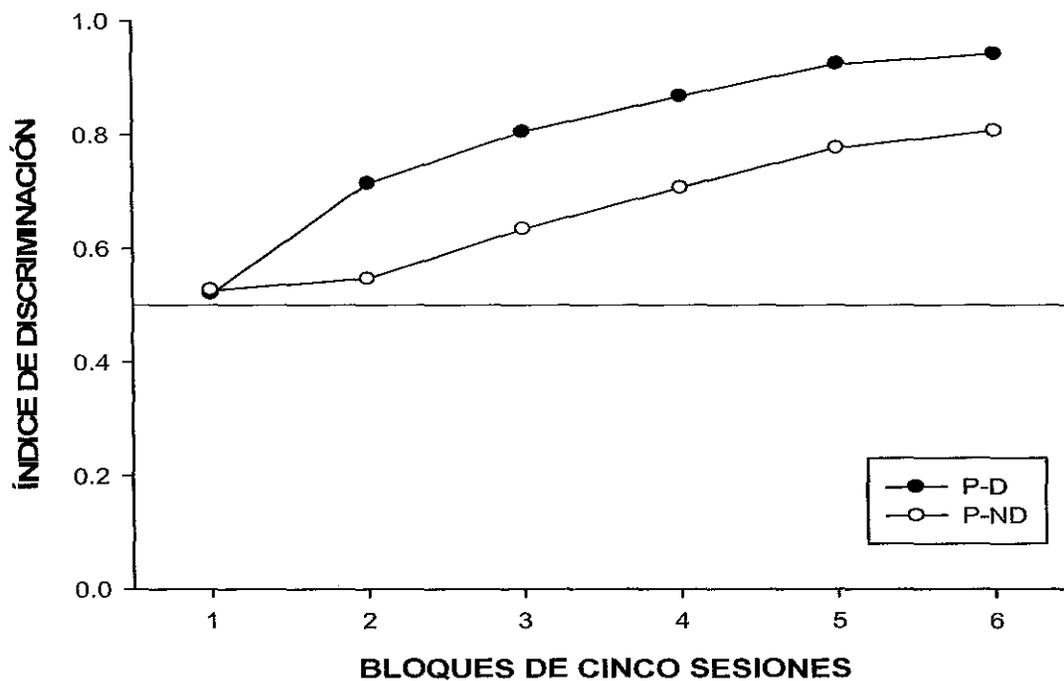


Figura 6. Índice de discriminación de los grupos P-D e P-ND en una tarea de discriminación condicional de dos opciones.

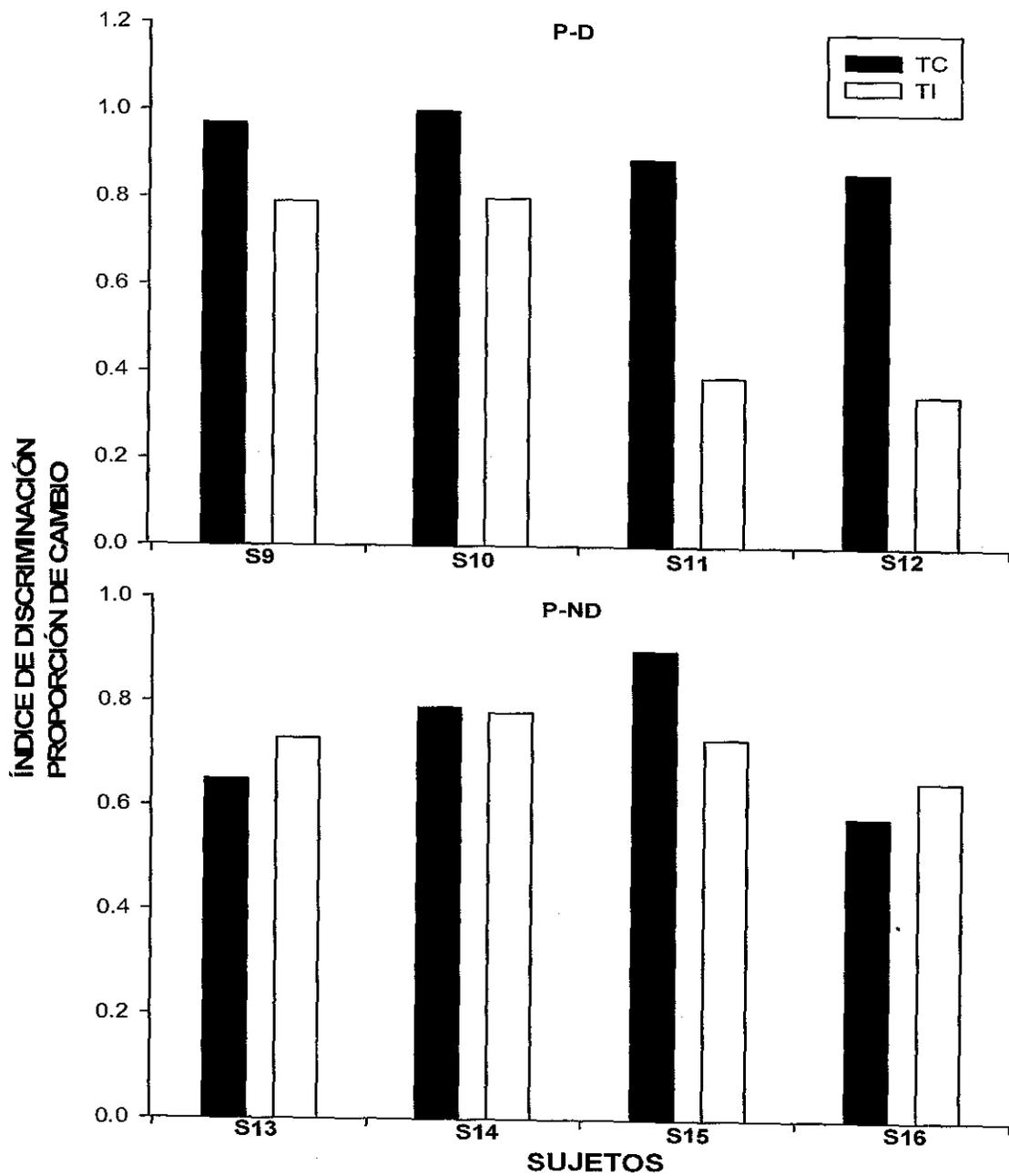


Figura 7. Proporción de cambio del índice de discriminación de los grupos P-D y P-ND ante cada SC (TC-tono continuo, TI-tono intermitente) cuando se introdujo la demora entre la SC y la oportunidad para responder.

