

31985



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA**

PROGRAMA DE MAESTRIA Y DOCTORADO EN PSICOLOGIA

**EFFECTO DE LAS INSTRUCCIONES EN LA RECUPERACION
ESPONTANEA Y RENOVACION DE LA RESPUESTA EN
HUMANOS**

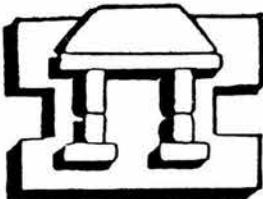
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

DOCTOR EN PSICOLOGIA

P R E S E N T A :

MUCIO ALEJANDRO ROMERO RAMIREZ



IZTACALA

DIRECTOR DE TESIS: DR. NICOLAS JAVIER VILA CARRANZA

SINODALES: DR. FLORENCIO MIRANDA HERRERA

DR. JUAN MANUEL ROSAS SANTOS

MAYO DE 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

INSTITUCIONALES

El autor agradece especialmente al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo brindado para la realización de los estudios de Doctorado, con el número de registro 150132.

Al programa de apoyo de estudios de posgrado (PAEP) con claves de proyecto: 308301 y 308305.

A la administración del Dr. Felipe Tirado Segura, Director de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, por su apoyo en la realización de la estancia de investigación en Jaén, España.

COMITÉ TUTORAL

El autor agradece especialmente a los Doctores N. Javier Vila Carranza y Juan Manuel Rosas Santos por su orientación respecto al trabajo de tesis. Al Doctor Juan Manuel Rosas Santos por su apoyo, asesoramiento, paciencia y amistad brindados durante la estancia de investigación en la Universidad de Jaén, España.

Al comité evaluador de la tesis formado por los Doctores Florencio Miranda, Javier Nieto, Germán Palafox, Sara Cruz y Florente López por sus comentarios.

A mi esposa Quirrruris

Gracias por tu apoyo incondicional y sobre todo a tu comprensión de los muchos momentos de abandono al dedicarme a mi superación profesional y académica.

Te adora TU ALE.

A mis hijos

Gracias por los ratos de alegría y distracción que me han hecho pasar y reestablecer mi vida personal permitiéndome formar una linda familia.

INDICE

Introducción	3
Interferencia Retroactiva	7
Interferencia retroactiva y recuperación de información: Interpretación teórica y evidencias experimentales	8
El contexto y el tiempo en la recuperación de la información: Renovación y recuperación espontánea	14
Contexto y recuperación de información: Definición de contexto	14
Contexto y renovación de respuesta	15
Tiempo y recuperación de respuesta	19
Modelo de recuperación de información de Bouton	21
Cambio de contexto como mecanismo modulador de la interferencia retroactiva	24
El papel de las instrucciones en el control de la conducta humana	29
Instrucciones y aprendizaje verbal	32
Instrucciones y condicionamiento pavloviano	33
Instrucciones y condicionamiento operante	35
Explicaciones sobre el papel de las instrucciones:	38
1 Condicionamiento operante	
1.1 Control instruccional y respuesta operante	40
2 Condicionamiento pavloviano	43
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	46
METODO GENERAL	49
Participantes	
Aparatos	
Procedimiento	
Variable dependiente y análisis estadístico	
EXPERIMENTO 1: Demostración del efecto de interferencia retroactiva.	53
EXPERIMENTO 2: Efecto del tiempo o intervalo de retención (IR), contexto físico y la interacción entre ambos en la interferencia retroactiva.	62

EXPERIMENTO 3A: Instrucciones de precisión como referencia a un intervalo de retención.	73
EXPERIMENTO 3B: Instrucciones sin precisión como referencia a un intervalo de retención.	82
EXPERIMENTO 4A: Instrucciones como contexto físico.	87
EXPERIMENTO 4B: Instrucciones como contexto verbal semántico.	94
EXPERIMENTO 4C: Instrucciones y el modo de presentación del contexto verbal semántico.	100
EXPERIMENTO 5: Efecto de la interacción entre contexto físico e instrucciones sin precisión referente a un intervalo de retención en la interferencia retroactiva	105
DISCUSION GENERAL	113
Referencias	127
Anexos	146

RESUMEN

Una situación de interferencia es donde un organismo es expuesto primero a una relación específica entre dos eventos la cual es invertida posteriormente. La recuperación de la primera información aprendida puede ser interferida por la recuperación de la información adquirida después (interferencia retroactiva). En esas situaciones el aprendizaje de una asociación específica (A-B) es interferido por el entrenamiento con una diferente asociación (A-C). La literatura sobre interferencia retroactiva ha utilizado el aprendizaje de pares asociados (Postman, 1961; Postman y Underwood, 1973; Slamecka y Ceraso, 1960). La interferencia retroactiva también se ha estudiado en paradigmas de Interferencia como la extinción (Bouton y Bolles, 1979; Bouton y King, 1983; Harris, Jones, Bailen y Westbrooks, 2000), el contracondicionamiento (Bouton y Peck, 1992), la inhibición latente (Hall y Channell, 1985) y la discriminación inversa (Bouton y Brooks, 1993; Thomas, McKelvie y Mah, 1985) en animales y en situaciones de aprendizaje causal (Rosas, Vila, Lugo y López, 2001) en humanos. El propósito principal de la presente disertación doctoral fue analizar el papel de las instrucciones en la recuperación espontánea y renovación de la respuesta en el aprendizaje de inversión de la discriminación operante en humanos. Para tal efecto se realizaron ocho experimentos. En todos los experimentos se aplicaron tres fases: adquisición, inversión y prueba. La variable dependiente utilizada en cada fase fue el porcentaje de respuestas correctas a la figura de comparación que se relacionara con la figura muestra. El experimento uno evaluó el efecto de interferencia retroactiva en una tarea operante de igualación a la muestra utilizando una preparación de discriminación inversa. El segundo experimento se condujo para evaluar el efecto del tiempo y el cambio de contexto físico en la interferencia retroactiva. En los experimentos restantes se evaluó el efecto de las instrucciones en la interferencia retroactiva. Los resultados de esta serie de experimentos sugieren que el tiempo, el contexto físico y las instrucciones atenúan la interferencia retroactiva. Los resultados extienden los reportados en estudios con animales y en otras preparaciones experimentales de interferencia retroactiva, sugiriendo que el mecanismo de recuperación de información puede ser similar en diferentes especies y a través de distintas preparaciones experimentales.

ABSTRACT

An interference situation is one where the organism is exposed first to a specific relationship between two events that is reversed later. The recovery of the first learned information can be interfered by retrieval of the information acquired second (retroactive interference). In these situations the learning of a specific association (A-B) is interfered by training with a different association (A-C). The literature about retroactive interference has used paired-associate learning (Postman, 1961; Postman and Underwood, 1973; Slamecka and Ceraso, 1960). The retroactive interference has also been studied in interference paradigms like extinction (Bouton and Bolles, 1979; Bouton and King, 1983; Harris, Jones, Bailen and Westbrook, 2000), counterconditioning (Bouton and Peck, 1992), latent inhibition (Hall and Channell, 1985) and discrimination reversal (Bouton and Brooks, 1993; Thomas, McKelvie and Mah, 1985) in animals, and in situations of causal learning (Rosas, Vila, Lugo and López, 2001) in human beings. The main purpose of the present doctoral dissertation was to analyze the role of the instructions in spontaneous recovery and renewal of responding in an operant discrimination reversal situation in human beings. In this research we carried out eight experiments. In all the experiments three phases were used: acquisition, reversal training and testing. The dependent variable used in each phase was the percentage of correct responses to the comparison figure that was related to the sample. Experiment one found the effect of retroactive interference in an operant matching-to-sample task using a discrimination reversal paradigm. The second experiment was conducted to evaluate the effects of time and physical context change upon retroactive interference. In the remaining experiments the effect of the instructions upon retroactive interference was evaluated. The results of these experimental series suggest that time, physical context and instructions all may attenuate retroactive interference. These results extend those reported in studies with animals and in other experimental preparations of retroactive interference suggesting that the mechanism of retrieval of the information may be similar in different animal species throughout different experimental preparations.

Uno de los procedimientos en los que se ha centrado la investigación sobre recuperación espontánea es la extinción, utilizando una situación de condicionamiento clásico o pavloviano (Pavlov, 1927). En este procedimiento un estímulo condicionado (EC, e.j. un tono) es apareado con un estímulo incondicionado motivacionalmente significativo (EI, e.j. choque eléctrico) y la reacción resultante al tono es una respuesta de miedo (e.j. respuesta de sobresalto). Cuando el EC se presenta solo repetidamente, el resultado es la eliminación o extinción de la respuesta de sobresalto (Bouton, 1993; Bouton y Swartzentruber, 1991; Mackintosh, 1974). No obstante, se observó que el simple paso del tiempo después de la extinción, lleva a una recuperación de la respuesta extinguida al presentar de nuevo el EC. Este efecto es conocido en la literatura como recuperación espontánea (e.j., Brooks, 2000; Burdick y James, 1970; Rosas y Bouton, 1996, 1998).

Se han observado efectos similares cuando se utiliza la extinción en condicionamiento operante. Una respuesta (e.j. presión de palanca) primero se refuerza con la presentación de un estímulo apetitivo o reforzador (e.j. entrega de una bolita de comida). Cuando la respuesta ya no va seguida por el reforzador deja de emitirse, es decir, se extingue al no presentar el reforzador como consecuencia de la respuesta (Kahng, Iwata, Thompson y Hanley, 2000; Lerman, Iwata, y Wallace, 1999; Skinner, 1938). En esta situación, el paso del tiempo después de la extinción, también promueve una recuperación espontánea de la respuesta a la palanca.

Este fenómeno ha sido replicado sistemáticamente en distintas situaciones de condicionamiento como aversión condicionada al sabor (Rosas y Bouton, 1996), condicionamiento apetitivo (e.j., Bouton, 1993), supresión condicionada (Bouton y Brooks, 1993; Burdick y James, 1970; Harris, Jones, Bailey y Westbrooks, 2000), y también en aprendizaje causal (Vila y Rosas, 2001).

Tradicionalmente, la recuperación espontánea se ha explicado de distintas maneras. Por ejemplo, Skinner (1950) la atribuyó a la presencia de pistas o señales relacionadas con la manipulación de los sujetos durante los primeros momentos de la sesión de extinción. Tales estímulos podrían haber sido

sometidos a poca extinción y por eso ser causa de la recuperación cuando los sujetos son reintroducidos en la cámara experimental para iniciar una sesión de prueba. No obstante, se ha demostrado que la recuperación se presenta aún cuando los sujetos no han sido manipulados antes de la sesión de prueba (Thomas y Sherman, 1986). Por otro lado, Hull (1943), Konorski (1948, 1967) y Pavlov (1927) coinciden en que el tiempo puede dispersar la inhibición que se desarrolla durante la extinción. Robbins (1990) retoma el argumento anterior y sostiene que además se mejora o desarrolla la atención al EC. Por su parte, Estes (1955) también comparte la idea del papel del tiempo en la dispersión de la inhibición en la extinción sugiriendo también que se incrementa la probabilidad de los elementos estímulares que no fueron extinguidos durante la extinción. Como explicación alternativa, Bouton (1988, 1991) sugiere que el paso del tiempo puede retirar al sujeto del contexto temporal de extinción dificultando la recuperación del aprendizaje que se desarrolló en la misma. El intento de explicar la recuperación espontánea de la respuesta condicionada es una manera de asumir que en la extinción no se involucra una destrucción o desaprendizaje de la relación EC-EI (Rescorla y Wagner, 1972), siendo claro que la RC resultante de dicha relación permanece aún después de un largo entrenamiento de extinción.

Como en el caso de la recuperación espontánea, Bouton y Bolles (1979) reportaron que cuando el aprendizaje de la relación EC-EI se presenta en un contexto (contexto 1) y la extinción de la relación EC-EI se presenta en otro contexto distinto (contexto 2), el regreso al contexto de aprendizaje original en una situación de prueba (contexto 1) promueve la renovación de la respuesta extinguida (respuesta condicionada, RC). En estos estudios el contexto se considera como el conjunto de estímulos de trasfondo presentes durante el aprendizaje de la relación EC-EI, distintos a los estímulos específicos utilizados en la situación de condicionamiento. Este efecto de renovación ha sido encontrado en varias situaciones de condicionamiento, incluyendo condicionamiento apetitivo (Bouton y Peck, 1992; Bouton y Sunsay, 2001; Honey, Willis, y Hall, 1990), supresión condicionada (Bouton y Brooks, 1993; Bouton y King, 1983), aprendizaje de aversión a sabores (Rosas y Bouton, 1997b), condicionamiento

instrumental (Nakajima, Tanaka, Urushihara e Imada, 2000; Thomas, McKelvie y Mah, 1985) y en aprendizaje causal humano (Rosas, Vila, Lugo y López, 2001; Vila y Rosas 2001). Otros estudios han mostrado que el aspecto crítico del efecto de renovación es el cambio de contexto de extinción en lugar del regreso al contexto donde se adquirió el aprendizaje original (e.j., Bouton y Swartzentruber, 1986; 1989; Bouton y Ricker, 1994).

Todos estos fenómenos demuestran que la extinción no elimina el aprendizaje original (Bouton, 2002; Harris et al., 2000; Nelson, 2002; Rescorla, 2001; Vila y Rosas, 2001). Esta idea ya había sido planteada por Pavlov (1927) y algunos seguidores como Konorski (1948). Sin embargo, en algunas teorías de aprendizaje y memoria relativamente recientes se ha aceptado que el nuevo aprendizaje sí elimina el aprendizaje anterior (McClelland y Rumelhart, 1985; Rescorla y Wagner, 1972).

La evidencia de los fenómenos de recuperación espontánea y renovación, demuestra que en la extinción no hay un desaprendizaje o eliminación del aprendizaje original (Bouton, 2000; Rescorla, 2001). De acuerdo a estos autores, en la extinción no se elimina la primera información, sino que en lugar de eso se refleja un nuevo aprendizaje, es decir, el aprendizaje de la no presencia del reforzador ante el EC.

La idea de que la extinción no elimina el aprendizaje original es compatible con otros paradigmas de interferencia retroactiva en los cuales el nuevo aprendizaje es incluido para suplir el aprendizaje anterior (Bouton, 1993). La extinción se considera un paradigma de interferencia porque cumple con las características de los paradigmas de interferencia planteados por Bouton (1991, 1993). La característica habitual de estos paradigmas es que el significado de un EC o su relación con otro evento o consecuencia (EI), cambia entre las fases del experimento.

Por ejemplo, en el aprendizaje de discriminación inversa, un animal puede recibir primero entrenamiento de discriminación con dos estímulos X+ e Y-, y después entrenamiento en la inversión de los estímulos X- e Y+. En este caso, la

respuesta original decremента y es sustituida por un incremento de la segunda respuesta (discriminación inversa).

En este paradigma de interferencia también se ha argumentado el papel de la eliminación del aprendizaje original. Sin embargo, es otro ejemplo, donde se ha demostrado la recuperación espontánea y la renovación como efectos del paso del tiempo y del cambio de contexto respectivamente, semejantes a los encontrados en la extinción (Bouton y Brooks, 1993), como una evidencia más de que el aprendizaje original no se elimina. Por ejemplo, Bouton (1984, 1993, 1994a) plantea que el resultado de este nuevo aprendizaje es que la señal (o respuesta) adquiere un segundo significado. En este sentido el significado actual de la señal o acción es "ambiguo".

La discriminación inversa es así otro paradigma de interferencia donde se puede encontrar ambigüedad. Al final de la segunda información, la señal puede tener dos significados disponibles (X+, Y- vs. X-, Y+) que dependerán del contexto actual de recuperación. Los animales que han recibido entrenamiento de discriminación X+, Y- seguido de un entrenamiento X-, Y+, muestran renovación si abandonan el contexto donde tiene lugar la interferencia. Por ejemplo, se ha demostrado el efecto de renovación en la discriminación inversa cuando el entrenamiento X+, Y- ocurrió en el contexto A y el entrenamiento X-, Y+ ocurrió en el contexto B, renovándose la discriminación original con el regreso al contexto A (Thomas et. al., 1985). También se ha demostrado la recuperación espontánea (Bouton y Brooks, 1993). La primera discriminación X+, Y- aparentemente eliminada por la discriminación de inversión X-, Y+ es recuperada cuando los estímulos fueron probados 28 días más tarde. Así, como en la extinción, en la discriminación inversa la segunda información aprendida es susceptible a los efectos del paso del tiempo y del cambio de contexto.

La presente disertación se basó en una situación de interferencia retroactiva para verificar el efecto de las instrucciones, por lo tanto, se describen algunos estudios experimentales y los modelos teóricos más relevantes sobre la interferencia retroactiva. Posteriormente, se describen estudios experimentales sobre el papel del tiempo y el contexto en la recuperación espontánea y

renovación de la respuesta como una forma de recuperación de información y el modelo teórico de recuperación de información de Bouton (1993, 1994a). Por último, se describen estudios sobre el efecto de las instrucciones en la respuesta de los participantes humanos como una forma de contextualizar el uso de éstas en la presente tesis. A continuación se presentan algunos estudios en los que se han reportado los efectos de la interferencia retroactiva.

INTERFERENCIA RETROACTIVA

El estudio de la interferencia en la memoria animal tiene una larga historia. Las primeras revisiones de esos efectos fueron publicados hace 30 años (Gleitman, 1971; Spear, 1973). El estudio de la interferencia retroactiva en el aprendizaje verbal humano se analizó bajo situaciones de pares asociados para entender los efectos de la interferencia (Slamecka y Ceraso, 1960). En esta situación los participantes escuchan listas de pares de palabras tales como, *bandera/cuchara* y *cajón/interruptor*. Después de una o más presentaciones de una lista, el experimentador les presenta a los participantes la primera palabra de cada par, por ejemplo, *bandera*, y al sujeto se le indica que recuerde la palabra con la que fue originalmente apareada, *cuchara*.

La interferencia ha sido estudiada experimentalmente con esta tarea de dos formas. La primera es la interferencia proactiva. Ésta se refiere al hecho de que el aprendizaje previo puede hacer que el aprendizaje subsecuente sea más difícil. Así, si un grupo de participantes aprende una lista de pares asociados (lista A-B) y después aprende una segunda lista que contiene los mismos estímulos de la primera secuencia y nuevos estímulos en la segunda secuencia (lista A-C), el aprendizaje de la segunda lista de pares de estímulos será más difícil que cuando se realiza un aprendizaje con los pares A-C directamente (Underwood, 1957).

La otra clase de interferencia es conocida como interferencia retroactiva, en la que se considera que el aprendizaje de la información subsecuente interfiere el aprendizaje previo y puede hacer que sea más difícil la recuperación de éste. Por ejemplo, un grupo de participantes aprende una lista de pares asociados (lista A-B) y después aprende una segunda lista que contiene los mismos estímulos de

la primera secuencia y nuevos estímulos en la segunda secuencia (lista A-C), el aprendizaje de la primera lista de pares de estímulos será difícil de recuperar en una situación de prueba debido a los efectos de recencia e interferencia retroactiva.

En estas situaciones se presentan listas sucesivas en donde los participantes aprenden diferentes respuestas a las mismas señales, por ejemplo en el paradigma llamado A-B, A-C, la segunda respuesta aprendida, C, se presenta para interferir con el recuerdo de la primera respuesta, B. La asociación A-C supuestamente interfiere retroactivamente con la asociación requerida A-B (ver Keppel, 1968; Postman, 1961; Postman y Underwood, 1973).

INTERFERENCIA RETROACTIVA Y RECUPERACION DE INFORMACION: INTERPRETACION TEORICA Y EVIDENCIAS EXPERIMENTALES

La interferencia retroactiva asociativa fue primero descrita en la literatura del aprendizaje verbal y su análisis dominó la investigación asociativa por varios años (para una revisión ver Britt, 1935; Slamecka y Ceraso, 1960; Swenson, 1941). No obstante, el interés en la interferencia decayó considerablemente en la década de los años 70, debido en gran medida al desarrollo de modelos de memoria más globales y complejos, algunos de los cuales consideraron la interferencia como resultado de mecanismos de recuperación (Anderson y Bower, 1972).

En el estudio de la interferencia se han considerado algunos principios de recuperación que son útiles para ayudar en el recuerdo de información. El primero, es el principio de categorización. En éste se establece que el material organizado en categorías o en unidades es más fácil de recordar que la información que no tiene una aparente organización. Este efecto se presenta aún cuando el material organizado se presenta inicialmente en orden aleatorio.

Bousfield (1953) presentó a los participantes una lista de 60 palabras. Las palabras fueron presentadas en orden ascendente de uno en uno en cuatro categorías: animales, nombres, profesiones y vegetales. A pesar de esto, los participantes tendieron a recordar las palabras en conjuntos, por ejemplo, un

número de animales juntos, después un grupo de vegetales, etc. A pesar de que aparentemente no tenían una organización, se les indicó a los participantes que organizaran en categorías los estímulos como mejor les pareciera para mejorar el recuerdo.

Un segundo principio de recuperación, propuesto por Tulving (1983) es conocido como principio de especificidad de la codificación como un intento de relacionar las condiciones del aprendizaje con las condiciones de recuperación de la información. El principio está basado en la hipótesis de la especificidad propuesta por Tulving y Osler (1968), quienes sostenían que una clave sólo sería eficaz si era codificada en el momento del aprendizaje. Es decir, los vínculos y relaciones creadas en el momento del aprendizaje son los que luego permitirán acceder a la información aprendida. Este principio establece que cuando el material entra por primera vez a la memoria a largo plazo, ésta es codificada de una manera particular que depende del contexto presente en ese momento. La forma en la cual la información es codificada, es específica a tal contexto. En el momento del recuerdo, la persona tendrá mayores posibilidades de recordar la información si las claves que la acompañan son las mismas que cuando se codificó. Las características o aspectos del tipo de información funcionarán como señales para la recuperación.

Tulving y Thomson (1973) demostraron el principio de especificidad de la codificación de la siguiente manera. A unos participantes se les mostró visualmente una lista de palabras, con las palabras que se van a recordar en letras mayúsculas. Algunos participantes vieron esas palabras clave apareadas con otras palabras impresas en letras minúsculas. Se les indicó que las palabras en letras minúsculas eran señales o pistas. Las señales se presentaron con relación específica a palabras clave (e.j. caliente/FRIO) y algunas se presentaron sin relación específica (e.j. suelo/FRIO). A otros participantes (de la condición control) se les presentaron las palabras clave sin pistas (e.j. FRIO). En la fase de prueba, a los participantes de la condición control se les ayudó presentándoles pistas relacionadas con las palabras presentadas, aunque las pistas no se habían presentado en la fase de aprendizaje. Como se podría esperar, las pistas no

relacionadas con palabras no fueron efectivas en la mejoría del recuerdo. Sin embargo, los resultados fueron muy distintos en los participantes que habían visto las pistas durante la fase de aprendizaje. Para esos participantes las pistas fueron eficaces en el momento del recuerdo.

De esta manera el principio de la codificación se justifica resaltando que los procesos de codificación son fijos e iguales para distintas tareas, y siempre implican el acceso a la información almacenada en la memoria por medio de algunas claves de recuperación. Pero la efectividad de las claves no depende sólo de su especificidad sino también de la congruencia entre las operaciones realizadas durante la codificación y la recuperación. Es decir, ninguna clave de recuperación, aun estando asociada al ítem a recordar, puede ser efectiva a no ser que ese ítem fuese codificado específicamente con respecto a esa clave en el momento de estudio. Esto es, una clave de recuperación sólo facilitará el recuerdo en la medida en que se iguale a la información que se codificó.

En cualquier caso, los estudios de especificidad de la codificación son importantes en la medida en que alertan a los investigadores sobre la influencia que la codificación del contexto de aprendizaje tiene sobre el recuerdo de la información aprendida. A partir de estos estudios se presta una especial atención al contexto. Estas ideas se ven respaldadas por la investigación realizada por Spear, Smith, Bryan, Gordon, Timmons y Chiszar (1980), donde también se demuestra que el contexto donde se desarrolla el entrenamiento, puede servir como una señal de recuperación en el momento en que la información es de nuevo requerida.

En general los procesos de recuperación son aquellos relacionados con la localización de la información que se quiere utilizar en un momento determinado de entre toda la información disponible en la memoria, es decir, la relación entre el momento en que la codificación del contexto de aprendizaje y las operaciones realizadas durante dicha codificación puedan ser efectivas para facilitar el recuerdo de la información. Los procesos de recuperación acceden a los contenidos almacenados. Si estos procesos fallan, la información será más difícil

de recuperar, o incluso puede ser irrecuperable hasta que se presenten las condiciones contextuales adecuadas.

Godden y Baddeley (1975), encuentran evidencia relacionada con el principio de especificidad de la codificación de Tulving (1968). Sus experimentos revelan la misma especificidad en las claves de recuperación, ampliando este concepto a aspectos del contexto general. Los resultados experimentales encontrados por estos autores indican que los cambios de contexto ambiental entre la situación de aprendizaje y la de recuperación reducen claramente el nivel de recuerdo. Esta evidencia sugiere que el contexto ambiental puede aportar claves de recuperación que facilitan el acceso a la información aprendida en ese contexto.

Según esto, los estímulos no se codifican de forma aislada sino que se crean relaciones entre el estímulo que se interesa recuperar y las señales contextuales presentes en el momento de la codificación o adquisición de una información determinada, de modo que cuantas más señales estén presentes, más similitud habrá entre las condiciones de entrenamiento (adquisición) y las de prueba (recuperación) y por tanto más probabilidad habrá de que el estímulo sea recuperado y viceversa.

Otra de las teorías clásicas de interferencia que establecen argumentos complementarios con las anteriores es la teoría de McGeoch (1932). En esta teoría se asume que las respuestas aprendidas dentro de la misma situación compiten con otras en el momento de la prueba, por lo tanto pueden causar tanto interferencia retroactiva como proactiva. La consecuencia de esta competencia depende de las fuerzas asociativas de las respuestas a recordar. Un argumento importante de esta teoría está basado en el postulado de independencia. Este postulado establece que las respuestas son adquiridas de manera independiente. Es decir, el aprendizaje de una respuesta competitiva no tiene efecto sobre la fuerza de una respuesta aprendida originalmente.

Otro de los argumentos, aunque un poco descuidado, es el papel que juega la situación en la cual son aprendidas y sometidas a prueba las respuestas. De acuerdo a McGeoch (1932) esta situación no es constante pero puede cambiar

con el tiempo, por lo cual este cambio puede afectar un estímulo en la recuperación de la respuesta. El recuerdo se puede dar sólo cuando el momento de la situación de prueba es congruente con el momento de la situación en que se almacenó la información. No obstante, las situaciones cambian y por eso se presenta una declinación en el recuerdo.

El debate en los estudios de la interferencia retroactiva se ha enfocado en si la interferencia ocurre a nivel de almacenamiento de información o a nivel de recuperación de información. Por el lado de la recuperación de información, teóricos como McGeoch (1942) veían a la interferencia como una competencia de respuestas. Es decir, en el momento de la recuperación, las respuestas de ambas listas (listas 1 y 2) pueden variar en su grado de accesibilidad o fuerza, la cual dependerá de factores como la recencia. Lo que esto significa es que las respuestas de la segunda lista pueden dominar la recuperación conduciendo a un pobre recuerdo de las respuestas de la lista 1.

Desde el punto de vista del almacenamiento, teóricos como Melton e Irwin (1940) argumentaban que la interferencia ocurre a nivel de almacenamiento; esto es, que el aprendizaje de la lista 2 produce un desaprendizaje (o debilitamiento) de la lista 1, particularmente cuando se aumenta el grado de similitud entre los materiales.

Esas dos propuestas (competencia de respuestas y desaprendizaje) fueron sometidas a comprobación en un experimento clásico aplicado por Barnes y Underwood (1959). Ellos establecieron que la competencia de respuesta puede ser eliminada si a los participantes se les da la oportunidad de recordar las respuestas de las listas 1 y 2 (a este tipo de recuerdo se le llamó procedimiento de recuerdo libre modificado). Es decir, si la competencia de respuesta en la recuperación fuera la única fuente de interferencia, entonces, una vez que la respuesta dominante sea producida, la competencia puede disminuir y la respuesta a la lista 1 puede aparecer. De forma alterna, si la interferencia fuera debido al desaprendizaje de la respuesta de la lista 1, entonces el que se les permita a los participantes el recuerdo de ambas respuestas sin restricción de tiempo, debería de reducir la cantidad de interferencia. Con base en esos

resultados Barnes y Underwood (1959) concluyeron que probablemente en la interferencia retroactiva estén involucrados los dos componentes, el almacenamiento y la recuperación.

La imposibilidad de probar estas teorías e hipótesis tradicionales, en cuanto al almacenamiento de la información y su codificación como explicación del olvido y de la interferencia retroactiva en particular, ha llevado a buscar explicaciones alternativas más contrastables, como es el caso de las teorías de la recuperación de la información (Bouton, 1993; Lewis, 1979; Spear, 1978). Dichas teorías asumen que toda información una vez almacenada permanece en la memoria indefinidamente, de modo que incluso aquella aparentemente perdida es susceptible de ser recuperada si se dan las condiciones idóneas para ello. Su hipótesis es que la información permanece inalterada una vez almacenada, variando tan sólo la accesibilidad de la misma (Rosas, 2000; Rosas, García-Gutiérrez y Romero, 2003). Por tanto, consideran la interferencia retroactiva y el olvido como un problema de recuperación de la información que nada tiene que ver con el desvanecimiento o pérdida de la información.

Estas predicciones son apoyadas por Spear (1973), quien considera que el aprendizaje se hace más evidente si las condiciones de prueba y las de entrenamiento son similares.

Como se puede notar, en los estudios realizados en aprendizaje verbal con el procedimiento de pares asociados se presenta evidencia experimental acerca del papel de las claves de recuperación para facilitar el recuerdo de la información y de la similitud entre las condiciones de aprendizaje y de las condiciones de recuperación de la información, demostrando que el contexto donde se desarrolla el entrenamiento puede servir como una señal de recuperación en el momento en que la información es de nuevo requerida. En la siguiente sección se describirán estudios sobre la extinción en el condicionamiento pavloviano respecto al papel del contexto y del tiempo en la renovación y recuperación espontánea, demostrando que no hay un desaprendizaje o eliminación del aprendizaje original sino que se refleja un nuevo aprendizaje. Además se describirá un modelo de recuperación de información que retoma las

ideas de McGeoch (1932) y Spear (1973) acerca del papel del contexto y del tiempo en la recuperación de información, específicamente el modelo de recuperación de información de Bouton (1993).

EL CONTEXTO Y EL TIEMPO EN LA RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN: RENOVACION Y RECUPERACION ESPONTANEA.

Los efectos de los estímulos contextuales y del tiempo o intervalo de retención (IR) en la ejecución de las respuestas condicionadas, recientemente han sido objeto de interés tanto teórico como empírico. En la segunda parte del siglo pasado se ha realizado un gran trabajo experimental donde se intenta caracterizar el papel de esos factores en el aprendizaje a través de manipulaciones experimentales directas. Los resultados de ese trabajo experimental han revelado que esos factores tienen efectos sistemáticos e importantes en el aprendizaje y la ejecución de respuestas condicionadas.

Los papeles que juegan el contexto y el IR son diversos. Sus efectos se han estudiado en paradigmas de aprendizaje pavloviano y operante. Los investigadores interesados en ellos encuentran controversias en los puntos de vista de los modelos tradicionales de aprendizaje. Por lo tanto, resaltar los hallazgos de la manipulación de esos factores permitirá desarrollar modelos teóricos que promuevan nueva investigación sobre la naturaleza del aprendizaje.

CONTEXTO Y RECUPERACION DE INFORMACION

DEFINICION DE CONTEXTO

El contexto ha sido definido de manera estructural y funcional. Cuando se define estructuralmente, el contexto se refiere generalmente a todos los aspectos de un ambiente experimental que son presentados concurrentemente con un EC, incluyendo las señales que permanecen constantes a través de la sesión experimental. Cuando es definido funcionalmente, se entiende como un medio para que cualquier estímulo module el control ejercido por éste (Balsam y Tomie, 1985; Medin y Reynolds, 1985; Thomas, 1985). La importancia del contexto se

conoce desde hace tiempo, por lo cual en el proceso de conocimiento, la vorágine de investigaciones ha resaltado varias funciones.

Actualmente se acepta que los estímulos contextuales influyen en el aprendizaje y la memoria. Una de las funciones más importantes que tradicionalmente se adscriben a los estímulos contextuales es el control en la recuperación de la información (Bouton, 1988, 1993, 1994a; Bouton y Nelson, 1998a; Spear, 1973, 1978; Spear, et al., 1980)

La recuperación de la información tanto en sujetos humanos como en los animales depende del grado de semejanza entre el contexto de prueba y el contexto del aprendizaje original (Spear, 1973; Spear y Riccio, 1994). La semejanza por lo tanto puede asegurar que ocurra la recuperación de la información, y por el contrario si no existe tal semejanza la información no se recupera.

Otra fuente en el problema de recuperación de la información es la interferencia (Spear y Riccio, 1994). La interferencia se ha estudiado en situaciones en las cuales los sujetos aprenden información en un punto en el tiempo que puede entrar en conflicto con la información aprendida en otro punto en el tiempo. Los paradigmas de interferencia en los que más se ha estudiado el aprendizaje de esta doble información son: la extinción (Bouton y Bolles, 1979a; Bouton y King, 1983), la discriminación inversa (Bouton y Brooks, 1993; Thomas, McKelvie y Mah, 1985), el contracondicionamiento o transferencia transmotivacional (Bouton y Peck, 1992) y la inhibición latente (Hall y Channell, 1985), entre otros. A continuación se describirán algunos estudios en los que se reporta el efecto del contexto en el paradigma de extinción.