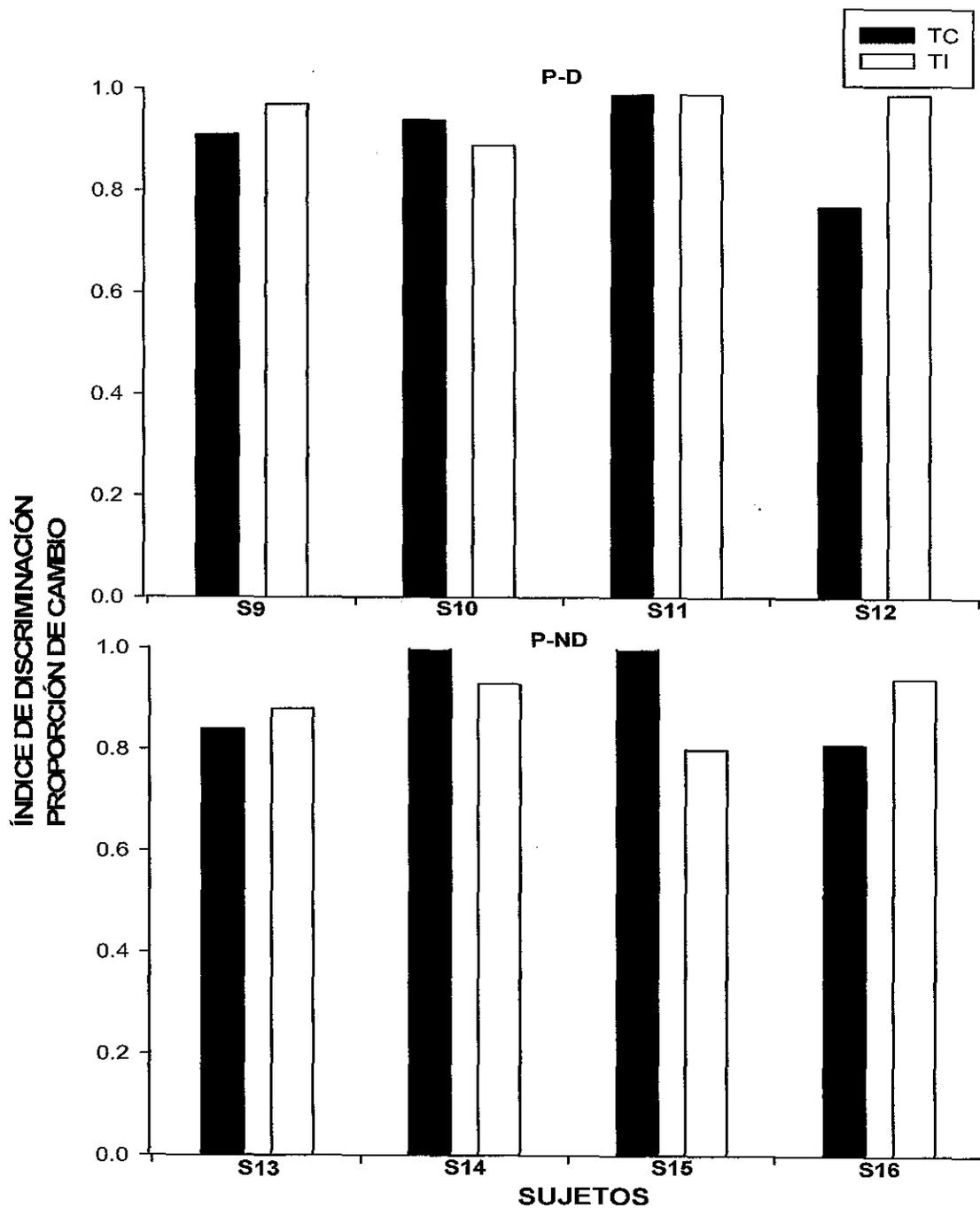


Figura 8. Proporción de cambio del índice de discriminación de los grupos P-D y P-ND ante cada SC (TC-tono continuo, TI-tono intermitente) cuando se introdujo la demora de reforzamiento.

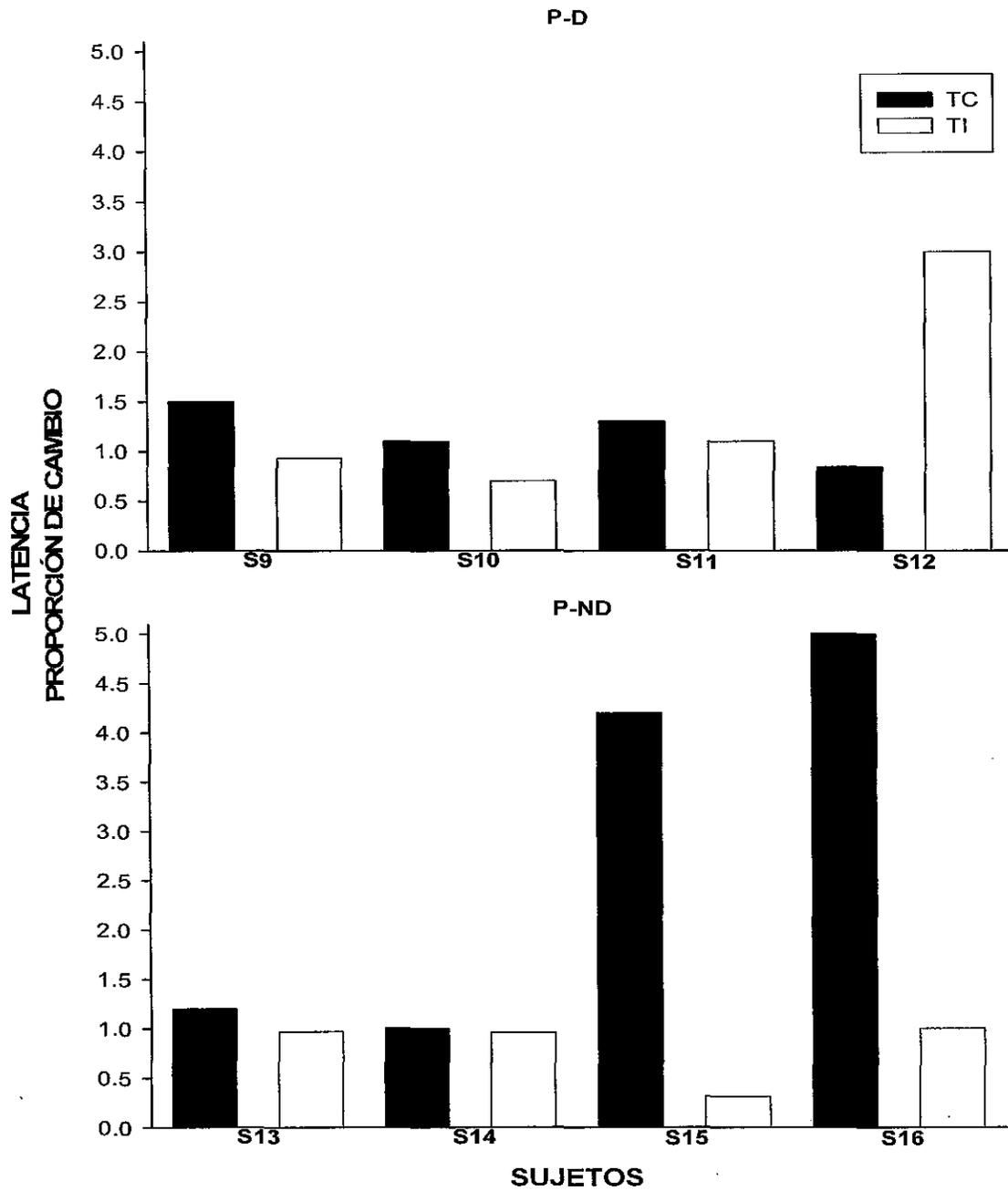


Figura 9. Proporción de cambio de la latencia de los grupos P-D y P-ND ante cada SC (TC-tono continuo, TI-tono intermitente) cuando se introdujo la demora entre la SC y la oportunidad para responder.