CONTEXTO Y RENOVACION DE RESPUESTA

Las investigaciones sobre los efectos del contexto sugieren que la reducción de la respuesta de miedo que ocurre en la extinción, depende del aprendizaje de las señales del contexto. Por ejemplo, en el efecto del contexto conocido como renovación, el organismo puede recibir condicionamiento en el contexto A y después la extinción en un segundo contexto (Contexto B).

Finalmente, después de que la respuesta se ha reducido a un nivel cercano a cero, el EC puede ser presentado de nuevo en el contexto original (contexto A) y someterlo a prueba. El regreso al contexto original "renueva" (reaparece) la respuesta condicionada de miedo al EC (Bouton y Bolles, 1979a; Bouton y King, 1983; Harris, Jones, Bailey y Westbrook, 2000). Aunque la renovación A-B-A es el diseño más estudiado, también es posible en un diseño de renovación A-B-C. En este diseño el condicionamiento ocurre en un contexto A, la extinción ocurre en el contexto B, finalmente la prueba se presenta en un tercer contexto (contexto C). En el uso de este diseño también se ha encontrado el efecto de renovación. Aunque el efecto no es tan fuerte como el diseño anterior debido a que no están presentes las señales del contexto A (Bouton y Bolles, 1979a; Bouton y Brooks, 1993; Harris et al., 2000), éste es importante debido a que indica que el cambio de contexto de extinción es causa de la recuperación de la respuesta condicionada. También la renovación se ha encontrado en un diseño A-A-B, en el cual la prueba ocurre en un segundo contexto, después de que el condicionamiento y la extinción ocurrieron en un primer contexto (Bouton y Riker, 1994; Tamai y Nakajima, 2000), aunque es un poco más débil su ocurrencia que en los diseños A-B-A o A-B-C (Bouton y King, 1983; Nakajima, Tanaka, Urshihara e Imada, 2000).

Bouton y Swartzentruber (1989) observaron renovación del tipo A-B-A después de que ocho ensayos de condicionamiento fueron seguidos por 48 ensayos de extinción. Asimismo, se observó la renovación A-B-C después de 160 ensayos de extinción (Gunther, Denniston y Miller, 1998). Estos resultados confirman la idea de que la extinción no elimina el condicionamiento original y de que la extinción es dependiente del contexto.

El efecto de renovación se ha mostrado en gran variedad de situaciones de condicionamiento. Se ha demostrado en condicionamiento de miedo (Bouton y Bolles, 1979; Bouton y Brooks, 1993; Harris et al., 2000), condicionamiento apetitivo (Bouton y Peck, 1989; Bouton y Sunsay, 2001) y en condicionamiento de aversión al sabor (Chelonis, Calton, Hart y Schachtman, 1999; Rosas y Bouton, 1997b). Con humanos también se ha demostrado en una situación de aprendizaje causal (Rosas, Vila, Lugo y López, 2001; Vila y Rosas, 2001). Al parecer en

ninguna de esas situaciones la extinción elimina el aprendizaje original, el cual permanece disponible en la memoria.

Así como se ha demostrado el efecto de renovación en condicionamiento clásico y aprendizaje causal humano, éste también se ha demostrado en el condicionamiento operante en animales (Crombag y Shaham, 2002; Nakajima et al., 2000). Por ejemplo Crombag y Shaham (2002) demostraron el efecto cuando primero reforzaron con la administración de una mezcla de heroína y cocaína la respuesta de presionar la palanca en ratas durante 10 sesiones de entrenamiento. Después presentaron 20 sesiones de extinción, en las cuales la respuesta de palanqueo no producía la droga. Algunos sujetos recibieron la extinción en el contexto de entrenamiento original y los otros la recibieron en un contexto distinto. Como se ha observado en situaciones de condicionamiento pavloviano, el cambio al contexto original promovió el efecto de renovación. La tasa de respuesta se recuperó a un nivel semejante antes del inicio de la extinción. Tanto en el condicionamiento pavloviano como en el operante, el aprendizaje original permanece después de la extinción, de tal manera que se puede recuperar con la manipulación del contexto.

Así como en la extinción tanto operante como pavloviana se encuentra el efecto del contexto, las observaciones también son consistentes en otro paradigma que involucra interferencia retroactiva. Considérese el aprendizaje de discriminación inversa. En este paradigma el entrenamiento discriminativo en una primera fase con dos estímulos $X+Y-$, se invierte en una segunda fase ($X-/Y+$). El entrenamiento de la segunda fase interfiere retroactivamente con el entrenamiento de la primera fase.

Este efecto se ha estudiado en aprendizaje de evitación (Dekeyne y Deweer, 1990; Spear, Smith, Bryan, Gordon, Timmons y Chiszar, 1980; Spear, 1971). En el estudio de Spear et al., (1980) los sujetos fueron entrenados inicialmente a evitar pasivamente el compartimiento negro de una caja con negro y blanco ($N+/B-$); en la fase 2, fueron entrenados a evitar activamente el blanco ($N-/B+$). Durante la fase de prueba los sujetos fueron colocados en el compartimiento blanco midiendo la latencia de abandonarlo. Cuando las fases fueron presentadas

en distintos contextos, el regreso al contexto de la fase 1 después del entrenamiento de inversión, se presentó el efecto de renovación de la respuesta de evitación pasiva.

También se han reportado resultados complementarios en condicionamiento apetitivo operante (Thomas, McKelvie, Ranney y Moyer, 1981; Thomas, Moyer y Kimose, 1984; Thomas, McKelvie y Mah, 1985). En estas situaciones se incluye el reforzamiento de una de dos teclas de color (X+/Y-), su inversión (X-,Y+) y una prueba de generalización de distintos colores relacionados con X e Y en el contexto asociado con la fase 1 o con la fase 2. Los resultados encontrados fueron que el regreso al contexto de la fase 1 promovió la renovación de la ejecución de la fase 1, con la tendencia de la respuesta a responder al color que más se parecía a X y no a los colores de Y.

Investigaciones en condicionamiento aversivo también proveen evidencia adicional (Bouton y Brooks, 1993; Thomas et al., 1981; Swartzentruber, 1993). Bouton y Brooks (1993) estudiaron el efecto del contexto en una discriminación AX+, BY- y su inversión AX-, BY+; se demostró el efecto del contexto sometiendo a prueba X e Y de forma separada. El regreso al contexto de la fase 1 después de la fase de inversión renovó la ejecución a X y redujo la ejecución a Y (véase también Vila, Romero y Rosas, 2002; Romero, Vila y Rosas, 2003).

Como se puede notar en el aprendizaje de discriminación inversa la interferencia retroactiva no produjo la eliminación del aprendizaje de la primera fase. El efecto de renovación resulta de un mecanismo de recuperación. La interferencia de la fase 2 en el aprendizaje de discriminación inversa es atenuada por el cambio de contexto. Los datos disponibles en la literatura sobre discriminación inversa permiten sugerir que el efecto de renovación también puede ser controlado por la codificación de información específica y el contexto en que se presentó. Estos resultados son paralelos a los encontrados en la extinción. A continuación se describirán algunos estudios en los que se reporta el efecto del tiempo en el paradigma de extinción.

TIEMPO Y RECUPERACION DE RESPUESTA

Así como los estímulos contextuales tienen efectos sobre las respuestas condicionadas en paradigmas de interferencia, los estudios sobre los efectos del tiempo en dichas respuestas y sobre todo en la recuperación de información han demostrado que la inclusión de un intervalo de tiempo o intervalo de retención (IR) en los condicionamientos pavloviano y operante promueve un efecto conocido como recuperación espontánea.

La extinción es el ejemplo de interferencia retroactiva más estudiado en condicionamiento animal. A pesar de que se ha asumido que la extinción involucra la eliminación del aprendizaje original (Rescorla y Wagner, 1972), es claro que tal aprendizaje permanece intacto aun después de un extenso entrenamiento de extinción.

El efecto de recuperación más conocido en la extinción y descubierto por Pavlov (1927) fue la recuperación espontánea. Él observó que el uso de un IR después de la extinción, la respuesta extinguida puede recuperarse espontáneamente, cuando el EC se prueba una segunda vez. Este efecto ha sido demostrado en varios procedimientos de condicionamiento (e.j. véase Brooks, Karamanlian y Foster, 2001). En estos experimentos se observa que la información de la fase 1 no es eliminada durante la extinción, esto es, puede ser accesible por las manipulaciones del tiempo (Bouton y Brooks, 1993; Pavlov, 1927; Rosas y Bouton, 1996; Thomas, et al., 1985). El efecto del IR ha sido ampliamente estudiado en diferentes preparaciones como en el fenómeno de la preexposición del EI (Aguado, De Brugada y Hall, 1997), el olvido de la duración del EC (Rosas y Alonso, 1997), la validez relativa del estímulo (Cole, Gunther y Miller, 1997), la recuperación espontánea del EI (Goddard, 1997), en aprendizaje verbal (Brown, 1976; Wheeler, 1995) y aprendizaje causal (Vila y Rosas, 2001).

Los resultados del efecto del IR en la recuperación espontánea de la respuesta también son consistentes con otros paradigmas que involucran interferencia. Consideremos el aprendizaje de la discriminación inversa descrito anteriormente. Como ya se planteó, el entrenamiento discriminativo de la fase 2 interfiere retroactivamente con la ejecución en la fase 1. El paradigma ha sido

estudiado extensamente en aprendizaje de evitación (Gordon, Frank y Hamperg, 1979; Spear, et al., 1980), en condicionamiento apetitivo (Thomas et al., 1985) y en supresión condicionada (Bouton y Brooks, 1993). Como en la extinción la ejecución en la discriminación inversa también puede verse afectada por la presentación de un IR después del entrenamiento de la fase 2. En el experimento de Spear et al., (1980) se observó que la ejecución de la fase 1 se recuperó por el paso del tiempo. Resultados similares se observaron en una situación de inversión en un laberinto en T (Chiszar y Spear, 1969), en situaciones de discriminación inversa apetitiva (Gleitman, 1971; Spear, 1971) y en situaciones de condicionamiento operante (Burr y Thomas, 1972; Thomas et al., 1984; Vila, et al., 2002; Romero et al., 2003). En una situación de discriminación inversa en supresión condicionada, Bouton y Brooks (1993) realizaron una serie de experimentos para probar los efectos de las manipulaciones del contexto y del tiempo en un procedimiento pavloviano. Los experimentos fueron diseñados para investigar los efectos de la interferencia retroactiva. No obstante, las manipulaciones del contexto y del tiempo llevaron a que la ejecución acorde con la fase 1 se recupere y la ejecución acorde con la fase 2 se suprima.

CONSIDERACION FINAL

La literatura en los estudios de extinción así como en los de discriminación inversa permite sugerir que las manipulaciones del contexto y del IR pueden tener importantes efectos en la ejecución de respuestas condicionadas. Además los datos obtenidos indican que la interferencia retroactiva puede ser controlada por la recuperación de la información de la fase 1. Los modelos de recuperación de información por lo tanto pueden explicar los efectos de la interferencia retroactiva, los cuales pueden ser los que guíen la investigación en los paradigmas de interferencia y además pueden integrar los efectos del contexto y del tiempo (Bouton, 1994b). Uno de los modelos que cumple con tales características es el modelo de recuperación de información de Bouton (1993, 1994a).

De acuerdo a las teorías de la recuperación, la recuperación de la información puede ser dañada por la interferencia de la información adquirida

antes o después, o por un cambio en el contexto entre la situación de aprendizaje y la de prueba. También han asumido que el paso del tiempo inevitablemente cambia el contexto entre la fase de adquisición y la fase de prueba dañando la recuperación de información. Esta idea ha sido apoyada por la evidencia experimental que sugiere que los efectos de cambiar explícitamente el contexto entre las condiciones de aprendizaje son similares a los efectos de interponer un intervalo de retención entre las condiciones de aprendizaje y las condiciones de prueba. La información que parece ser afectada por los cambios contextuales es también afectada por el intervalo de retención.

MODELO DE RECUPERACIÓN DE INFORMACION DE BOUTON.

La teoría de la recuperación de la información (Bouton, 1991, 1993, 1994b) da respuesta a qué es lo que determina la actuación del sujeto en situaciones de interferencia cuando la información se vuelve ambigua. La figura 1 representa la idea básica. El esquema asume que el sujeto durante la adquisición (fase 1) establece una asociación entre un EC y un EI, o entre una respuesta y un reforzador. En el esquema de la figura 1 se ilustra con una flecha del EC hacia el EI. Cuando después se presenta una información que contradice la adquirida inicialmente (fase 2), ésta no se elimina, sino que ambas informaciones contradictorias quedan almacenadas en la memoria y son recuperables. Por ejemplo, en el caso de extinción, en la fase 2 se presenta el EC solo sin la presencia del EI, representado en el esquema con el símbolo de una perpendicular entre el EC y el EI.

Bouton (1993, 1994b) señala que el organismo utiliza el contexto para eliminar la ambigüedad acerca del significado del estímulo o la respuesta, ya que el contexto señala o recupera el significado actual del EC. El papel del contexto se ilustra en el esquema con una flecha señalando la fase 2. Por ejemplo, cuando el sujeto aprende la asociación EC-EI en un contexto A, y después recibe el EC en extinción en otro contexto B, el regreso al contexto A durante la prueba lleva al restablecimiento de la respuesta condicionada (v.g., Bouton y Bolles, 1979; Rosas y Bouton, 1997b).

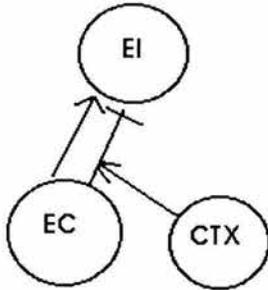


Figura 1: Esquema del modelo de Bouton (1994a).

El modelo supone que el contexto selecciona la respuesta modulando la segunda asociación. Cuando la señal se prueba fuera del contexto de extinción, se produce un fallo en la recuperación de la fase de extinción y se presenta el efecto de renovación, por lo que la extinción es específica del contexto. El modelo establece que el contexto trabaja de manera interactiva con la señal de ahí se dice que el contexto no opera directamente con el EI sino que actúa como modulador de la relación EC-EI en la recuperación de la información contradictoria. Debido a que la primera información no presenta ambigüedad porque es única, la segunda información es la que interfiere de manera retroactiva, resaltando así el papel del contexto en la recuperación de la información. De esta manera el efecto de recuperación espontánea puede ser explicado como un caso en el que el contexto temporal resuelve el doble significado del EC, debido a que la segunda información se presenta fuera del contexto temporal de la fase 2, es decir, en un intervalo de tiempo posterior al aprendizaje de dicha fase.

Uno de los experimentos iniciales que han demostrado el papel del contexto fue el realizado por Bouton y Bolles (1979) utilizando un entrenamiento sobre condicionamiento del miedo; a este efecto lo llamaron renovación (Bouton, 1991, 1993). Asimismo, se han reportado resultados similares cuando la adquisición y la extinción se han presentado en el mismo contexto y la prueba en

un contexto distinto (A-A-C; Bouton y Ricker, 1994) como cuando la adquisición, la extinción y prueba se realizan en contextos distintos (A-B-C; Bouton y Swartzentruber, 1986). Es la información acerca de la extinción la que se ve afectada por el cambio de contexto, recuperándose la respuesta adecuada a la fase de adquisición.

Bouton (1994a, 1994b) explica que estos efectos se dan debido a que durante la adquisición, cuando el EC tiene un sólo significado, el sujeto no necesita dar atención al contexto para codificar la información acerca del EC. Sin embargo, cuando se varía el significado del EC el sujeto comienza a poner atención al contexto como elemento que le permita deshacer la ambigüedad que ahora presenta el EC. Esto convierte a la información conflictiva en dependiente del contexto.

Investigaciones recientes han mostrado que el estímulo contextual parece modular la respuesta condicionada hacia otros estímulos (Swartzentruber, 1995; Bouton y Nelson, 1998b). Se ha presentado evidencia que un animal puede aprender que un estímulo provee información acerca de la contingencia de un segundo estímulo con respecto al EI (Holland, 1983, 1989). Cuando se manipulan señales contextuales o de recuperación ensayo por ensayo y éstas predicen la aparición de la relación EC-EI, también se les conoce como moduladores (Holland, 1992; Zentall, 1997). Los moduladores difieren de un EC debido a que no entran directamente en asociación con el EI, sino que establecen la ocasión para que el EC vaya seguido por el EI. La probabilidad de responder al EC dependerá de la presencia del estímulo modulador. Existe evidencia que apoya la existencia de mecanismos moduladores que involucran más que una simple asociación (Bouton y Nelson, 1998b).