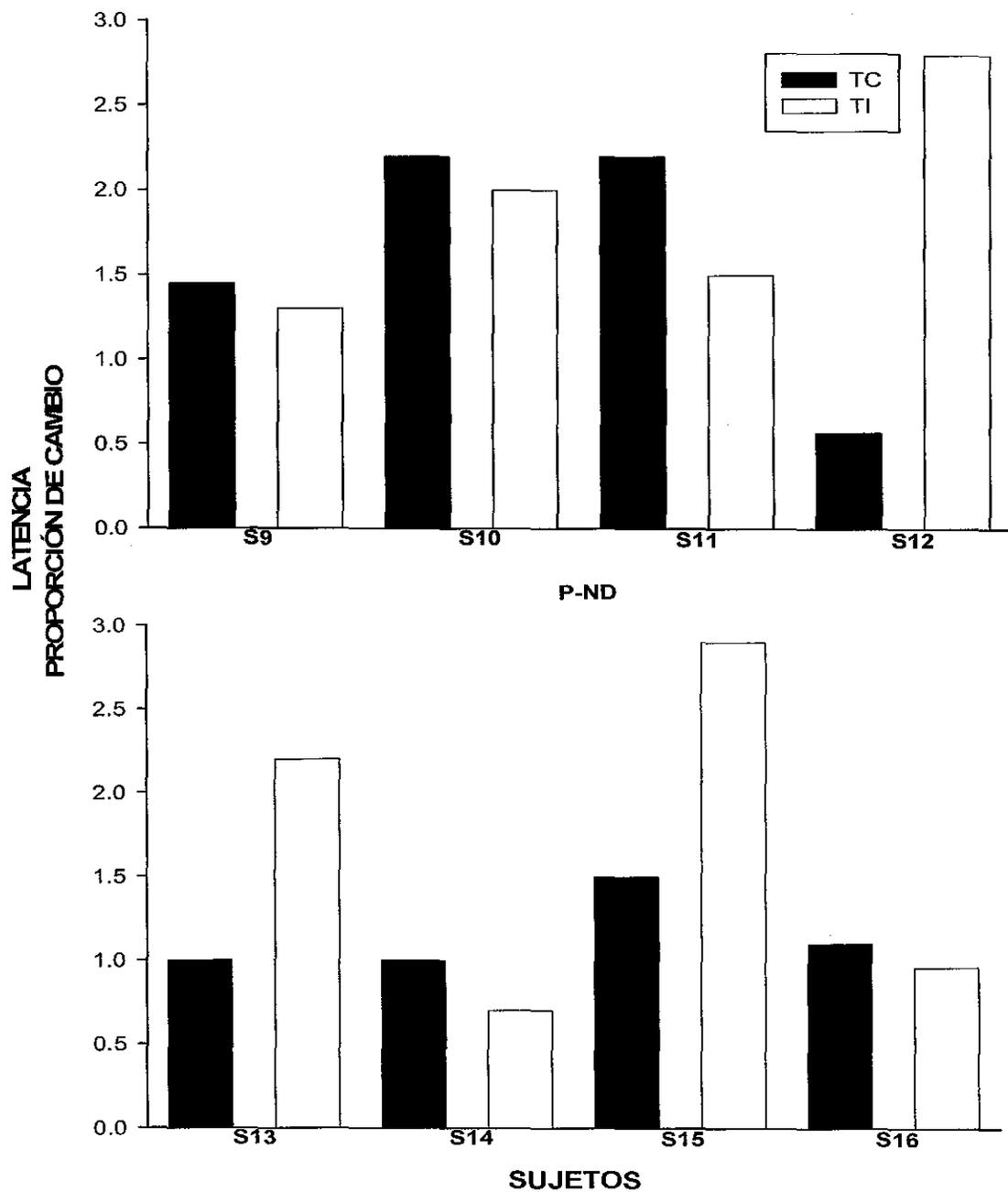


Figura 10. Proporción de cambio de la latencia de los grupos P-D y P-ND ante cada SC (TC-tono continuo, TI-tono intermitente) cuando se introdujo la demora de reforzamiento.

## **Discusión General**

Con el propósito de extender los hallazgos reportados por Nevin et al. (2003) relativos a resistencia al cambio en una medida de precisión, el Experimento 1 evaluó el efecto de la demora entre la SC y la oportunidad para responder sobre el índice de discriminación y la latencia bajo una tarea de discriminación condicional con consecuencias diferenciales (i.e., diferentes duraciones del IEE). De igual manera que el Experimento 1, el Experimento 2 evaluó el efecto de la demora entre la SC y la oportunidad para responder así como el efecto de la demora de reforzamiento sobre el índice de discriminación y la latencia en una tarea de discriminación condicional con consecuencias diferenciales. A diferencia del Experimento 1, en el Experimento 2 se utilizaron diferentes valores de la probabilidad de reforzamiento como una manera de variar la tasa de reforzamiento.

Como se mencionó anteriormente, un procedimiento alternativo al propuesto por Nevin et al. (2003) para evaluar resistencia al cambio en una medida de precisión es mediante el empleo de procedimientos de discriminación condicional con consecuencias diferenciales. Los procedimientos de consecuencias diferenciales se caracterizan por una variación de los parámetros de reforzamiento, manipulaciones que también son empleadas en el área de resistencia al cambio; dichas manipulaciones pueden ser utilizadas para variar la tasa o frecuencia de reforzamiento (e.g., la probabilidad de reforzamiento). Variar la tasa de reforzamiento mediante el establecimiento de distintas consecuencias correlacionadas a cada SC,

permite simplificar la tarea propuesta por Nevin et al. para la evaluación de la resistencia al cambio con medidas de precisión del responder.

Se ha reportado que el uso de tareas de discriminación condicional con consecuencias diferenciales resulta en una rápida adquisición de la discriminación y en menores decrementos en la precisión por la introducción de variables disruptoras de la ejecución (intervalo EM-ECO) en los sujetos expuestos a diferentes correlaciones EM-consecuencia con respecto a sujetos expuestos a iguales correlaciones EM-consecuencia.

En el Experimento 1 no se observaron diferencias en la velocidad de adquisición de la discriminación entre los sujetos del Grupo IEE-D y los sujetos del Grupo IEE-ND. Estos resultados no son consistentes con el ECD (para una revisión ver Goeters, Blakely & Poling, 1992; Urcuioli, 2005), asimismo, son inconsistentes con lo reportado por Flores et al. (2006) quienes reportaron que los sujetos del grupo con IEE diferenciales tuvieron un menor decremento en la precisión del responder cuando se introdujeron distintos intervalos de demora entre el EM y el ECO, a diferencia de los sujetos expuestos a duraciones iguales del IEE.