Hasta ahora se ha examinado el papel que juegan los estímulos contextuales y el intervalo de retención como moduladores en la recuperación de la información o de la respuesta en paradigmas de interferencia realizados con sujetos animales, ratas Wistar principalmente, desde la perspectiva del modelo de Bouton (1994b). A pesar de toda la evidencia sobre tales efectos, existen pocos estudios que evalúen la recuperación espontánea y la renovación después de la

extinción en sujetos humanos. Un experimento reciente (Vila y Rosas, 2001; véase también García-Gutiérrez y Rosas, 2003 y Rosas, Vila, Lugo y López, 2001) demuestra la recuperación espontánea y renovación en sujetos humanos con una tarea de juicios causales. Por lo tanto, podemos suponer que la extinción en humanos no elimina la primera asociación, de esta manera, la recuperación espontánea y la renovación deberían de obtenerse en humanos de la misma forma como se ha observado en las especies animales estudiadas (e.j. Romero, et al., 2003).

CAMBIO DE CONTEXTO COMO MECANISMO MODULADOR DE LA INTERFERENCIA RETROACTIVA

Según lo explicado hasta el momento acerca de la teoría de la recuperación, se puede concluir cuáles son algunos de los mecanismos para que se pueda tener acceso a la información. Encontramos por un lado el cambio de contexto entre la fase de entrenamiento y la fase de prueba, donde están influyendo tanto los cambios físicos en una situación en particular, como los cambios temporales ocurridos durante el intervalo de retención; por otro lado, la interferencia que una información ejerce sobre otra; ambos mecanismos han recibido una especial atención en el modelo de Bouton (1993).

Los paradigmas de la interferencia, que han sido estudiados en el aprendizaje animal, establecen un cambio en el significado de un estímulo condicionado (EC), o en su asociación con otro evento o consecuencia, entre las distintas fases de un experimento de modo que el aprendizaje de una fase interfiere con el de la otra. La interferencia retroactiva es la última información aprendida que interfiere con la recuperación de la información original.

Se pensó que ambos tipos de interferencia, proactiva y retroactiva, podían ser explicados por mecanismos distintos (v.g., Mackintosh, 1975). Sin embargo, desde aproximaciones recientes como la teoría de la recuperación de la información se asume que ambos tipos de interferencia constituyen un problema de recuperación de la misma. La información acerca de ambas fases esta disponible en la memoria y la recuperación de una u otra, favoreciendo la

presencia de uno u otro tipo de interferencia, va a depender esencialmente del contexto en el que se sitúe al sujeto durante la prueba y del tiempo transcurrido desde que la información se adquirió.

Se entiende por cambio de contexto a los cambios producidos entre las condiciones de adquisición de la información y las condiciones en que se intenta su recuperación; así, se dice que los estímulos contextuales guían la recuperación de la información porque ésta va a depender de la similitud entre las condiciones presentes durante la adquisición y las condiciones presentes durante la recuperación (Rosas, 2000). Ésta es una idea planteada por McGeoch (1932), y que posteriormente ha sido aplicada en el estudio del aprendizaje y la memoria (v.g., Estes, 1972, 1976; Medin, 1976; Spear, 1973, 1978; Tulving, 1974).

Bouton (1993) aporta varios principios generales que explican muy claramente cómo el cambio de contexto puede afectar a la recuperación de la información:

El primer principio es que los estímulos contextuales guían la recuperación de la memoria. Según esto, un sujeto almacena en la memoria el EC, el EI, y el contexto en el momento del entrenamiento, de modo que la información almacenada es recuperada cuando las representaciones del EC y del contexto se activan. Si alguna se pierde o es deficiente, se produce un fallo en la memoria. Bouton (1993) asume que el contexto de adquisición no se codifica, sólo se codifica el contexto de extinción, por lo que la información original no se ve afectada por el cambio de contexto, el olvido de esta información sólo se produce por interferencia. El contexto de adquisición no se codifica porque la información del EC sólo tiene un significado, es decir, la relación EC-EI. Debido a que en la fase de extinción se varía el significado del EC, es cuando el sujeto pone atención al contexto que permite deshacer la ambigüedad que presenta el EC.

Este principio es ilustrado por los experimentos de Peck y Bouton (1990), los que demuestran cómo la recuperación de una respuesta inicialmente entrenada se basa en la semejanza entre el contexto en el que se entrenó la respuesta y el contexto en el que se recuperó. Por tanto este estudio confirma la

teoría de Bouton (1993), de que se precisa tanto la activación de los recuerdos del contexto como la del EC para una recuperación eficaz.

Un apoyo empírico de este principio, se encuentra en el llamado efecto de renovación; este efecto muestra como una RC extinguida es recuperada si se realiza la prueba fuera del contexto físico de extinción (v.g., Bouton y Bolles, 1979; Rosas y Bouton, 1997b). El ejemplo más evidente de renovación lo encontramos en la situación A-B-A, que indica como una respuesta al EC adquirida en un contexto determinado y después se extingue en otro contexto diferente se recupera con un regreso al contexto de adquisición. Pero lo más interesante del efecto de renovación como aplicación de este primer principio de Bouton, podemos encontrarlo en situaciones en las que adquisición, extinción y prueba se desarrollan en tres contextos diferentes -ABC- (v.g., Bouton y Swartzentruber, 1986), o en situaciones donde adquisición y extinción se dan en un contexto y la prueba en otro distinto -AAC-(v.g., Bouton y Ricker, 1994). En todos estos casos, el abandono del contexto de extinción durante la prueba produce una renovación de la respuesta condicionada extinguida. Los resultados combinados de estos experimentos sugieren que la extinción es altamente dependiente de contexto ya que si se produce un cambio de contexto después de la extinción, la ejecución de ésta fase se deteriora, mientras que la ejecución de la adquisición mejora, es decir, el efecto de la interferencia retroactiva se atenúa.

Las primeras evidencias experimentales en la investigación de la renovación en seres humanos, se encuentran en un estudio desarrollado por Baker, Murphy y Vallée-Tourangeau (1996), posteriormente Rosas, Vila Lugo y López (2001; véase también Romero, Vila y Rosas, 2003) hallaron este efecto en una tarea de juicios causales, donde inicialmente se presentaba una medicina ficticia emparejada con una enfermedad (A), y después ésta misma medicina emparejada con una enfermedad distinta (B). Como contextos se utilizaron dos nombres de Hospitales. Los autores concluyeron que cuando las fases de adquisición e interferencia retroactiva eran llevadas a cabo en contextos distintos, y la prueba en el contexto de adquisición, los participantes asumían que el

medicamento causaba la primera enfermedad (A), es decir la que había sido adquirida en ese contexto.

Un segundo principio del modelo de Bouton (1993) es el considerar que el paso del tiempo en sí mismo causa un cambio de contexto. El principio considera que con el paso del tiempo ocurren cambios en el contexto interno y externo del sujeto. Ante esto la evidencia experimental se encuentra de nuevo relacionada con un tratamiento de recuperación de la información, conocido como recuperación espontánea que consiste en un regreso de la RC cuando transcurre un IR después de la extinción. Este fenómeno ya había sido descrito por Pavlov (1927), quien indicaba que la RC extinguida no se eliminaba de la memoria, y que el simple paso del tiempo podía recuperarla. Este efecto ha sido replicado en muchas ocasiones, bajo distintos procedimientos y a través de distintas especies, en animales (v.g., Bouton y Brooks, 1993; Rosas y Bouton, 1996) y humanos (v.g., Vila y Rosas, 2001; Romero, et al., 2003; Vila, Romero y Rosas, 2002). Bouton (1993) entiende al paso del tiempo como un cambio de contexto; así, una demora entre la extinción y la prueba lleva al sujeto a un contexto temporal potencialmente distinto del de extinción reduciendo la recuperación de la información de esta fase y aumentando la recuperación de la fase 1.

La evidencia experimental en humanos, sugiere que la recuperación espontánea después de la extinción puede ser encontrada en tareas de juicios causales. Por un lado, se destaca el estudio de Vila y Rosas (2001) donde el procedimiento consistió en aparear medicinas ficticias con enfermedades inventadas, pero en este caso se pedía un juicio que indicara la relación causal entre una medicina y una enfermedad. Los participantes fueron asignados a dos grupos, un grupo era probado inmediatamente después de la fase de extinción mientras que en el otro se dejaba transcurrir un intervalo de retención de 48 horas. Los resultados mostraron que el intervalo de retención hacía que se recuperase la información extinguida, es decir, la asociación medicina-enfermedad entrenada durante la fase 1. Hacia el final de esta fase, sólo la información acerca de la relación positiva entre la medicina y la enfermedad es almacenada en la memoria y la relación causal entre ambos sucesos es juzgada como alta.

Por otro lado, Romero, et al., (2003) utilizando un procedimiento de discriminación inversa operante, en una tarea de igualación a la muestra, se apareó un estímulo muestra con dos estímulos comparativos en un contexto y su inversión en un contexto distinto. Después de la inversión, a un grupo se le presentó la fase de prueba inmediatamente después de la inversión y al otro grupo lo probaron 48 horas después. Encontraron que transcurrido el intervalo de retención la discriminación original se recuperó espontáneamente, reduciendo el efecto de la inversión como interferencia retroactiva.

Bouton (1993) comenta que un tercer principio es el que explica cómo distintos tipos de información dependen diferencialmente de cambios de contexto, siendo algunos más sensibles que otros a estos cambios. Por ejemplo, considera que las respuestas en el condicionamiento excitatorio varían menos ante un cambio de contexto que las respuestas en el condicionamiento inhibitorio. Sin embargo, esta idea se ha modificado y se considera actualmente que la información que se aprende en segundo lugar es dependiente del contexto, independientemente de que ésta sea inhibitoria o excitatoria (Nelson y Bouton, 2002, citados en Bouton, 2002; Nelson, 2002). Esto podría ilustrarse con un ejemplo de desinhibición después de la extinción (Pavlov, 1927), este efecto aparece cuando un estímulo nuevo es presentado antes de un EC extinguido; en esa situación, la respuesta ante el EC se recupera, sugiriendo que la información acerca de la extinción es más débil que la información acerca de la adquisición.

En resumen, esta teoría explica que la interferencia se produce por un fallo en la recuperación de la información donde la información nueva interfiere con la original pero no la elimina, debemos suponer que presentando las señales adecuadas se dará una recuperación de la información. La existencia de los fenómenos descritos da pauta a considerar que la teoría de la recuperación de la información de Bouton (1993) es, al menos hasta el momento, una de las que mayor evidencia empírica ha concentrado sobre la explicación de la interferencia retroactiva en particular. No obstante, a pesar de que las teorías del aprendizaje tradicionales (e.j. Mackintosh, 1975; Miller y Matzel, 1988; Pearce y Hall, 1980; Rescorla y Wagner, 1972) asumen que la interferencia ocurre solamente entre

eventos antecedentes y sólo si los eventos de interferencia son presentados juntos durante el entrenamiento, existe evidencia, que demuestra que en los paradigmas de interferencia planteados por Bouton (1993), que la interferencia no sólo ocurre entre eventos antecedentes, sino también entre eventos subsecuentes y presentados de forma separada.

Hasta el momento se ha presentado evidencia experimental con animales y humanos sobre los efectos encontrados al manipular el contexto y el tiempo en la renovación y la recuperación espontánea y el modelo que puede explicar ampliamente estos datos. En la próxima sección se describirá evidencia experimental acerca del efecto de la manipulación de las instrucciones en las repuestas condicionadas de los humanos con el fin de ilustrar cómo éstas pudieran tener un efecto similar a la manipulación del contexto y del tiempo en la recuperación de información.

EL PAPEL DE LAS INSTRUCCIONES EN EL CONTROL DE LA CONDUCTA HUMANA

En el condicionamiento se da un proceso asociativo que es iniciado por la exposición a una contingencia en el ambiente entre un estímulo condicionado (EC) y un estímulo incondicionado (EI) o entre una respuesta condicionada (RC) y un reforzador (r) (Dickinson, 1980; Rescorla, 1988). En los humanos hay dos resultados de tal exposición que indican que se ha dado un aprendizaje. Uno es que, tal y como ocurre en los animales, los humanos muestran una respuesta condicionada (RC) al EC o al r. El otro es que tienen la habilidad de describir la naturaleza de la contingencia EC-EI o RC-r. La conciencia de la contingencia se ha tomado como evidencia de que los humanos son capaces de formar una representación interna de la contingencia ambiental de una manera simbólica o proposicional. Aunque se ha demostrado la aplicabilidad de los principios del condicionamiento animal (Bouton, 2002; Pearce y Bouton, 2001) al condicionamiento humano, un problema no resuelto es hasta que punto el condicionamiento implica una actividad cognitiva de orden superior en el sentido de que éste requiere ser mediado por creencias, expectativas y otros estados

cognitivos que caracterizan a los humanos en su accesibilidad a la conciencia. Por lo tanto una pregunta interesante en esta temática es si el condicionamiento en humanos es dependiente de la conciencia, entendiéndose ésta como el conocimiento que los participantes expuestos a un programa de condicionamiento tienen sobre las contingencias y a su adscripción a distintos programas de reforzamiento (Huertas, 1992).

La correspondencia entre la RC y la conciencia sugiere un proceso de aprendizaje único, mientras la disociación entre esas medidas puede sugerir múltiples procesos de aprendizaje, cada uno con sus propias leyes, mecanismos neurales y aplicaciones (Lovibond y Shanks, 2002). Desde esta perspectiva el estudio del condicionamiento humano se ha abordado centrándose en la forma en que el individuo adquiere el conocimiento a partir de ese tipo de experiencias.

La evidencia empírica sugiere que el condicionamiento en ausencia de conciencia no ha sido demostrado convincentemente (Boakes, 1989; Brewer, 1974; Daweson y Shell, 1985; Huertas, 1992; Lovibond y Shanks, 2002; Lovibond, 2003).

En el caso del condicionamiento pavloviano, si se presenta a una persona un tono seguido de un choque eléctrico, el tono provocará una serie de cambios fisiológicos -propios de una respuesta de atención o de miedo (Öhman, 1979). De acuerdo con los autores que defienden esta posición, la persona tendría una representación o memoria del tono que quedaría vinculada con la representación del choque eléctrico. De esta manera, la presentación posterior del tono activaría la representación del choque. Como la representación del tono incorpora parte de la información contenida en la representación del choque, su activación tendría una serie de consecuencias semejantes a las que tendría la activación de la representación del choque. La correspondencia entre un proceso cognoscitivo como el conocimiento de la contingencia y la RC es avalada por el hecho de que se produzca aprendizaje incluso aunque el sujeto no experimente de manera directa el EC y el EI (ver Huertas, 1992; Lovibond, 2003).

Uno de los aspectos más debatidos en la ejecución de la RC en humanos es si ésta requiere conciencia o conocimiento de la contingencia o si se produce

de manera autónoma (Huertas, 1991; 1992). Los datos aportados por Berelson y Steiner (1964; citados en Huertas, 1992) apoyaban la idea de que en algunas investigaciones sobre condicionamiento pavloviano en animales inferiores, animales decorticados y humanos el condicionamiento ocurre en ausencia de cualquier tipo de conciencia. Sin embargo, este punto de vista cambió a partir de los años setenta. Un trabajo muy influyente en este sentido fue el publicado por Brewer (1974) en el que aclaró que no hay evidencia convincente de la existencia de condicionamiento operante y pavloviano sin que intervenga el conocimiento de la contingencia. En este trabajo se analizaron experimentos realizados con los diseños que él denominó diseños de disociación, diseños en los que se disocian los efectos de los procesos mentales superiores de los efectos meramente automáticos del apareamiento EC-EI (Huertas, 1992).

Los resultados obtenidos de experimentos con los diseños de disociación sugieren que el condicionamiento humano involucra la operación de "procesos mentales superiores". La demostración de la correspondencia entre la conciencia y la RC, el uso de las instrucciones por lo tanto cobra vital relevancia. Por ejemplo, en el condicionamiento instruido, se le pide a la persona que dé la RC ante la presencia del EC. No se aparea ninguna vez el EC con el EI. El individuo desarrolla hipótesis conscientes y expectativas sobre la contingencia entre EC-EI (Huertas, 1992). Algunas de las investigaciones que demuestran el papel de las instrucciones en la correspondencia entre la conciencia de la contingencia EC-EI en el condicionamiento humano se describen a continuación.

Las instrucciones se han estudiado en el aprendizaje verbal (Godden y Baddeley, 1975; Smith, Glenberg y Bjork, 1978; Smith, 1979), en el condicionamiento pavloviano (Brewer, 1974; Huertas, 1992; Lovibond y Shanks, 2002; Lovibond, 2003) y en el condicionamiento operante (Baron, Kaufman y Stauber, 1969; Baron y Galizio, 1983; Catania, Mathews y Shimoff, 1982; Huertas, 1992; Okouchi, 1999, 2002).