La discrepancia entre los resultados de Flores et al. y los del Experimento 1 se pueden deber como se mencionó anteriormente a dos aspectos: la diferencia de sujetos utilizados y a la tarea de discriminación condicional empleada. A diferencia del Experimento 1, en el estudio de Flores et. al. se utilizaron palomas y una tarea de igualación a la muestra demorada.

Existe evidencia de que en algunos casos el empleo de distintas correlaciones EM-consecuencia no deriva en una rápida adquisición de la discriminación como comúnmente se ha reportado, debido a que no se observan diferencias en la adquisición de la discriminación entre los sujetos entrenados en un procedimiento de consecuencias diferenciales y los entrenados en un procedimiento de consecuencias iguales.

Por ejemplo Estévez, Fuentes, Marí-Beffa, González y Álvarez (2001) evaluaron el efecto de las consecuencias diferenciales sobre el aprendizaje de discriminaciones condicionales en niños con un rango de edad de entre 4 años seis meses a 8 años seis meses. Para ello, distribuyeron a los niños en cinco grupos de acuerdo a su edad. Cada grupo a su vez fue dividido en dos y de esta manera se formaron grupos de niños expuestos a consecuencias diferenciales y no diferenciales por cada rango de edad.

Los autores reportaron una rápida adquisición de la discriminación en los niños expuestos a consecuencias diferenciales con respecto a los expuestos a consecuencias iguales. Sin embargo, esto no se observó en los niños de un rango de edad de entre 7 años 6 meses a 8 años 6 meses. Estos hallazgos fueron interpretados aludiendo a la facilidad con que los niños de este rango de edad ejecutaron la tarea. Estévez et al. sugirieron que la facilidad de la tarea no permitió observar la contribución de las consecuencias diferenciales en el aprendizaje de la discriminación.

Para identificar si la facilidad vs. complejidad de la tarea era determinante para observar una mayor velocidad de adquisición de la discriminación en aquellos niños de entre 7 años 6 meses a 8 años 6 meses, Estévez et. al. realizaron un segundo experimento en el cual incrementaron la dificultad de la tarea empleada en su Experimento 1. En el Experimento 2 agregaron dos ECO adicionales a los empleados en el Experimento 1 y los hicieron perceptualmente más similares entre sí.

Los resultados mostraron que los niños expuestos a consecuencias diferenciales requirieron un menor número de ensayos para alcanzar un porcentaje de respuestas correctas superior al 80%, mientras que los niños expuestos a consecuencias no diferenciales se mantuvieron por debajo del 60% de respuestas correctas.

Estudios con animales también han sugerido que la complejidad de la tarea es determinante para observar el ECD (Peterson, 1984; Savage & Langlais, 1995). Por ejemplo, Ramos y Savage (2003, Experimento 1), expusieron a dos grupos de ratas a una tarea de discriminación condicional de dos opciones. Un primer grupo fue entrenado con consecuencias diferenciales (Grupo DOP), mientras que un segundo grupo a consecuencias no diferenciales (Grupo NOP). Ramos y Savage reportaron una rápida adquisición de la discriminación en los sujetos del grupo NOP, quienes requirieron un menor número de sesiones para alcanzar un porcentaje de respuestas correctas superior al 90%, mientras que los sujetos del grupo DOP requirieron un mayor número de

sesiones para alcanzar el 90% de respuestas correctas. Con el fin de observar si la complejidad de la tarea era determinante para observar el ECD, Ramos y Savage introdujeron en una segunda fase distintos valores de demora entre la SC y la oportunidad para responder (0, 4, 8, 16, 32 y 48 s; azarosamente determinados a lo largo de la sesión).

Los autores reportaron un mayor porcentaje de respuestas correctas a lo largo de las sesiones en los sujetos del grupo DOP, a diferencia de los sujetos del grupo NOP, quienes tuvieron bajos porcentajes de respuestas correctas. Asimismo, observaron que los porcentajes de respuestas correctas fueron significativamente superiores en el grupo DOP conforme transcurrían las sesiones y se alargaba el valor de demora entre la SC y la oportunidad para responder.

En su conjunto, los resultados de los estudios antes descritos sugieren que las características de la tarea son determinantes para observar el ECD. En este sentido, el que no se observaran diferencias en la velocidad de adquisición de la discriminación entre los sujetos del Grupo IEE-D y los del Grupo IEE-ND (Experimento 1), sugiere que el establecimiento de consecuencias diferenciales por medio del IEE no es una manipulación conducente para observar el efecto. A diferencia del Experimento 1, en el Experimento 2 sí se observaron diferencias en la velocidad de adquisición de la discriminación entre los sujetos del grupo P-D y P-ND. Los sujetos del grupo P-D, requirieron en promedio 15 sesiones para alcanzar índices iguales o

superiores a 0.8, mientras que los sujetos del grupo P-ND requirieron en promedio 28 sesiones para alcanzar índices equivalentes. Los estudios realizados en el área de consecuencias diferenciales, en los cuales se emplean diferentes valores de probabilidad de reforzamiento, se han llevado a cabo en su mayoría con pichones y tareas de discriminación condicional sucesiva (DeLong & Wasserman, 1981; Santi, 1989; Santi & Roberts, 1985a, b; Santi & Savich, 1985; Urcuioli, 1990a, b). Los resultados del Experimento 2 son consistentes con los reportados en el área de consecuencias diferenciales, y muestran que el ECD es robusto al observarse en una tarea de discriminación condicional de dos opciones y con ratas como sujetos.

En lo que se refiere a la introducción de la demora entre la SC y la oportunidad para responder, tanto en el Experimento 1 como en el Experimento 2 se observó que el índice de discriminación se modificó menos y de manera consistente en aquellos ensayos correlacionados a una menor tasa de reforzamiento. No se observaron diferencias entre el establecimiento de distintas tasas de reforzamiento mediante diferentes duraciones del IEE y distintas probabilidades de reforzamiento.

Estos hallazgos no son consistentes con los supuestos de resistencia al cambio que predicen una menor modificación de la variable dependiente con respecto a la línea base bajo condiciones de alta tasa de reforzamiento. Asimismo, no son consistentes con los resultados reportados por Nevin et al. (2003) y Odum et al. (2005), en los cuales se observó un menor cambio del

índice de precisión con respecto a la línea base en aquellos ensayos correlacionados a una mayor probabilidad de reforzamiento.

Tanto Nevin et al. como Odum et al. utilizaron un procedimiento caracterizado por el empleo de programas múltiples (IV-IV) mediante los cuales se señalaba la probabilidad de reforzamiento de los ensayos de igualación a la muestra vigentes una vez que los sujetos cumplían el requisito de respuesta impuesto por el IV. En el caso específico del Experimento 2 del presente trabajo, la SC señalaba la probabilidad de reforzamiento de la respuesta correcta a diferencia del procedimiento utilizado por Nevin et al. y Odum et al.