INSTRUCCIONES Y APRENDIZAJE VERBAL

En el caso del aprendizaje verbal, se tiene conocimiento de que un conjunto de palabras son recordadas con menos eficacia cuando se cambia el contexto ambiental –entre la fase de aprendizaje y la fase de prueba- en lugar de mantenerlo constante (Godden y Baddeley, 1975; Smith, Glenberg y Bjork, 1978; Smith, 1979). Efectos similares se han encontrado en memoria verbal cuando se cambia el contexto semántico (e.j., Light y Carter-Sobell, 1970). Por ejemplo, en el estudio de Smith (1979) utilizando un diseño A-B-A se observó que el cambio de contexto promovió que los participantes recordaran mejor una lista de palabras cuando el contexto fue el mismo en donde aprendieron la lista. En cambio en los participantes donde el contexto de prueba fue distinto al del aprendizaje original el recuerdo del número de palabras fue menor (Experimento 1). Esta asociación contextual no sólo se refiere a un estímulo físico, sino a las representaciones mentales del contexto ambiental y la lista de palabras. Por lo tanto, la similitud contextual elicitó la recuperación de la representación de tal contexto y las palabras. En cambio los participantes de la condición de contexto diferente no recuperan dicha representación.

Smith (1979) menciona que el recuerdo del contexto como medio de facilitar la memoria de los eventos que ocurrieron en él es una técnica mnemotética. En los experimentos en que se ha estudiado el efecto del contexto en el recuerdo de palabras, el contexto no fue recordado perceptualmente sino mnemotéticamente; su representación fue recuperada de la memoria sin la presencia física del contexto como un estímulo.

Parece claro que hay situaciones en las cuales un individuo utiliza la información recuperada de la memoria cuando la contraparte física de la información recuperada no está presente. Por ejemplo, una persona que recuerda una lista de palabras en categorías no siempre necesita el nombre de la categoría impresa para recordar las palabras relacionadas con la lista. En el estudio de Smith (1979) se encontró que los participantes, en una condición de contexto diferente entre el contexto de aprendizaje y el contexto de prueba, pueden recordar aspectos del contexto ambiental de la memoria sin la presencia física del

contexto. Él plantea que los individuos utilizan una estrategia para facilitar el recuerdo de la lista de palabras. La utilización de tal estrategia ayudará tanto a los participantes de una condición de contexto similar como a los de una condición de contexto diferente. En su estudio presentó instrucciones especiales antes de la tarea de recuerdo libre (Experimento 2). En una condición (condición de recuerdo) se les instruyó a que tratarán de recordar cuando entraron a la cabina experimental y trataran de utilizar eso para ayudarse a recordar la lista de palabras. En la otra condición (condición señalada) se le dio la misma instrucción y además se les permitió ver fotografías de la cabina experimental para facilitar la memoria de tal contexto. Finalmente a un grupo de participantes se le dieron instrucciones las que hacían referencia al recuerdo de un contexto irrelevante. El uso de la estrategia por medio de las instrucciones facilitó a los dos primeros grupos el recuerdo de las palabras en ausencia de la presencia física del contexto y el recuerdo fue similar al de los participantes de la condición a la que se le presentó físicamente el contexto. Con los datos de este estudio se establece que se puede tener acceso a la asociación contextual en la memoria ya sea elicitándola perceptualmente o por medio de la representación simbólica; la presencia física del contexto no es necesaria para que ocurra la recuperación. Las instrucciones favoreciendo el uso de la estrategia mnemotética, permitieron a los participantes de la condición de contexto diferente recordar un mayor número de palabras.

INSTRUCCIONES Y CONDICIONAMIENTO PAVLOVIANO

En el condicionamiento pavloviano la correspondencia entre la conciencia y la RC se ha demostrado en una variedad de procedimientos como el condicionamiento de respuestas autónomas (Davey, 1987; Daweson y Shell, 1985; Lovibond, 1992; Öhman, 1979), el condicionamiento subliminal (Soares y Öhman, 1993), el condicionamiento evaluativo (Baeyens, Eelen y Van den Bergh, 1990) y en situaciones de reevaluación retrospectiva (Lovibond, 2003).

El efecto de las instrucciones como estrategia proposicional en la correspondencia entre la conciencia de la contingencia y la RC se analizó en un

estudio realizado recientemente por Lovibond (2003). En un procedimiento de reevaluación retrospectiva se aparearon señales de color con un EI aversivo (choque eléctrico), utilizando medidas de respuesta autónomas, como la respuesta galvánica de la piel, y de autoreporte, como la expectativa de la contingencia EC-EI. En el Experimento 2 se presentaron instrucciones referentes a la contingencia EC-EI como una forma de sustituir su presentación de forma directa. Se encontró que con la presentación de las instrucciones verbales, los participantes mostraron el mismo condicionamiento que el observado cuando los estímulos se les presentaron de forma directa, es decir, hubo una correspondencia entre las respuestas autónomas y el autoreporte de los participantes en la producción del condicionamiento. Los participantes fueron capaces de asimilar la información de los ensayos repetidos para generar conocimiento proposicional.

En otro estudio reportado por Grings, Carey y Shell (1973), utilizando una situación de discriminación condicional, se presentó una señal seguida por un choque eléctrico y otra señal que no era seguida por choque eléctrico. Se encontró que con una instrucción verbal las respuestas ante cada una de las señales pueden ser invertidas, es decir, la respuestas a la señal seguidas por choque se presentaban ante la señal que no fue seguida por choque y viceversa.

En el caso de las respuestas autónomas un estudio reportado por Purkis y Lipp (2001) se demostró una fuerte relación entre la modulación del parpadeo y la conciencia de la contingencia. En una tarea de enmascaramiento, a los participantes se les presentaron una serie de fotografías requiriéndoles un reporte después de la secuencia. Algunas fotografías (EC+) se aparearon con un choque eléctrico y otras (EC-) se presentaron sin el choque. Se observó una regulación diferencial del parpadeo y de la RC (conductancia de la piel) ante la presentación del EC+ y del EC- en los participantes conscientes de la contingencia y ninguna diferenciación en los participantes no conscientes.

INSTRUCCIONES Y CONDICIONAMIENTO OPERANTE

La literatura del condicionamiento operante también se ha interesado por investigar si el condicionamiento requiere necesariamente, por parte de los participantes, de una conciencia de las contingencias que están operando en la situación, hipótesis sostenida por investigadores cognoscitivos, como Spielberg et al., (1962, citados en Michael, 1984), quienes se referían a esta conciencia como un proceso interno que mediaba a las operantes verbales. Por lo tanto, el condicionamiento operante es otra manera en la que se ha estudiado el efecto de las instrucciones sobre la correspondencia entre la conciencia de la contingencia y la RC. Las instrucciones se han estudiado como otra variable que diferencia a los humanos y de los animales, considerando la posibilidad de que los humanos pueden entender y seguir las instrucciones verbales que se dan. Cuando se instruye a un humano adulto para comportarse de una determinada manera en una situación experimental, su conducta suele ajustarse a esas instrucciones, al menos inicialmente (Huertas, 1992; Okouchi, 1999). Por ejemplo, Lippman y Meyer (1967) encontraron que los participantes a los que se les aplica un programa de reforzamiento de IF, y se les dice que la aplicación del reforzador depende del número de respuestas, tienden a mostrar patrones de respuesta de tasa alta. Aquellos a los que se les dice que el reforzador sólo estará disponible pasados periodos de tiempo fijos tienden a mostrar patrones de respuesta de tasa baja.

La posición de los investigadores de influencia cognoscitiva en relación a la necesidad de un proceso mediador para la obtención de ejecuciones congruentes con las contingencias fue superado por los analistas de la conducta con el planteamiento de Skinner (1969) acerca de las reglas como descripción de contingencias o instrucciones. Desde la perspectiva de Skinner se asumió que dado que la regla o las instrucciones mediaban la conducta gobernada por éstas, las instrucciones fueron un requisito esencial para el estudio de la conducta gobernada por reglas (Zettle y Hayes, 1982), con base en lo cual se han realizado estudios tomando como variable independiente las instrucciones y como variable

dependiente la ejecución bajo programas de reforzamiento (Catania, Mathews y Shimoff, 1982; Mathews, Catania y Shimoff, 1985).

Mathews et al. (1985) encontraron que las descripciones moldeadas relativas a la ejecución, era más probable que influyeran en la conducta no verbal que las descripciones relativas a las contingencias, lo cual concuerda con lo planteado por Zettle y Hayes (1982). Estos últimos encontraron que los participantes que habían sido moldeados en descripción de ejecuciones ajustaban sus respuestas a dicha descripción independientemente de su correspondencia con el programa; algunos participantes que eran moldeados en la descripción de un programa también ajustaban sus respuestas a éste, otros presentaban patrones de respuestas indiferenciados y sólo un participante continuó respondiendo al programa de reforzamiento que estaba vigente independientemente de que sus auto-descripciones moldeadas no se correspondieran con su ejecución.

Por su parte, Zettle y Young (1987) diseñaron un estudio exploratorio donde solicitaron a participantes sometidos a programas de reforzamiento, conjeturas sobre si el criterio de ejecución era de tiempo o de razón (descripción de contingencias), ajustando el programa de reforzamiento a dichas conjeturas, de tal modo que los participantes obtuvieran una correspondencia entre éstas y la realidad. Encontraron que los participantes mostraron más resistencia a la extinción que los del grupo control. Los autores concluyeron que la conducta de los participantes estuvo controlada no únicamente por las contingencias programadas, sino, también por reforzamiento no arbitrario, es decir, por la correspondencia entre sus conjeturas y su ejecución (auto-instrucciones).

En otros estudios (Hayes, Brownstein, Zettle, Rosenfard y Korn, 1986; Lowe, Beasty y Bentall, 1983; Shimoff, Catania y Matthew, 1981) se ha comprobado que el control de las instrucciones llega a ser tan poderoso que los humanos se han mostrado insensibles a los cambios en las contingencias programadas al no cambiar su ejecución de acuerdo al cambio de contingencias. Shimoff et al., (1981) demostraron que las respuestas de los humanos bajo programas de reforzamiento diferían en función de si se habían proporcionado o

no instrucciones, ante lo cual surge una línea de investigación guiada por una pregunta general en relación a si el tipo de instrucciones afectaba a la conducta gobernada por reglas. Con respecto a esto, Buskist, Bennet y Miller (1981) encontraron discrepancias en la ejecución de los participantes por variaciones en las palabras que se usaban para otorgar las instrucciones. Catania, Mathews y Shimoff (1982), así como Galizio (1979) demostraron que las mismas instrucciones podían tener diferentes efectos dependiendo de la forma y condiciones bajo las cuales se presentaban.

Siguiendo esta línea de investigación, Hayes, Brownstein, Hass, y Greenway (1986) compararon los efectos de las instrucciones en un programa múltiple en cuatro grupos de estudiantes a quienes se les presentaron distintas instrucciones. Las instrucciones fueron: mínimas (se les indicaba lo que tenían que hacer sin mencionar el criterio de presionar uno de dos botones), las que indicaban presionar lento, las que indicaban presionar rápido y las que contenían la regla (instrucciones adicionales). El programa múltiple consistió en la presentación de un programa diferencial de tasa baja de 6 s (RDB) y uno de razón fija 18 (RF) durante dos sesiones seguidas de una sesión de extinción. Lo que encontraron fue que dependiendo del tipo de instrucciones la sensibilidad a los programas fue diferente en cuanto al control de su ejecución. Resultados similares fueron encontrados en dos estudios más recientes realizados por Okouchi (1999, 2002). Hayes, Brownstein, Zettle, Rosenfard y Korn (1986), quienes probaron el efecto de diferentes tipos de instrucciones (mínimas, parcialmente inexactas y exactas) sobre la sensibilidad de la conducta de los participantes bajo programas múltiples, concluyeron que las instrucciones más generales dan lugar a una mayor sensibilidad a las contingencias. Le Francoise, Chase y Joyce (1988) probaron el efecto de una variedad de instrucciones sobre la sensibilidad de la conducta gobernada por reglas, encontrando que si los participantes eran instruidos a responder diferencialmente a diferentes programas de reforzamiento, esto facilitaba el que posteriormente se adaptaran a un cambio de programa e incluso a mostrar menor resistencia a la extinción. Joyce y Chase (1990) demostraron que la estabilidad de las ejecuciones, ya sea con instrucciones o con reforzamiento

diferencial, dificultaba la adaptación de los participantes a nuevos programas de reforzamiento, y que con instrucciones estratégicas, en las que se les daba información sobre cada una de las posibles ejecuciones que podían llevarlos a obtener puntos, los participantes en poco tiempo se ajustaban a los programas.

La evidencia experimental ha sido determinante para el reconocimiento de las instrucciones como una importante variable de control (Baron y Galizio, 1983). También se ha reconocido que las instrucciones pueden tener una función de discriminación (Galizio, 1979; Okouchi, 1999), indicando de lo que el participante tiene que hacer y qué respuesta emitir en una situación experimental.

EXPLICACIONES SOBRE EL PAPEL DE LAS INSTRUCCIONES:

1) CONDICIONAMIENTO OPERANTE

Desde la aparición de la obra de Skinner (1957) sobre conducta verbal, se ampliaron los principios del condicionamiento operante para incorporar a este tipo de conducta. Se propuso una taxonomía de operantes verbales cuyo marco rector fue la naturaleza del estímulo predominante de control, es decir, de las dimensiones formales de estímulo y respuesta comprendidas en el control de los estímulos.

Asimismo, en esta obra Skinner intentó analizar cierta clase de conducta que era emitida sin exposición previa a las consecuencias con base en los mismos criterios de clasificación de las demás operantes verbales, estableciéndose que su control descansaba en estímulos discriminativos extraídos de las contingencias. Esta propuesta analítica, permitió incorporar fenómenos que históricamente han suscitado polémica, tales como el pensamiento y la solución de problemas entre otros. El análisis de estos fenómenos lo concretizó en 1969 con la obra "Contingencias de Reforzamiento", donde incorpora a su teoría el concepto de conducta gobernada por reglas para el análisis operante de aquellas conductas que son emitidas sin exposición previa a las consecuencias, y cuyo control, como antes se dijo, descansa en estímulos discriminativos extraídos de las contingencias, es decir, en la regla.

En la descripción de situaciones particulares tipo regla (Skinner, 1957), es suficiente que el individuo participe en la interacción de una manera situacional, mientras que en su estricto sentido, implica un sujeto desligado de las situaciones espacio-temporales actuales, interactuando convencionalmente con los elementos involucrados en dicha interacción.

Aunque el trabajo experimental que resultó de los planteamientos de Skinner en 1957 no fue muy abundante, cabe mencionar una línea de investigación que estuvo encaminada a probar que la conducta verbal, en efecto, estaba bajo el control de los mismos eventos que cualquier conducta operante. Uno de los precursores de esta línea de investigación fue Greenspoon (1955, citado en Michael, 1984), y en los experimentos derivados de ésta se encontró evidencia de que la conducta verbal era condicionable de modo similar a como lo eran otras conductas operantes, de tal manera que contingencias como el reforzamiento social o comestible incrementaban la tasa o frecuencia de vocalizaciones de diverso tipo (ver Michael, 1984 para una revisión de estos estudios).

Place (1991), relacionando la distinción formulada por Skinner (1969) entre conducta gobernada por reglas y moldeada por contingencias, afirma que la conducta verbal es naturalmente conducta moldeada, y que cuando el individuo, por medio de artificios experimentales llega a describir las contingencias que la han moldeado, la conducta que se adquiere es gobernada por reglas, donde la regla es la descripción verbal de las contingencias relevantes, la cual hace referencia a las instrucciones. Zettle y Hayes (1982) parten del supuesto de que lo que se dice y lo que se hace son dos conductas diferentes, sin embargo, esta separación es, una vez más, sólo un artificio experimental que se obtiene al moldear ambas conductas de manera independiente. El moldear la conducta verbal de los sujetos en forma de auto-descripciones presenta otro problema: si las auto-descripciones son consideradas como reglas, sería un error lógico pretender moldearlas a través de contingencias para observar si la conducta que gobiernan es sensible a las contingencias. Estos mismos autores en otro trabajo han establecido incluso una diferencia entre reglas moldeadas y reglas instruidas

(Catania, Mathews y Shimoff, 1982), y se ha llegado a hablar en referencia a estas últimas en términos de reglas gobernadas por reglas (Reese, 1992).

Por su parte Catania (1989) establece, de acuerdo con Reese (1992), que la regla debe definirse con base en su función, es decir, con base en su efecto sobre la conducta, tal y como se ha definido lo que es un reforzador o un estímulo discriminativo. Está de acuerdo en que la regla es de índole verbal, pero se opone a caracterizarla como descriptor de contingencias, ya que como se ha encontrado experimentalmente -las reglas que describen contingencias son menos probables de controlar la conducta que las reglas que describen ejecución (Mathews et al., 1985).