En el experimento reportado por Nevin et al. se observó que el índice de precisión decrementó menos cuando se introdujo una demora entre el EM y el ECO en aquellos ensayos correlacionados a una mayor tasa de reforzamiento. Las diferencias entre los hallazgos reportados por Nevin et al. y los reportados en el Experimento 2 no pueden deberse a la omisión de un programa múltiple, debido a que la SC señalaba la probabilidad de reforzamiento de igual manera que las señales correlacionadas a cada componente del múltiple. Los Experimentos 1 y 2 del presente trabajo difieren de los realizados por Nevin et al. y Odum et al. en la especie de sujetos empleada, dado que en estos estudios se utilizaron pichones mientras que en el presente estudio se emplearon ratas.

Por otro lado, Odum et al. a diferencia de Nevin et al. utilizó una demora EM-ECO desde las condiciones de línea base para observar cómo la precisión del responder y la función de olvido eran afectadas por la introducción de disruptores como la pre-alimentación, la entrega de comida independiente de la respuesta y la extinción. Los autores reportaron que el índice de precisión fue menos afectado en aquellos ensayos correlacionados a una alta probabilidad de reforzamiento.

De igual manera que Odum et al., Nevin et al. también evaluaron los efectos de disruptores como la pre-alimentación, la extinción, la entrega de alimento independiente de la respuesta y la extinción sobre la precisión del responder. Nevin et al. observaron de manera consistente un menor decremento de la precisión del responder en aquellos ensayos correlacionados a una mayor probabilidad de reforzamiento.

En este sentido, otra posible explicación a la inconsistencia entre los hallazgos del Experimento 1 y 2 referentes a la introducción de una demora entre la SC y la oportunidad para responder es que la precisión bajo condiciones de alta tasa de reforzamiento sea más sensible a disruptores como la pre-alimentación, la extinción y a la entrega gratuita de alimento que a la introducción de demoras (EM-ECO o de reforzamiento).

Sin embargo, el haber observado un menor cambio del índice de discriminación en los ensayos correlacionados a una menor tasa de reforzamiento es un hallazgo congruente con los reportados en el área de

tiempo relativo. Los supuestos de tiempo relativo hacen referencia a una menor afectación de la variable dependiente como consecuencia de introducir una variable temporal, en un contexto con baja densidad o tasa de reforzamiento.

En algunos estudios de igualación a la muestra demorada se han observado menores decrementos del índice de precisión como consecuencia de incrementar el intervalo de demora EM-ECO cuando la frecuencia o tasa de reforzamiento es menor (e.g., Grant, 1975; Maki, Moe & Bierly, 1977; Roberts & Kraemer, 1982). Por ejemplo, Roberts y Kraemer (1982) evaluaron los efectos conjuntos de distintas duraciones del IEE y de la demora EM-ECO, reportando índices de precisión más altos con una duración del IEE de 32 s (i. e. menor tasa de reforzamiento), con respecto a duraciones del IEE de 16, 8 y 4 s (i. e. mayores tasas de reforzamiento).

Asimismo, los resultados del Experimento 1 y 2 son consistentes con los reportados por Williams (1998, Experimento 1), quien evaluó el efecto de distintas duraciones del IEE y del intervalo de demora entre la SC y la oportunidad para responder sobre la adquisición de la discriminación. Para ello expuso a dos grupos de ratas a una tarea de discriminación condicional de dos opciones, los cuales tuvieron una duración del IEE de 45 s y una demora entre las SC y la oportunidad para responder de 2 s para un grupo y de 6 s para el otro. Mientras que en otros dos grupos se utilizaron los mismos valores de demora (2 y 6 s para cada grupo), pero con IEE de 15 s.

Williams (1998, Experimento 1) reportó que los sujetos con una duración del IEE de 45 s, tanto con valores de demora entre la SC y la oportunidad para responder de 2 y 6 s adquirieron la discriminación por igual y más rápidamente que los sujetos expuestos a una duración del IEE de 15 s con un intervalo de demora de 2 y 6 s respectivamente. Los resultados del Experimento 1 y 2 extienden lo reportado por otros trabajos (Grant, 1975; Maki, Moe & Bierly, 1977; Roberts & Kraemer, 1982; Williams, 1998, Experimento 1) a situaciones de mantenimiento de la ejecución y no sólo de adquisición de discriminaciones condicionales.

En relación a la demora de reforzamiento, se ha reportado que alargar la duración de la demora tiene como efecto consistente un decremento de la tasa de respuesta. A este hallazgo se le conoce en la literatura como gradiente de demora (e.g., Lattal, 1987; Lattal & Glesson, 1990; Renner, 1964; Tarpay & Sawabini, 1974)

Es claro que introducir una demora entre la SC y la oportunidad para responder modifica en menor proporción el índice de discriminación bajo condiciones de baja densidad de reforzamiento, en comparación con una alta densidad. En contraste, el introducir una demora de reforzamiento en el Experimento 2 del presente trabajo no mostró cambios sobre el índice de discriminación con respecto a línea base, tanto en los ensayos correlacionados a una mayor y menor tasa de reforzamiento.

Estos resultados no son congruentes con las predicciones de resistencia al cambio referentes a un menor decremento de la variable dependiente en condiciones de baja densidad de reforzamiento como consecuencia de la introducción de una variable "disruptora". Asimismo, no son consistentes con las predicciones de tiempo relativo que establecen un menor decremento del índice de discriminación bajo condiciones de baja frecuencia o tasa de reforzamiento al introducir una variable temporal "disruptora".

Los resultados del Experimento 2 son consistentes con los hallazgos de Williams (1998, Experimento 2), quien evaluó el efecto de distintas duraciones del IEE y de la demora de reforzamiento sobre la adquisición de la discriminación. Williams expuso a ratas a una tarea de discriminación condicional de dos opciones, para dos grupos de ratas el IEE fue de 15 s, mientras que la demora de reforzamiento fue de 2 s para un grupo y de 6 s para el restante. Otros dos grupos de ratas fueron expuestos a las mismas condiciones, excepto que la duración del IEE fue de 45 s. Williams observó una adquisición más rápida de la discriminación en los sujetos expuestos a una demora de reforzamiento de 2 s con respecto a los de 6 s, independientemente de la duración del IEE.

Williams no encontró una interacción entre la tasa de reforzamiento (duración del IEE) y la demora de reforzamiento. De haberse observado el efecto de tiempo relativo, los grupos con una duración del IEE de 45 s, tanto con demora de reforzamiento de 2 y 6 s hubiesen adquirido más rápidamente

la discriminación, con respecto a los sujetos de los grupos sometidos a una duración del IEE de 15 s. Los resultados del presente trabajo (Experimento 2), extienden este hallazgo a condiciones de mantenimiento de la ejecución, al no haber observado una modificación del índice de discriminación tanto en condiciones de alta y baja densidad de reforzamiento al introducir una demora de reforzamiento.

Shahan y Lattal (2005, Experimento 2) encontraron efectos similares sobre la tasa de respuesta como consecuencia de introducir demora de reforzamiento. Dichos autores sometieron a un grupo de pichones a un programa múltiple IV 20 s IV 120 s (línea base). Una vez que la tasa de respuesta fue estable ante ambos componentes, se introdujo una demora de reforzamiento no señalada. Posteriormente se reestableció el responder exponiendo a los sujetos a las condiciones de línea base. Las duraciones de la demora de reforzamiento empleadas iban desde 0.5 s a 8.0 s. Cada exposición de los sujetos a un valor de demora fue seguido por el reestablecimiento del responder. Los autores reportaron un decremento gradual en la tasa de respuesta en ambos componentes como consecuencia de alargar la duración de la demora de reforzamiento. Sin embargo, la tasa de respuesta no se vio diferencialmente afectada por los diferentes valores de demora ante ambos componentes.

Hasta este punto es posible identificar que tanto en condiciones de adquisición, como de mantenimiento de la ejecución, bajo tareas de

discriminación condicional y programas múltiples de reforzamiento, el índice de precisión y la tasa de respuesta no se ven diferencialmente afectados por la demora de reforzamiento tanto en condiciones de una alta y baja densidad de reforzamiento.

Tanto Williams como Shahan y Lattal han sugerido que el efecto de tiempo relativo no ocurre con demoras de reforzamiento no señaladas, a diferencia de cuando se utiliza una demora entre la SC y la oportunidad para responder. Asimismo, suponen que la ausencia de tiempo relativo con demora de reforzamiento podría reflejar diferencias fundamentales entre introducir un intervalo temporal entre la SC y la oportunidad para responder y entre la respuesta y la entrega del reforzador.

Sin embargo, existen hallazgos opuestos a los reportados en el Experimento 2 del presente trabajo y a lo mencionado por Williams y Shahan y Lattal.

Schaal, Schuh y Branch (1992) examinaron los efectos de introducir una demora de reforzamiento no señalada sobre la tasa de respuesta. Para ello expusieron a pichones a un programa múltiple de reforzamiento IV 20 s IV 120 s. Una vez estabilizada la tasa de respuesta ante los dos componentes, introdujeron una demora de reforzamiento de 5 s. Schaal et al. encontraron que la tasa de respuesta ante el componente de mayor tasa de reforzamiento (IV 20 s) tuvo una menor proporción de cambio con respecto a línea base que la tasa de respuesta ante el IV 120 s. Los resultados de Schaal et al. son

consistentes con los resistencia al cambio y difieren de los resultados antes descritos.

Una variable dependiente adicional a la precisión (índice de discriminación, porcentaje de respuestas correctas, etc.) en tareas de discriminación condicional es la latencia de la respuesta. Por ejemplo, Urcuioli y Nevin (1975) mostraron que en una tarea de discriminación condicional sucesiva, las latencias ante los ensayos positivos son considerablemente más cortas con respecto a las latencias ante los ensayos negativos. Asimismo, en el área de consecuencias diferenciales se ha medido la latencia para observar el control diferencial que adquieren a lo largo del tiempo las SC con respecto a las consecuencias diferenciales vs. consecuencias no diferenciales (Carpio, Flores, Bautista, & Pacheco, 1997 a, b).

En los Experimentos 1 y 2 fue posible observar que las latencias ante las SC correlacionadas a distintas tasas de reforzamiento se modificaron de forma diferencial después de introducir la demora entre la SC y la oportunidad para responder, así como la demora de reforzamiento. En específico, en el Experimento 1 se observó que la latencia cambió de manera consistente en la misma dirección que el índice de discriminación, es decir, la latencia ante la SC correlacionada a menor tasa de reforzamiento cambió menos con respecto a las condiciones de línea base que la latencia ante la SC correlacionada a una mayor tasa de reforzamiento. Este hallazgo se puede interpretar en términos de tiempo relativo, debido a que una menor tasa o frecuencia de reforzamiento

(o una duración mayor del IEE) pareció favorecer una menor proporción de cambio de la latencia cuando se introdujo el intervalo de demora. Dichos resultados son congruentes con los hallazgos reportados en el área de tiempo relativo con otras variables dependientes como la tasa de respuesta y el índice de discriminación, por lo que los resultados del Experimento 1 extienden el efecto de tiempo relativo a la latencia (Shahan & Lattal, 2005; Williams, 1998).

A diferencia del Experimento 1, en el Experimento 2 la latencia ante la SC correlacionada a una mayor tasa de reforzamiento se modificó menos en relación a la latencia ante la SC correlacionada a una menor tasa de reforzamiento. Lo anterior se observó tanto con la demora entre la SC y la oportunidad para responder y la demora de reforzamiento. Estos resultados son consistentes con los de Fath, Fields y Malott (1983), quienes encontraron el efecto de resistencia al cambio empleando como variable dependiente la tasa de respuesta y la latencia, concluyendo que la latencia se comporta de manera similar a como lo hace la tasa de respuesta.

En contraste al Experimento 1, en el Experimento 2 la latencia no se modificó en la misma dirección que el índice de discriminación, el cual cambió menos en aquellos ensayos correlacionados a una menor tasa de reforzamiento. Las discrepancias entre el Experimento 1 y 2, puede deberse a las distintas formas en que se establecieron las tasas de reforzamiento. Debido a que en el Experimento 1 éstas se distinguían por las diferentes duraciones

del IEE, mientras que en el Experimento 2 por distintos valores de la probabilidad de reforzamiento.

Los resultados del Experimento 1 y 2 confirman el efecto de tiempo relativo en una manipulación intragrupo de la tasa de reforzamiento con una demora entre la SC y la oportunidad para responder. Por otro lado, dichos resultados son inconsistentes con los hallazgos reportados en resistencia al cambio con tareas de discriminación condicional en donde se ha observado un menor decremento de la precisión del responder bajo alta tasa de reforzamiento.

En conclusión, el haber observado ejecuciones diferenciales como consecuencia del establecimiento de distintas tasas de reforzamiento permite afirmar que los procedimientos de discriminación condicional con consecuencias diferenciales pueden resultar adecuados para continuar explorando tanto el efecto de resistencia al cambio como el de tiempo relativo.

Por otro lado, los resultados del Experimento 1 y 2 referentes a introducir una demora entre la SC y la oportunidad para responder son consistentes con hallazgos previos en donde se ha observado el efecto de tiempo relativo, lo cual extiende la generalidad de este efecto a manipulaciones de la tasa de reforzamiento intragrupo. En lo que se refiere a los resultados del Experimento 2, éstos son congruentes con otros estudios en los que no se observaron los efectos de tiempo relativo ni de resistencia al cambio.

Identificar por qué con demoras de reforzamiento no señalada no se observa el efecto de tiempo relativo, ni el efecto de resistencia al cambio

requiere de un análisis y exploración sistemática de los parámetros involucrados que permita identificar las condiciones necesarias para encontrar uno u otro efecto.

## VI. REFERENCIAS

Alling, K., Nickel, M. & Poling, A. (1991). The effects of differential and nondifferential outcomes on responses rates and accuracy under a delayed-matching-to-sample procedure. *The Psychological Record*, 41, 537-549.

Beecroft, R. (1966). *Classical conditioning*. Goleta California: Psychonomic Press.

Bell, M. C. (1999). Pavlovian contingencies and resistance to change in a multiple schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72, 81-96.