Desde el punto de vista de Skinner (1969) y de los autores antes mencionados, las auto-descripciones fueron consideradas como reglas que el participante se decía a sí mismo, es decir, eran una especie de auto-instrucciones generadas por él mismo. Las ejecuciones obtenidas a partir de auto-descripciones son conductas controladas por estímulos discriminativos verbales. Esto sugiere que los resultados experimentales debieran ser semejantes a los obtenidos con procedimientos instruccionales.

1.1) CONTROL INSTRUCCIONAL Y RESPUESTA OPERANTE

El manejo experimental de los programas de reforzamiento, generalmente implica una situación controlada, donde los cambios en la conducta de un organismo se observan sistemáticamente. De esta manera, al hacer un análisis funcional de la relación entre la conducta y el ambiente, resultan patrones conductuales característicos, relacionadas con las contingencias de reforzamiento (Ferster y Skinner, 1957).

Al aplicar estos programas de reforzamiento en humanos se han encontrado algunas discrepancias en los patrones conductuales en comparación con los patrones conductuales en animales (Lowe, 1979). Cuando estos patrones difieren bajo un mismo programa de reforzamiento, significa que hay otros factores que se añaden al programa que ejercen influencia. Dicha discrepancia cuestiona las relaciones fundamentales entre la conducta y sus consecuencias y los

principios y procedimientos operantes establecidos en animales (Lowe, 1979; Weiner, 1983).

Entender el por qué de esa diferencia conduciría a establecer y controlar los factores responsables, y quizás esos factores sean los mismos que aquellos que producen las diferencias individuales en humanos bajo el mismo programa de reforzamiento. Entre los factores que se han citado como variables controladoras de la conducta humana están las instrucciones verbales. Dado que en los humanos existe la posibilidad de comunicación verbal, se ha encontrado que las instrucciones verbales así como el tipo de instrucción manipulada, influyen en la ejecución observada (Harzem, Lowe y Bagshaw, 1978).

Skinner (1969) definió la regla como un estímulo discriminativo de naturaleza preferentemente verbal, por lo que en algunos experimentos sobre conducta gobernada por reglas redujeron el problema de estudio en términos de control instruccional, interesándose en investigar el control diferencial sobre la ejecución ejercido por las instrucciones y por las consecuencias (por ejemplo Harzem et al., 1978). Se consideró a la conducta gobernada por reglas como conducta controlada por instrucciones o por las consecuencias de su seguimiento (Zettle y Hayes, 1982).

En una situación experimental con humanos el uso de instrucciones es inevitable en la interacción entre el experimentador y el participante, pues éstas son las que le proporcionan información sobre las condiciones bajo las cuales va a estar, este último, es decir, qué va a hacer (Baron y Galizio, 1983). De esta forma, el control de la conducta bajo estudio es diferente a la conducta que se estudia cuando las instrucciones son omitidas, como es el caso de los animales y humanos no verbales.

Los estímulos verbales en forma de instrucciones han sido definidos como verbales en base a su topografía y no a su funcionalidad, dando lugar a que en efecto dichas instrucciones sean identificadas como estímulos discriminativos que controlan la conducta no verbal de los sujetos (Baron y Galizio, 1983; Ribes, 1992a). Dado lo anterior, no ha tenido sentido el introducir un nuevo término como el de regla, ni categorías explicativas como la de conducta gobernada por reglas,

ya que sería más consistente llamar al primero estímulo discriminativo con topografía verbal, y al segundo conducta controlada por un estímulo discriminativo con topografía verbal. El continuar asumiendo que la conducta gobernada por reglas es conducta controlada por estímulos discriminativos con topografía verbal restringe el tipo de fenómenos a cuyo estudio se puede acceder.

Por su parte Cerutti (1989) establece una diferencia entre una instrucción y una regla; señalando que, aunque ambas se caracterizan por el control que ejercen sobre la conducta, la primera es funcional en un límite de situaciones, mientras que la segunda controla la conducta en una amplia variedad de circunstancias. De hecho lo que los autores antes citados han identificado como control instruccional contradice este argumento, ya que para ellos hablar de que la conducta estuvo gobernada por reglas (controlada por instrucciones), han tomado como criterio el que las respuestas de los participantes muestren insensibilidad a los cambios en programas de reforzamiento, propiciando una inflexibilidad en la conducta semejante a la encontrada en los estudios en los que se moldeaban las auto-descripciones de los participantes.

Si una instrucción es definida como tal por su topografía verbal que especifica la conducta a realizarse aquí y ahora, entonces dicha instrucción tendrá efectos meramente situacionales; sin embargo la inflexibilidad de la conducta no depende de que se haya presentado una instrucción, sino más bien del tipo de relaciones de contingencia que se medien a través de dicha instrucción.

Conforme a lo anterior Chase y Bjarnadottir (1992) argumentan que las reglas o instrucciones que generalmente se manipulan en los experimentos sobre conducta gobernada por reglas limitan la conducta hasta el punto de que interfieren con la variabilidad necesaria para la solución de problemas, y que esta es la explicación de que la conducta gobernada por reglas sea insensible a las contingencias. Ellos proponen por tanto, que las instrucciones se plantéen de tal forma que propicien un incremento en la variabilidad de la conducta.

Por un lado, los resultados de los experimentos con instrucciones antes descritos tienen implicaciones conceptuales de suma relevancia, ya que se ha demostrado de manera empírica que lo que se denomina conducta gobernada por

reglas no es excluyente de lo que sería conducta controlada por contingencias, lo cual resulta contradictorio con la formulación original de Skinner (1969). Por otro lado, esos resultados pueden interpretarse en el sentido de que las instrucciones generales, así como el desempeño efectivo en una variedad de situaciones, promueven un mayor grado de desligamiento funcional de la conducta de los participantes, y por lo tanto, posibilitan en ellos un mayor ajuste a los cambios en las relaciones que si se les dan instrucciones muy específicas o se les entrena por periodos prolongados bajo una misma tarea y criterio. Por tanto, sería incorrecto decir que las instrucciones controlan la conducta gobernada por reglas, en tal caso sería más apropiado decir que las instrucciones generales propician ejecuciones desligadas de la situación básica, lo que funcionalmente posibilita el desarrollo de procesos verbales relevantes para la conducta basada en reglas generales de ejecución.

2) CONDICIONAMIENTO PAVLOVIANO

Siguiendo en esta lógica, en una aproximación cognoscitiva, Lovibond y Shanks (2002) y Lovibond (2003) han argumentado que los humanos formulan expectativas o reglas antes de emitir cualquier respuesta, de hecho los autores describen un modelo proposicional que sostiene, que los humanos a diferencia de los animales, después de detectar las relaciones contingenciales, forman una representación proposicional de esa relación, conduciendo a una conciencia de las contingencias la que a su vez promueve la RC y ésta necesariamente va a depender de ese conocimiento proposicional que en otros puntos de vista son equivalentes a las instrucciones o reglas. Considerando el argumento de estos autores la diferencia identificada entre animales y humanos, es que los humanos formulan expectativas que les permiten responder a las relaciones contingenciales a las que son expuestos.

Para estudiar si el condicionamiento es independiente de la conciencia como se ha argumentado (Razran, 1955; Squire, 1994), Lovibond y Shanks (2002) y Lovibond (2003) plantean un modelo en el que explican cómo las creencias y las expectativas como actividad cognoscitiva de nivel superior juegan un papel importante en el condicionamiento en humanos, es decir, el modelo trata de

aclarar cuál es la naturaleza de la relación entre tal conciencia y la ejecución de la RC.

El modelo asume que hay sólo un proceso de aprendizaje y que este proceso es proposicional. En una versión del modelo, de acuerdo a Lovibond y Shanks (2002), la conciencia tiene un estatus causal. Se asume que el proceso de aprendizaje, es decir, la exposición a la contingencia EC-EI, conduce a un estado de representación proposicional que promueve la RC (Figura 2 panel a). En una segunda versión, el proceso de aprendizaje promueve la aparición tanto de un estado de representación proposicional como la producción de la RC (figura 2 panel b). En esta versión no se le atribuye un estatus causal a la conciencia en la elicitación de la RC.

En el caso de la primera versión del modelo proposicional se asume que la presentación del EC recupera la contingencia EC-EI, la cual conduce a la activación de una representación o expectativa del EI, y a su vez elicitando una apropiada RC anticipatoria. La evidencia de la existencia de tal proceso es que, en una tarea de condicionamiento, los participantes reportan que ellos están pensando o teniendo una expectativa acerca del EI durante la presentación del EC. En esta versión la representación o expectativa del EI promueve la RC y en el caso de la segunda versión la activación de la representación del EI conduce a la presentación tanto del estado conciente como de la RC (Lovibond y Shanks, 2002).

La evidencia planteada por los experimentos en condicionamiento de respuestas autónomas (Davey, 1987; Daweson y Shell, 1985; Lovibond, 1992; Öhman, 1979), en condicionamiento subliminal (Soares y Öhman, 1993), en condicionamiento evaluativo (Baeyens, Eelen y Van den Bergh, 1990) y en situaciones de reevaluación retrospectiva (Lovibond, 2003), demuestran un apoyo al modelo proposicional planteado por Lovibond y Shanks (2002) y Lovibond (2003) el cual parece que se adecua a los efectos encontrados en la presentación de las instrucciones como una estrategia proposicional que distingue a los procesos involucrados en el condicionamiento animal y en el condicionamiento humano. Los resultados de los experimentos con instrucciones tienen

implicaciones conceptuales de suma relevancia, ya que se ha demostrado de manera empírica que el uso de instrucciones es una estrategia proposicional que permite establecer la correspondencia entre la conciencia de la contingencia y la emisión de la RC (Lovibond y Shanks, 2002; Lovibond, 2003).

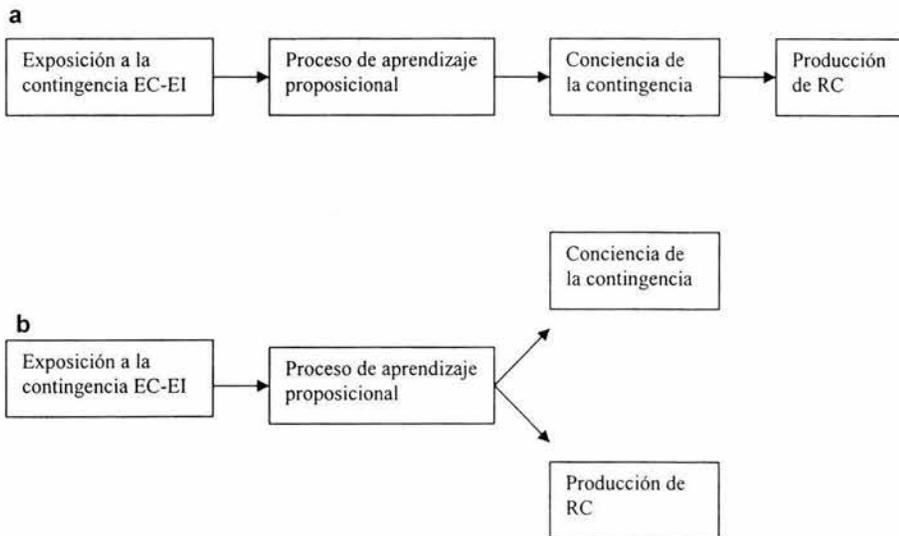


Figura 2. Panel a: Primera versión del modelo de un proceso de la relación entre conciencia y RC; panel b: Segunda versión del modelo de un proceso. EC= estímulo condicionado; EI= estímulo incondicionado; RC= respuesta condicionada. Tomado de Lovibond y Shanks (2002).

Esos resultados pueden interpretarse en el sentido de que las instrucciones y su relación con el desempeño efectivo en una variedad de situaciones de condicionamiento, promueven un mayor grado de desligamiento funcional de la conducta de los participantes, entendido como la separación física de las contingencias en relación con la conducta, y por lo tanto, posibilitan en ellos un mayor ajuste a cambios en las contingencias. Decir que las instrucciones propician

ejecuciones desligadas de la situación actual, posibilitan el desarrollo de procesos cognoscitivos relevantes en el condicionamiento con humanos.

Con lo anterior podemos decir que las diferencias entre el condicionamiento animal y el humano se determinan por la capacidad que tiene el humano en establecer sus propias reglas y expectativas de las contingencias a las que se somete. Por lo tanto, a pesar de que las instrucciones puedan tener un papel similar al del tiempo y contexto en la recuperación y renovación de la respuesta, es probable que los mecanismos implicados en los humanos sean distintos de los mecanismos en los animales en cuanto al papel del tiempo y del contexto físico en la recuperación de información, debido a que el tiempo físico y el tiempo psicológico promueven distintos mecanismos en los humanos (Ribes, 1992b).

En las secciones anteriores se describió evidencia experimental de los factores que determinan la recuperación de información como la similitud entre las condiciones de aprendizaje y las condiciones de prueba en situaciones de pares asociados, el cambio de contexto y el tiempo entre estas condiciones en condicionamiento pavloviano e instrumental. Asimismo, se describió evidencia sobre el efecto de las instrucciones en el control de la conducta humana en situaciones de condicionamiento tanto pavloviano como operante.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La evidencia de los fenómenos de recuperación espontánea y renovación de la respuesta condicionada encontrada en paradigmas de interferencia como pares asociados, la extinción y el aprendizaje de discriminación inversa demuestran que éstos no eliminan el aprendizaje original, sino que se refleja un nuevo aprendizaje, el que interfiere con el aprendizaje anterior. Por lo tanto, se considera que no se trata de un problema de desaprendizaje (Rescorla y Wagner, 1972), sino de un problema de recuperación de información (Bouton, 1993) donde ambos tipos de información o aprendizaje quedan latentes pudiéndose recuperar dependiendo del tipo de contexto físico o del momento en que se requiera dicha información. De acuerdo a lo planteado por Bouton (1993), los diseños de interferencia retroactiva no fomentan la eliminación de la primera información sino

que el nuevo significado desarrolla un estado de ambigüedad, que es resuelto por el contexto. Puede suponerse que si en estos paradigmas la interferencia retroactiva no depende de un desaprendizaje sino del nuevo aprendizaje, entonces el aprendizaje original dependerá de las señales de recuperación que promuevan la recuperación espontánea y renovación.

Por otro lado, en el caso de la investigación sobre memoria humana se ha sugerido que los efectos del cambio de contexto pueden ser mitigados si a los participantes se les instruye en recordar el contexto de aprendizaje original (Smith, 1979). Aunque estas estrategias de recuperación serían útiles, es preciso tener más información acerca de ellas. Así, es posible que las instrucciones como estrategias de recuperación se puedan adherir a la variedad de diferentes estímulos de trasfondo que pueden jugar un papel de contexto en la extinción y/o en cualquier paradigma de interferencia (Bouton, 2002). A la vez existe poca evidencia en humanos donde se utilicen las instrucciones para recordar el contexto original (Smith, 1979) como estrategia para la recuperación espontánea y renovación de la respuesta reflejando una recuperación de información. Además, en el estudio de la interferencia retroactiva se han utilizado situaciones de pares asociados y de juicios de causalidad en humanos y situaciones de condicionamiento pavloviano e instrumental con animales. En esas situaciones se utilizan medidas como, el recuerdo de los pares de palabras y el juicio de los participantes y las respuestas condicionadas, respectivamente. Sin embargo, no hay evidencia sistemática del efecto de las instrucciones en la recuperación espontánea y renovación de la respuesta con humanos en un paradigma de interferencia como el aprendizaje de discriminación inversa utilizando una situación de condicionamiento operante y con una medida conductual.

Por lo tanto, el objetivo general de la tesis doctoral fue comprobar el efecto de las instrucciones en la recuperación espontánea y renovación de la respuesta como una forma de recuperación de información en humanos en el aprendizaje de inversión de una discriminación operante, tomando como base el modelo de recuperación de información de Bouton (1993, 1994a).

Para eso, se procedió a validar una tarea experimental en la que se incluyera una situación operante y donde se pudiera utilizar el paradigma de interferencia como la discriminación inversa. Para la validación de la tarea se tuvo que verificar la interferencia de la segunda información con la primera (interferencia retroactiva). Después, se demostraron los efectos del tiempo y del contexto sobre la recuperación de información en la tarea validada para posteriormente verificar el efecto de las instrucciones en la recuperación espontánea y renovación de la respuesta.

En la siguiente sección se describirá el método general que se llevó a cabo para estudiar el papel de las instrucciones en la recuperación espontánea y renovación de la respuesta en una situación de condicionamiento operante utilizando el paradigma de interferencia de discriminación inversa.

METODO GENERAL

Participantes

Participaron en el experimento 283 estudiantes, 217 mujeres y 66 hombres, de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala y de las Licenciaturas de Psicología y Psicopedagogía de la Universidad de Jaén, entre 19 y 24 años de edad, sin experiencia con la tarea. Todos participaron en el experimento voluntariamente. Los participantes se eligieron pasando a los solones de clase para solicitar su colaboración en los experimentos. Los alumnos que decidieran participar, al finalizar la sesión experimental, se les otorgaba una participación o puntos adicionales a su calificación final del semestre en las asignaturas a las cuales afectarían las sesiones experimentales.