Brodigan, D. L. & Peterson, G. B. (1976). Two-choice conditional discrimination performance of pigeons as a function of reward expectancy, prechoice delay, and domesticity. *Animal Learning and Behavior*, 4, 121-124.

Carlson, J. G. & Wielkiewicz, R. M. (1972). Delay of reinforcement in instrumental discrimination learning of rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 81, 365-370.

Carlson, J. G. & Wielkiewicz, R. M. (1976). Mediators of the effects of magnitude of reinforcement. *Learning and Motivation*, 7, 184-196.

Carpio, C., Flores, C., Bautista, E. & Pacheco, V. (1997a). Efecto de consecuencias diferenciales en igualación de la muestra simultánea con reforzamiento independiente de la respuesta. *Acta Comportamental*, 5, 115-127.

Carpio, C., Flores, C., Bautista, E. & Pacheco, V. (1997b). Efectos de consecuencias diferenciales en tareas de igualación de la muestra demorada

con reforzamiento dependiente e independiente de la respuesta. *Acta Comportamentalia*, 5, 129-142.

Carter, D. E. & Werner, J. (1978). Complex Learning and information processing by pigeons: A critical analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 29, 565-601.

Chatlosh, D. L. & Wasserman, E. A. (1992). *Memory and expectancy in delayed discrimination procedures*. En I. Gormezano y E. A. Wasserman (Eds.). *Learning and Memory*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Cumming, W. W. & Berryman, R. (1961). Some data on matching behavior in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 281- 284.

Cumming, W.W. & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching to sample and related problems. En D.I. Mostofsky (Ed.) *Stimulus Generalization*. Stanford: Stanford University Press, pp. 284-330.

DeLong, R. E. & Wasserman, E. (1981). Effects of differential reinforcement expectancies on successive matching to sample performance in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 7, 394-412.

Domjan, M. (1998). *Bases del aprendizaje y el condicionamiento*. Jaén, España: Del Lunar.

Domjan, M. & Burkhard's.(1993). *The Principles of Learning and Behavior*. 3ra Edición. California: Brooks/Cole Publishing Company.

Estévez, A. F., Fuentes, L. J., Mari-Beffa, P., González, C. & Álvarez, D. (2001). The differential outcome effect as a useful tool improve conditional discrimination learning children. *Learning and Motivation*, 32, 48-64.

Fath, S. J., Fields, L., Malott, M. K. & Grossett, D. (1983). Response rate, latency, and resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 267-274.

Ferster, C. B. & Perrott, M. C. (1991). *Principios de la conducta*. México: Trillas.

Flores, C., Arriaga, P. & Ortiz, R. (2006). Contribución de intervalos entre ensayos diferenciales en tareas de igualación a la muestra demorada. *Universitas Psychologica*. 5, 139-146.

Gleeson, S., & Lattal, K. A. (1987). Response-reinforcer relations and the maintenance of behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 48, 383-393.

Goeters, S., Blakely, E. & Poling, A. (1992). The differential outcomes effect. *The Psychological Record*, 42, 389-411.

Grant, D. (1975). Proactive interference in pigeon short-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 1, 207-220.

Harper, D. N. (1996). Response-independent food delivery and behavioral resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 549-560.

Harper, D. N. & McLean, A. P. (1992). Resistance to change and the law of effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57, 317-337.

Iversen, I. H. & Lattal, K. (1991a). *Experimental Analysis of Behavior part 1*. Netherlands: Elsevier.

Iversen, I. H. & Lattal, K. (1991b). *Experimental Analysis of Behavior part 2*. Netherlands: Elsevier.

Keller, F. S. & Schoenfeld, W. N. (1950). *Principles of Psychology*. Massachusetts: Copley Publishing Group.

Kimble, G. A. (1985). *Hilgard y Marquis' Condicionamiento y aprendizaje*. México: Trillas.

Kruse, J. M. & Overmier, J. B. (1982). Anticipation of reward omission as a cue for choice behavior. *Learning and Motivation*, 13, 505-525.

Lashley, K. S. (1938). Conditional reactions in the rat. *Journal of Psychology*, 6, 311-324.

Lattal, K. A. (1987). Considerations in the experimental analysis of reinforcement delay. En: M. L. Commons, J. E. Mazur, J. A. Nevin, & H. Rachlin (Eds.), *Quantitative Analyses of Behavior : Vol. 5. The Effect of Delay and of Intervening Events on Reinforcement Value* (pp. 107-123). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lattal, K. A. & Glesson, S. (1990). Response acquisition with delayed reinforcement. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 16, 23-39.

Mace, F. C., Lalli, J. S., Shea, M. C., Lalli, E. P., Pinter, E., West, B. J., Roberts, M. & Nevin, J. A. (1990). The momentum of human behavior in a natural setting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54, 163-172.

Mace, F. C., Mauro, B. C., Boyajian, A. E. & Eckert, T. L. (1997). Effects of reinforcement quality on behavioral momentum: coordinated applied and basic research. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 1-20.

Maki, W. S., Moe, J. C. & Bierly, C. M. (1977). Short-term memory for stimuli, responses, and reinforcers. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 3, 156-177.

Nevin, J. A. (1974). On the form of the relation between response rates in a multiple schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 237-248.

Nevin, J. A. (1984). Pavlovian determiners of behavioral momentum. *Animal Learning and Behavior*, 12, 263-370.

Nevin, J. A. (1992). An integrative model for the study of behavioral momentum. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57, 301-316.

Nevin, J. A. & Grace, R. C. (2000). Behavioral momentum and the law of effect. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 73-130.

Nevin, J. A., Mandell, C. & Atak, J. R. (1983). The analysis of behavioral momentum. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 49-59.

Nevin, J. A., Milo, J., Odum, A. L. & Shahan, T. A. (2003). Accuracy of discrimination, rate of responding, and resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 79, 307-321.

Nevin, J. A., Tota, M. E., Torquato, R. D. & Shull, R. L. (1990). Alternative reinforcement increases resistance to change: Pavlovian or operant contingencies?. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53, 359-379.

Odum, A. L., Shahan, T. A. & Nevin, J. A. (2005). Resistance to change of forgetting functions and response rates. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 84,65-75.

Ortiz, R. & Flores, C. (2007). Efectos de variar la posición temporal del estímulo intrusivo durante el intervalo de demora y de la consistencia e inconsistencia muestra-reforzador. *Universitas Psychologica*. 6, 451-463.

Peterson, G. B. (1984). How expectancies guide behavior. En H. L. Roitblat, T. G. Bever & H. S. Terrace (Eds.). *Animal Cognition* (pp. 135-148). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Peterson, G. B. & Trapold, M. A. (1980). Effects of altering outcome expectancies on pigeon delayed conditional discrimination performance. *Learning and Motivation*, 11, 267-288.

Peterson, G. B., Wheeler, R. L. & Armstrong, G. D. (1978). Expectancies as mediators in the differential-reward conditional discrimination performance of pigeons. *Animal Learning and Behavior*, 6, 279- 285.

Peterson, G.B., Wheeler, R.L., & Trapold, M. (1980). Enhancement of pigeons' conditional discrimination performance by expectancies of reinforcement and nonreinforcement. *Animal Learning & Behavior*. 8, 22-30.

Plaud, J. J. & Gaither, G. A. (1996). Behavioral Momentum: Implications and Development From Reinforcement Theories. *Behavior Modification*, 20, 183-201.

Podlesnik, C. A. Jimenez-Gomez, C. Ward, R. D. & Shahan, T. A. (2006). Resistance to change of responding maintained by unsignaled delays to reinforcement: A response-bout analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 85, 329-347.

Ramos, R. & Savage, L. M. (2003). The Differential Outcomes Procedure Can Interfere or Enhance Operant Rule Learning. *Integrative Physiological & Behavior Science*, 38, 17-35.

Renner, K.E. (1964). Delay of reinforcement: A historical review. *Psychological Bulletin*, 61, 341-361.

Reynolds, G. S. (1968). *Compendio de condicionamiento operante*. Scout, Foresman & Company.

Roberts, W. A. & Kraemer, P. J. (1982). Some observations of the effects of intertrial interval and delay on delayed matching to sample in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 8, 342-353.

Santi, A. (1989). Differential outcome expectancies and directed forgetting effects in pigeons. *Animal Learning & Behavior*, 17, 349-354.

Santi, A. & Roberts, (1985a). Prospective representation: The effects of varied mapping of sample stimuli to comparison stimuli and differential trial outcomes on pigeons working memory. *Animal Learning & Behavior*, 13, 103-108.

Santi, A. & Roberts, (1985b). Reinforcement of expectancy and trial spacing effects in delayed matching-to-sample by pigeons. *Animal Learning & Behavior*, 13, 274-284.

Santi, A. & Savich, J. (1985). Directed forgetting effects in pigeons: Remember cues initiate rehearsal. *Animal Learning & Behavior*, 13, 365-369.

Savage, L. M. & Langlais, P. J. (1995). Differential outcomes attenuate memory impairments on matching-to-position following pyriithiamine-induced thiamine deficiency in rats. *Psychobiology*, 23, 153-160.

Schaal, D. W., Schuh, K. J. & Branch, M. N. (1992). Key pecking of pigeons under variable interval schedules of briefly signaled delayed reinforcement: Effects of variable-interval value. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 277- 286.

Shahan, T. A. & Lattal, K. A. (2005). Unsignaled delay of reinforcement, relative time, and resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 83, 201- 219.

Skinner, B. F. (1938). *La conducta de los organismos* (traducción castellana de Luis Flaquer) Barcelona: Ed. Fontanella, 1975.

Tarpy, R.M. & Sawabini, F.L. (1974). Reinforcement delay: A selective review of the last decade. *Psychological Bulletin*, 81, 984-997.

Trapold, M. A. (1970). Are the expectancies bases upon different positive reinforcing event discriminably different? *Learning and Motivation*, 1, 129-140.

Trapold, M. A., & Overmier, J. B. (1972). *The secondary learning process in instrumental learning*. In A. H. Black & W.F. Prokasy (Eds.), *Classical conditioning: Vol 2. Current Research and Theory*. New York: Appleton.

Urcuioli, P. J. (1977). Transfer of oddity-from-sample performance in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 195-202.

Urcuioli, P. J. (1990a). Differential outcomes and many-to-one matching: Effects of correlation with correct choice. *Animal Learning & Behavior*, 18, 410-422.

Urcuioli, P. J. (1990b). Some relationships between outcome expectancies and sample stimuli in pigeons delayed matching. *Animal Learning & Behavior*, 18, 302-314.

Urcuioli, P. J. (1991). Retardation and facilitation of matching acquisition by differential outcomes. *Animal Learning & Behavior*, 19, 29-36.

Urcuioli, P. J. (2005). Behavioral and associative effects of differential outcomes in discrimination learning. *Learning & Behavior*, 1, 1-21.

Urcuioli, P. J., DeMarse, T. B. & Lionelo-Denolf, K. M.(2001). Assessing the contributions of S-O and R-O association to differential outcome matching through outcome reversals. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 27, 239-251.

Urcuioli, P.J. & Nevin, J. A. (1975). Transfer of the hue matching in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 24, 149-155.

Weisman, R. G., Wasserman, E. A., Dodd, P. W. D. & Larew, M. B. (1980). Representation and retention of two event sequences in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 6, 312-325.

Williams, B. (1998). Relative time and delay of reinforcement. *Learning and Motivation*, 29, 236-248.

Williams, D. A., Butler, M., & Overmier, J. B. (1990). Expectancies of reinforcer location and quality as cues for a conditional discrimination in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 16, 3-13.

## **ANEXO 1**

Tabla 1.

Variaciones de los parámetros de reforzamiento realizados en el área de consecuencias diferenciales y resistencia al cambio.  
**Variaciones de los parámetro de reforzamiento**

<i>Consecuencias diferenciales</i>	<i>Resistencia al cambio</i>
<p style="text-align: center;"><i>Magnitud</i></p> <p>3 s de acceso al alimento vs. 6 s                      (Carpio, Flores, Bautista &amp; Pacheco, 1997 a)</p> <p>3 s de acceso al alimento vs. 6 s                      (Carpio, Flores, Bautista &amp; Pacheco, 1997 b)</p> <p>1 pellet vs 5 pellets                      (Carlson &amp; Wielkiewicz, 1976)</p>	<p style="text-align: center;"><i>Magnitud</i></p> <p>2 s de acceso al alimento vs. 6 s                      (Harper &amp; McLean, 1992)</p> <p>2 s de acceso al alimento vs. 6 s                      (Harper, 1996)</p>
<p style="text-align: center;"><i>Probabilidad</i></p> <p>P=1 de entrega de alimento vs. P=.2                      (DeLong &amp; Wasserman, 1981)</p> <p>P=.5 de entrega de alimento vs. P=1                      (Kruse &amp; Overmier, 1982)</p> <p>P=.2 de entrega de alimento vs. P=1                      (Santi, 1989)</p> <p>P=.2 de entrega de alimento vs. P=1                      (Santi &amp; Roberts, 1985a)</p>	<p style="text-align: center;"><i>Probabilidad</i></p> <p>P=.8 de entrega de alimento vs. P=.2                      (Nevin, Milo, Odum &amp; Shahan, 2003)</p> <p>P=.9 de entrega de alimento vs. P=.1                      (Odum, Shahan &amp; Nevin, 2005)</p>

P=.2 de entrega de alimento vs. P=1  
(Santi & Roberts, 1985b)

P=.2 de entrega de alimento vs. P=1  
(Santi & Savich, 1985)

P=.2 de entrega de alimento vs. P=1  
(Urcuioli, 1990a)

P=.2 de entrega de alimento vs. P=1  
(Urcuioli, 1990b)

**Otras variaciones de los parámetros de reforzamiento en consecuencias diferenciales**

*Duración del intervalo entre ensayos*

IEE= 30 s vs. IEE= 5 s

Flores, C., Arriaga, P. & Ortiz, R. (2006)

*Duración diferencial de la demora de reforzamiento*

Demora=0 s vs. Demora=5 s

(Carlson & Wielkiewicz, 1972)