Aparatos

El experimento se llevó a cabo en dos cubículos individuales de 5 x 4 metros y en cinco cubículos individuales de 2 x 2 metros, cada uno con una computadora compatible estándar con IBM y con un par de bocinas. Se utilizó una tarea experimental de igualación a la muestra simultánea con figuras geométricas. Dicha tarea se implementó utilizando el programa Super Lab Pro versión 2.0 (Cirrus Co., 1999). Dentro de éste programa el área de localización de las figuras que se utilizaron en la tarea fue considerando un plano cartesiano de eje x, eje y, en donde las coordenadas $x=0$, $y=0$ se sitúan en el centro de la pantalla. Las figuras muestra y figuras de comparación se presentaron dentro de fondos blancos de 3.5 cm de ancho x 3.3 cm de alto. El fondo de cada figura muestra se situó en las coordenadas $x=0$, $y=150$. La figura de comparación izquierda aparecía en $x=-170$, $y=-100$ y la figura de comparación derecha aparecía en $x=170$, $y=-100$. Todo esto se presentaba sobre un fondo gris de 18.8 cm. de ancho x 11.3 cm de alto. Como puede verse en la figura 3, uno de los fondos blancos fue colocado en el centro superior de la pantalla; la figura muestra siempre fue presentada ahí. Los fondos blancos en donde se presentaron las figuras de comparación fueron

colocados en la parte izquierda y derecha inferior de la pantalla, equidistantes de las figuras muestra.

Como figuras muestra se utilizaron un cuadrado rojo (A) de 2 cm por lado, un círculo azul (B) de 2.1 cm de diámetro, un hexágono amarillo (C) de 1 cm por lado, un trapecio morado (D) de 2.5 cm de base x 1.2 cm de alto y un triángulo isósceles verde (E) de 2 cm base x 3 cm de alto. Las figuras de comparación fueron un cuadrado azul (X) de 2 cm por lado, un círculo rojo (Y) de 2.1 cm de diámetro, un hexágono morado (W) de 1cm por lado y un trapecio amarillo (Z) de 2.5 cm de base x 1.2 cm de alto. Además se presentaron dos fondos blancos de comparación de 3.5 cm. de ancho x 3.3 cm. de alto, cuando se presentaba el triángulo isósceles verde (Figuras 3 y 4).

Hubo tres maneras de presentar la tarea de igualación: 1) el cuadrado rojo (A) y un cuadro azul (X) y un círculo rojo (Y); el círculo azul (B) y un cuadrado azul (X) y un círculo rojo (Y). 2) Un hexágono amarillo (C) y un hexágono morado (W) y un trapecio amarillo (Z); un trapecio morado (D) y un hexágono morado (W) y un trapecio amarillo (Z). 3) Un triángulo isósceles verde (E) y los dos fondos blancos sin figuras de comparación. El lugar donde aparecían las figuras de comparación fue variado entre ensayos. Las presentaciones 1 y 2 se contrabalancearon entre los estudiantes de cada grupo de acuerdo al experimento al que pertenecían. Las respuestas se realizaron con el ratón de la computadora pulsando el botón izquierdo cuando el puntero se encontraba en el área de las figuras de comparación.

Procedimiento

Cada uno de los estudiantes fue llevado al laboratorio y de forma sucesiva sentados frente al monitor de la computadora. Una vez frente a la computadora se le dijo verbalmente lo siguiente: *"En la pantalla están las instrucciones de lo que debes de hacer. Tus respuestas las debes de realizar presionando el botón izquierdo del ratón."* Después de esto se dejó solos a los estudiantes. La sesión se inició presentando en la pantalla la siguiente leyenda de código ético: *"Antes de comenzar, queremos agradecer tu presencia en el experimento, ya que sin la colaboración de personas como tú, ésta investigación no podría llevarse a cabo."*

Debes saber que en la tarea que vas a realizar no hay respuestas buenas ni malas. Lo que pretendemos estudiar son los mecanismos básicos que se dan en todas las personas. Para ello necesitamos que, si deseas participar, lo hagas con el mayor interés posible. No necesitas identificarte. Tus datos se unirán a los del total del grupo, y los resultados que aportes serán completamente anónimos. Si deseas saber en que ha consistido la tarea, no dudes en preguntar al experimentador. Si no deseas seguir adelante, puedes abandonar el cubículo". Al final de la leyenda aparecía una instrucción que le indicaba al estudiante que si estaba de acuerdo en continuar el experimento, presionara el botón izquierdo del ratón. Posteriormente se le presentaron en la pantalla las siguientes instrucciones:

!BIENVENIDO!

En la pantalla aparecerán tres figuras, una en la parte superior y dos en la parte inferior. Tu tarea consiste en elegir de las figuras inferiores la que creas que tiene relación con la figura superior. La elección deberás hacerla pulsando el botón izquierdo del ratón sobre la figura de la parte inferior que consideres que es la opción correcta. Cuando estés listo (a) presiona el botón izquierdo del ratón para comenzar.

En cada ensayo aparecía una figura muestra y dos figuras de comparación, ya sea de la presentación 1 o de la presentación 2, dependiendo del grupo. En cada una se presentaron las dos figuras muestra que les correspondía (e. j. cuadrado rojo y círculo azul o hexágono amarillo y trapecio morado). La elección del estudiante en alguna de las figuras de comparación iba seguida de retroalimentación en letras rojas mayúsculas con la palabra "ACIERTO" si la elección había sido correcta y la palabra "ERROR" si la elección había sido incorrecta. En la presentación 3 la elección de cualquiera de las figuras de comparación (fondos blancos) no recibía retroalimentación. La figura muestra de la presentación 3 era irrelevante y se incluyó solamente como un estímulo distractor con el fin de hacer la tarea ligeramente más compleja para los participantes. El intervalo entre ensayos fue de 3 segundos.

Los estudiantes se distribuyeron al azar en 24 grupos, considerando el número de grupos de los distintos experimentos. Cada uno de los experimentos constó de 3 fases.

Fase 1: se presentaron 36 ensayos, de los cuales 12 ensayos fueron para cada relación de la presentación 1 ó 2 y 12 de la presentación 3 entremezclados aleatoriamente. En todos los grupos, la elección correcta para la mitad de los estudiantes fue la figura de comparación que tenía la misma forma que la figura muestra, mientras en la otra mitad la elección correcta fue la figura de comparación que tenía el mismo color que la figura muestra.

Fase 2: al término de la fase anterior y de forma continua, todos los estudiantes recibieron 36 ensayos, de los cuales 12 fueron para cada relación de la presentación 1 ó 2 y 12 para la presentación 3 entremezclados aleatoriamente. En esta fase en todos los grupos la elección correcta para la mitad de los estudiantes fue la figura de comparación que tenía la relación inversa de la figura muestra con respecto a la que tuvo en la primera fase (color), mientras en la otra mitad la elección correcta fue la figura de comparación que tenía la relación inversa de la figura muestra (forma).

Prueba: una vez concluido el entrenamiento de las fases anteriores a todos los estudiantes de los grupos se les presentó de forma continua seis ensayos para cada una de las relaciones de las presentaciones 1 ó 2 y seis ensayos de la presentación 3. En esta fase la elección de una figura de comparación no recibía retroalimentación. Al finalizar los ensayos se presentó en letras rojas mayúsculas la palabra "GRACIAS" la que indicaba al estudiante que se había terminado la sesión.

Variable dependiente y análisis estadístico. En todos los grupos se registró la respuesta a la figura de comparación que se relacionara con la figura muestra como correcta en cada uno de los ensayos. Se calculó el porcentaje de respuestas correctas para cada una de las tres fases. En las fases 1 y 2 el cálculo fue en cuatro bloques de seis ensayos cada uno y en la fase de prueba en dos bloques de seis ensayos cada uno. En la fase de prueba se consideraron como respuestas correctas aquéllas que se ajustaron a la fase 1 (relación AX-BY). Es

decir, un valor del 100% del total de los dos bloques de prueba en la variable dependiente refleja una respuesta perfectamente ajustada a la fase 1. Un valor de 0% refleja una respuesta perfectamente ajustada a la fase 2, mientras un valor de 50% refleja una respuesta al azar, intermedia entre las dos fases. El cálculo se realizó en cada presentación de las figuras de la tarea de igualación a la muestra. Estas medidas fueron evaluadas mediante un análisis de varianza (ANOVA) con un criterio de significación de $p < 0.05$ en los experimentos 1, 2, 4a, 4b, 4c y 5. También se utilizó una prueba *t* de student de muestras independientes en los experimentos 3a y 3b.

EXPERIMENTO 1

DEMOSTRACION DEL EFECTO DE INTERFERENCIA RETROACTIVA

En una situación de interferencia se presenta a un organismo información sobre la relación entre dos eventos en un momento en el tiempo y una relación entre eventos distinta en otro momento en el tiempo. Una característica específica en la interferencia es que ambos tipos de información deben tener un evento en común. La retención de información específica puede ser interferida por una información subsecuentemente adquirida (interferencia retroactiva). Es decir, en estas situaciones el aprendizaje de una asociación específica (A-B) es interferido después de un entrenamiento interpolado (A-C). Mucha de la literatura sobre interferencia retroactiva ha utilizado el aprendizaje de pares asociados (Postman, 1961; Postman y Underwood, 1973; Slamecka y Ceraso, 1960).

La interferencia retroactiva también se ha estudiado en paradigmas de interferencia en animales como la extinción (Bouton y Bolles, 1979a; Bouton y King, 1983; Harris, Jones, Bailey y Westbrooks, 2000), el contracondicionamiento (Bouton y Peck, 1992), la inhibición latente (Hall y Channell, 1985), la discriminación inversa (Bouton y Brooks, 1993; Thomas y cols., 1985), y en humanos en tareas de aprendizaje causal (Vila, Rosas, Lugo y López, 2001).

Algunos de los autores interesados en el estudio de la interferencia asociativa han propuesto que la interferencia incide en el almacenamiento de la información (Melton e Irwin, 1940) o se produce por que existe competencia entre

respuestas (McGeoch, 1932). Otros han propuesto que el problema no es el almacenamiento o codificación sino el momento de la recuperación de la información (Bouton, 1993; Lewis, 1979; Spear, 1978).

El paralelismo que se ha encontrado entre el aprendizaje verbal y los paradigmas de interferencia descritos por Bouton (1993), ha llevado a algunos autores a sugerir que esas formas de aprendizaje pudieran compartir un mecanismo fundamental (Bouton, 1993; Miller y Escobar, 2002).

En las teorías de la recuperación se asume que toda información una vez almacenada permanece en la memoria indefinidamente, de modo que incluso aquella aparentemente perdida es susceptible de ser recuperada si se dan las condiciones idóneas para ello. De forma semejante los resultados de recientes estudios sobre interferencia retroactiva realizados con animales han revelado un fuerte paralelismo con los estudios de interferencia retroactiva con humanos, en los que han utilizado señales de recuperación, sugiriendo que algún mecanismo común puede ser compartido a través de especies y a través de distintas tareas experimentales (Escobar, Matute y Miller, 2001; Miller y Escobar, 2002; Rosas, Vila, Lugo y López, 2001).

Uno de los procedimientos utilizados para evaluar la interferencia retroactiva en el aprendizaje verbal es el de pares asociados por medio del recuerdo de los pares de palabras. Otro es el procedimiento de juicios de causalidad utilizando como medida el juicio causal de los participantes. Por último, un tercer procedimiento es el condicionamiento pavloviano en los que se utiliza como medida de interferencia la evocación de las respuestas condicionadas. Sin embargo, ésta no se ha estudiado en situaciones de condicionamiento operante utilizando medidas conductuales, es decir, la respuesta operante del participante como medida del efecto de interferencia retroactiva. Por lo tanto, el presente experimento se implementó para investigar la generalización del efecto de interferencia retroactiva entre especies y en diferentes tareas experimentales, utilizando un tratamiento de inversión en la discriminación operante en humanos.

El objetivo fue evaluar la interferencia retroactiva de la fase 2 en el aprendizaje de inversión en la discriminación operante, empleando una tarea de igualación a la muestra simultánea.

HIPOTESIS: Si en un paradigma de interferencia como la discriminación inversa en un arreglo de igualación a la muestra simultánea, se presenta una información en la fase 1 y otra en la fase 2, entonces la segunda información producirá interferencia retroactiva sobre la primera información en dicho aprendizaje.

Método

Participantes

Participaron en el experimento 40 estudiantes, con las características descritas en el método general.

Aparatos

Se utilizó la tarea de igualación a la muestra simultánea y las tres maneras de presentación de la tarea especificadas en el método general. Las presentaciones 1 y 2 se contrabalancearon entre los estudiantes de cada grupo. El lugar donde aparecían las figuras de comparación fue variado entre los ensayos.

Procedimiento

Se utilizó el procedimiento descrito en el método general, con la diferencia de que los estudiantes fueron distribuidos al azar en 5 grupos (Inv, S-inv, E-dif, E-dif-inv y Ref-P). A los que participaron en los grupos Inv (inversión), S-inv (sin inversión) y Ref-P (reforzamiento parcial), se les mostró la presentación 1 en las tres fases y a los estudiantes de los grupos E-dif (estímulos diferentes en la fase 2) y E-dif-inv (estímulos diferentes en la fase 2 con inversión) se les mostró la presentación 1 en las fases 1 y 3, y la presentación 2 en la fase 2. El experimento constó de las 3 fases ya descritas cuyo diseño se presenta en la tabla 1.

Fase 1: a todos los grupos se les presentó la fase descrita en la sección de método general con la diferencia de que al grupo Ref-P en la mitad de los ensayos la elección correcta fue forma y en la otra mitad color.

Fase 2: esta fase se presentó a todos los grupos de acuerdo a lo descrito en el método general con la diferencia de que a los grupos E-dif y E-dif-inv se

implementó la presentación 2. Estos grupos recibieron estímulos diferentes a los usados en la primera fase. En los grupos S-inv, E-dif y Ref-P, la elección correcta para la mitad de los estudiantes fue la figura de comparación que tenía la misma forma que la figura muestra de la fase anterior, mientras en la otra mitad la elección correcta fue la figura de comparación que tenía el mismo color que la figura muestra de la fase anterior.

Prueba: esta fase fue igual a la descrita en la sección de método general para todos los grupos.

TABLA 1

Diseño del experimento 1

Grupo	Fase 1	Fase 2	Prueba
Inv	A: X+; Y- B: X-; Y+	A: X-; Y+ B: X+; Y-	A? B?
S-inv	A: X+; Y- B: X-; Y+	A: X+; Y- B: X-; Y+	A? B?
E-dif	A: X+; Y- B: X-; Y+	C: W+; Z- D: W-; Z+	A? B?
E-dif-inv	A: X+; Y- B: X-; Y+	C: W-; Z+ D: W+; Z-	A? B?
Ref-P	A: X+/-; Y+/- B: X+/-; Y+/-	A: X+/-; Y+/- B: X+/-; Y+/-	A? B?

A, B, C y D: figuras muestra; X, Y, W y Z: figuras de comparación contrabalanceados; (+): Acierto; (-): Error; (+/-): reforzamiento al 50% en cada uno de los estímulos de comparación.

Resultados y Discusión

Los resultados se presentan con base al porcentaje de respuestas correctas tomando como criterio la relación entre la figura muestra y la figura de comparación de la fase 1 (relación AX-BY), como se especificó en la sección del método general.

Se demostró el efecto de interferencia retroactiva en el aprendizaje de inversión de la discriminación operante en una tarea de igualación a la muestra simultánea. Los participantes de los grupos Inv y E-dif-inv aprendieron la discriminación de la fase 1 y la inversión de la fase 2. Mientras que los participantes de los grupos S-inv y E-dif aprendieron la discriminación de la fase 1 y en la fase 2 mantuvieron el aprendizaje de la fase 1. En cambio el grupo Ref-P los participantes respondieron al nivel del 50% de respuestas, es decir, no aprendieron ni la discriminación de la fase 1 ni su inversión, reflejando un tipo de respuesta a nivel del azar.

La Figura 5 muestra la media del porcentaje de respuestas correctas de cada grupo a la relación AX-BY, al final de la fase 1 (último bloque de 6 ensayos), al inicio de la fase 2 (primer bloque de 6 ensayos) y al final de la fase 2 (último bloque de 6 ensayos). La media del porcentaje de respuestas correctas al final de la fase 1 fue 100.0, 97.9, 91.6, 95.78 y 56.2 para los grupos Inv, S-inv, E-dif, E-dif inv y Ref-P respectivamente. La media del porcentaje de respuestas correctas fue 31.2, 91.6, 97.9, 31.2 y 58.2 para cada grupo respectivamente durante el inicio de la fase 2 y 4.1, 97.9, 95.8, 2.07 y 54.1 durante el último bloque al final de la fase 2. Un análisis de varianza (ANOVA) de 5 (grupo) x 3 (bloque) confirma estos resultados. Se encontró un efecto principal significativo de grupo [$F(4, 35)=50.38$; $p < 0.01$] y de bloque [$F(1,35)=202.516$; $p < 0.01$]. Un aspecto importante es que se refleja un efecto de interacción significativo de grupo x bloque [$F(4,35)=86.627$; $p < 0.01$].

La aplicación de comparaciones planeadas para explorar la interacción grupo x bloque encontró que el efecto simple de grupo al final de la fase 1, al inicio de la fase 2 y al final de la fase 2 fue significativo [$F(4,35)=11.640$; $p < 0.01$], [$F(4,35)=18.813$; $p < 0.01$] y [$F(4,35)=181.447$; $p < 0.01$] respectivamente. Un análisis

de comparaciones post hoc entre pares de grupos al final de la fase 1 demuestra que los grupos Inv, S-inv, E-dif y E-dif-inv sólo presentan diferencias significativas con el grupo Ref-P. La comparación entre los grupos Inv, S-inv, E-dif y E-dif-inv no presentan diferencias significativas ($F_s > 0.05$). Las comparaciones al inicio de la fase 2 indican que el grupo Inv presenta diferencias significativas con los grupos S-inv, E-dif y Ref-P. Con el grupo E-dif-inv no presenta diferencias significativas. El grupo S-inv presenta diferencias significativas con los grupos Inv, E-dif-inv y Ref-P. Con el grupo E-dif no presenta diferencias. El grupo E-dif presenta diferencias significativas con los grupos Inv, E-dif-inv y Ref-P. No presenta diferencias con el grupo S-inv. El grupo E-dif-inv presenta diferencias con los grupos S-inv, E-dif y Ref-P, en cambio con el grupo Inv no presenta diferencias. Por último, el grupo Ref-P presenta diferencias significativas con todo los demás grupos. Las comparaciones al final de la fase 2 demuestran que el grupo Inv no presenta diferencias con el grupo E-dif-inv. Con los demás grupos si presenta diferencias. El grupo S-inv sólo presenta diferencias con los grupos Inv, E-dif-inv y Ref-P. El grupo E-dif también sólo presenta diferencias con los grupos Inv, E-dif-inv y Ref-P. El grupo E-dif-inv no presenta diferencias con el grupo Inv, pero con los demás grupos si presenta diferencias. En el caso del grupo Ref-P presenta diferencias significativas con todos los demás grupos.

Por otro lado, el efecto simple de bloque fue significativo en los grupos Inv y E-dif-inv [$F(2,21)=119.505; p < 0.01$] y [$F(2,21)=72.304; p < 0.01$] respectivamente. En los grupos S-inv, E-dif y Ref-P el efecto simple de bloque no fue significativo [$F(2,21)=.807; p > 0.05$], [$F(2,21)=.373; p > 0.05$] y [$F(2,21)=.074; p > 0.05$] respectivamente.

Un análisis estadístico subsecuente para probar el efecto del tratamiento de interferencia de la fase 2 utilizado en los grupos Inv y E-dif inv, comparó el final de la fase 1 y el final de la fase 2 encontrando un decremento significativo en el porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY entre las dos fases

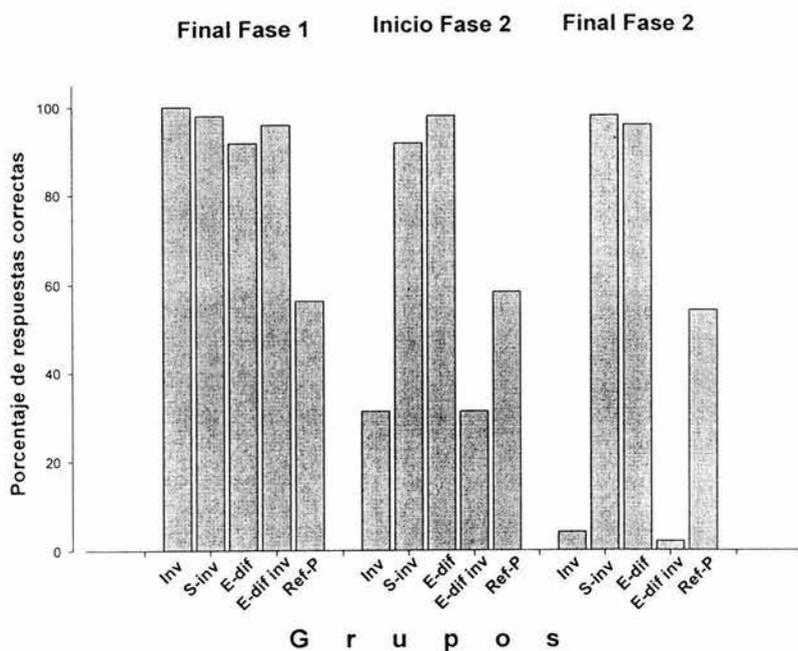


Figura 5: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY al final de la fase 1, inicio de la fase 2 y final de la fase 2 (bloques de seis ensayos), para los grupos Inv, S-inv, E-dif, E-dif inv y Ref-P en el Experimento 1.

[F (1, 14)=530.106; $p < 0.01$] y [F (1, 14)=746.361; $p < 0.01$] respectivamente.

El análisis estadístico subsecuente a los grupos S-inv, E-dif y Ref-P comparó el final de las fases 1 y 2 encontrando que no existen diferencias significativas en el porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY entre las dos fases [$F_s < 1$]. Finalmente, un análisis en los grupos Inv y E-dif-inv comparó el final de la fase 1 y el inicio de la fase 2 encontrando un efecto significativo del tratamiento de inversión en el grupo Inv [F(1,14)=107.635; $p < 0.01$] y en el grupo E-dif-inv [F(1,14)=45.770; $p < 0.01$] demostrando un efecto de interferencia desde el inicio de la fase 2, continuando hasta el final. En cambio en los grupos S-inv, E-dif

y Ref-P no se encuentran diferencias significativas en el porcentaje de respuestas correctas a AX-BY, manteniendo el aprendizaje de la fase 1 hasta el final de la fase 2 [$F_s < 1$], el cual refleja que no existe un efecto de interferencia retroactiva de la fase 2.

La figura 6 presenta la media del porcentaje de respuestas correctas de cada grupo a la relación AX-BY, durante la fase de prueba. La media del porcentaje de respuestas correctas fue de 6.2, 90.6, 97.9, 70.8 y 55.1 para los grupos Inv, S-inv, E-dif, E-dif inv y Ref-P respectivamente. Un análisis ANOVA univariado confirma esos resultados [$F(4,35)=33.552;p<0.01$]. Este análisis verifica que hay diferencias entre los cinco grupos. Una comparación posthoc examina que en el grupo Inv existen diferencias significativas con los demás grupos. En el grupo Sin-inv existen diferencias con los grupos Inv y Ref-P pero no hay diferencias con los grupos Edif y E-dif-inv. En el grupo E-dif se encontraron diferencias con los grupos Inv, E-dif-inv y Ref-P pero no con el grupo S-inv. En el grupo E-dif-inv se encontraron diferencias con los grupos Inv y E-dif y sin diferencias con los S-inv y Ref-P. Por último en el grupo Ref-P se encontraron diferencias con los grupos Inv, S-inv y E-dif y no se encontraron diferencias con el grupo E-dif-inv.

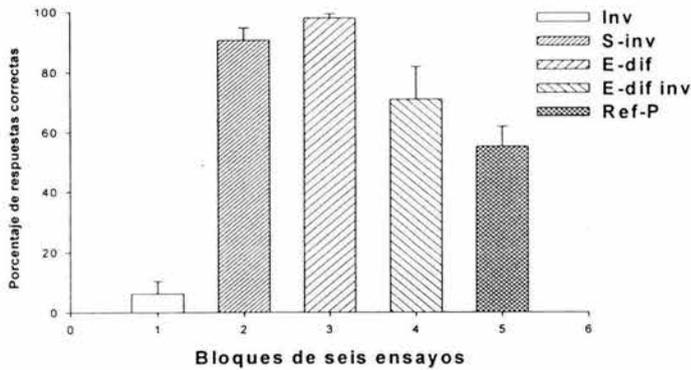


Figura 6: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY durante la fase de prueba para los grupos Inv, S-inv, E-dif, E-dif inv y Ref-P en el Experimento 1. Las barras de error denotan el error estándar de la media.

Con los resultados del presente experimento se demuestra que la inversión de la discriminación en un paradigma de discriminación inversa produce un efecto de interferencia retroactiva. Este tipo de preparación es similar a otras situaciones de interferencia en donde se presenta a un organismo un tipo de información que consiste en la relación entre dos eventos en un punto en el tiempo y otra relación entre eventos en otro punto en el tiempo. Una característica que también comparte es que se presentan dos tipos de información que tienen un evento en común. De acuerdo a Bouton (1993) este tipo de paradigma es similar a los paradigmas de interferencia en condicionamiento pavloviano como en el bloqueo (Kamin, 1969) y el ensombrecimiento (Pavlov, 1927).

El efecto de la interferencia retroactiva demostrado en la presente tarea experimental resultó de una falla para recuperar la información de la asociación

específica entrenada en la fase 1 como una consecuencia del entrenamiento del tratamiento de inversión de la fase 2. Además, es más probable que se observe interferencia bajo condiciones retroactivas debido a que cuando no hay señales contextuales o puntuales durante la prueba, la asociación más recientemente adquirida es la única que se tiene. Por lo tanto, la segunda asociación interfiere con la recuperación del aprendizaje original (Bouton, 1993).

Estos resultados hacen suponer que en la tarea experimental presentada en este experimento, el proceso que provoca la interferencia retroactiva en otros paradigmas de interferencia en animales como en el aprendizaje verbal en humanos sea similar.

EXPERIMENTO 2

EFFECTO DEL TIEMPO O INTERVALO DE RETENCIÓN (IR), CONTEXTO FÍSICO Y LA INTERACCIÓN ENTRE AMBOS EN LA INTERFERENCIA RETROACTIVA

En el experimento anterior se demostró el efecto de inversión como interferencia retroactiva en la recuperación de información en una preparación de interferencia como el aprendizaje de inversión en la discriminación operante. Este efecto de interferencia se ha demostrado ampliamente en situaciones de interferencia verbal utilizando tareas de pares asociados (Postman y Underwood, 1973).

La ocurrencia de este efecto se ha interpretado por un lado, como un tipo de información que puede entrar en competencia -como una forma de recuperación- con la información adquirida subsecuentemente (McGeoch, 1932; Postman, 1961; Postman y Underwood, 1973). Por otro lado Melton e Irwin (1940) han argumentado que la interferencia puede ocurrir a nivel de almacenamiento; esto es, que el aprendizaje de una segunda información puede causar el desaprendizaje (o debilitamiento) de la primera información. Sin embargo, Barnes y Underwood (1959) concluyeron, que probablemente en la interferencia retroactiva estén involucrados los dos componentes, el almacenamiento y la recuperación.

Por su parte algunas teorías de recuperación más recientes parten de una suposición distinta. Mencionan que, una vez almacenada la información en la memoria, ésta permanece inalterada hasta que se den las condiciones adecuadas para su recuperación, por lo tanto la información no se pierde, sino que resulta más difícilmente recuperable. Bajo esta idea se sitúan las conocidas como teorías de la recuperación de la información (Bouton, 1993; Lewis, 1979; Spear, 1978). De acuerdo con estas teorías, el problema de recuperación de información se produce porque distintos factores afectan a la recuperabilidad de la información almacenada, información que por otra parte permanece intacta.

La demostración del efecto de interferencia retroactiva en la tarea experimental utilizada en el experimento anterior, replica en una tarea operante los efectos encontrados en otras situaciones como la interferencia verbal (Greenpoon y Ranyard, 1957; Postman y Underwood, 1973), en preparaciones pavlovianas como la extinción (Rosas y Bouton, 1997b), contracondicionamiento (Bouton y Peck, 1992), inhibición latente (Hall y Channel, 1985) aversión condicionada a sabores (Rosas y Bouton, 1996, 1997b) y en preparaciones de aprendizaje causal (Rosas, Vila, Lugo, y López, 2001).

Los efectos del intervalo de retención y del contexto en ciertas situaciones de condicionamiento, tales como la extinción, han sido conocidos ampliamente (Bouton y Brooks, 1993; Harris, Jones Bailey y Westbrook, 2000; Pavlov, 1927; Thomas, McKelvie y Mah, 1985). Tales efectos no pueden ser explicados por los modelos tradicionales, como la recuperación espontánea y la renovación (Mackintosh, 1975; Pearce y Hall, 1980; Rescorla y Wagner, 1972).

Un punto de vista acerca de la recuperación ha sido desarrollado por Bouton (1993, 1994a), quien acepta la idea de que ciertos estímulos o señales internas y externas de trasfondo cambian de forma espontánea a través del tiempo. Este punto de vista supone que el paso del tiempo proporciona un contexto que cambia de manera natural. Desde esta perspectiva, la recuperación espontánea es el efecto de renovación que ocurre cuando la señal extinguida se prueba fuera del contexto temporal de extinción. Basándose en esta afirmación se

observa el paralelismo entre el efecto del cambio de contexto y el del intervalo de retención.

Así, fenómenos que son susceptibles de verse afectados por el cambio de contexto como la extinción (Bouton y Ricker, 1994; Rosas y Bouton, 1997b) y la discriminación temporal (Rosas y Alonso, 1997), también son susceptibles a los efectos del intervalo de retención (Rosas y Bouton, 1996).

Este paralelismo ha llevado a sugerir que ambos efectos, la recuperación espontánea y la renovación, podrían ser consecuencia de un fallo en la recuperación de la extinción fuera del contexto donde ésta se aprendió (Bouton, 1993). En base a esto se puede establecer la idea de que el aprendizaje de inversión en la discriminación operante también puede ser susceptible de verse afectada tanto por cambios en el contexto físico como por cambios en el contexto temporal (Romero, Vila y Rosas, 2003). En otras palabras, es posible que este tipo de discriminación sea específica tanto al contexto físico como a las claves contextuales que se correlacionan con el tiempo, como se ha encontrado en el caso de la extinción (Rosas y Bouton, 1996). Desde este punto de vista se puede suponer que si el contexto físico como el contexto temporal presentan efectos en la recuperación de la información analizándolos de forma separada, podemos pensar que si se presentan juntos se obtendrá un efecto mayor en la recuperación. A este efecto se le conoce en la literatura como efecto de aditividad (Rosas y Bouton, 1997a, 1998). Este efecto de aditividad se ha demostrado como consecuencia de una controversia conocida como la paradoja contextual (Riccio, Richardson y Ebner, 1984, 1999; Rosas y Bouton, 1998; Bouton, Nelson y Rosas 1999).

A pesar de los muchos trabajos que sugieren la existencia de un paralelismo entre los efectos del cambio de contexto y del intervalo de retención, la interpretación de los efectos del intervalo de retención en términos de cambios en el contexto no ha estado exentos de crítica. Riccio y sus colaboradores (Riccio, Richardson y Ebner, 1984, 1999; véase también Riccio, Ackil y Burch-Vernon, 1992; Riccio, Rabinowitz y Axelrod, 1994), tras revisar la literatura acerca de los efectos del paso del tiempo sobre la discriminación entre estímulos,

encontraron que el olvido se manifestaba como un aplanamiento en los gradientes de generalización entre estímulos. En otras palabras, el paso del tiempo llevaba a una disminución en la discriminación entre estímulos de tal modo que estímulos originalmente considerados diferentes terminaban por ser considerados funcionalmente equivalentes. Estos autores destacaron que este aplanamiento en los gradientes de generalización no suponía un descenso en la respuesta a los estímulos entrenados originalmente, más bien al contrario, aumentaba la respuesta ante estímulos parecidos a los originalmente entrenados (v.g., McAllister, McAllister y Franchina, 1965; Perkins y Weyant, 1958).

Si esta disminución en la discriminación entre estímulos afectara también a la discriminación entre contextos, supondría que con el paso del tiempo los sujetos considerarían iguales los contextos que originalmente consideraban diferentes. Esto es, a medida que aumentara el intervalo de retención, el sujeto actuaría igual en contextos distintos, en los que antes de comenzar el intervalo de retención actuaba de forma diferente. De otro modo, el efecto de cambiar el contexto desaparecería con el intervalo de retención (v.g., Perkins y Weyant, 1958; Richardson, Riccio y McKenney, 1988; Rosas y Bouton, 1997a; Rosas et al., 2001; Zhou y Riccio, 1994). Esto genera una paradoja, el contexto es, considerado como causa del olvido por las teorías de la recuperación de la información, y también parece ser objeto de olvido.

El objetivo del presente experimento fue investigar los efectos del intervalo de retención, cambio de contexto físico y su interacción como moduladores del efecto de interferencia retroactiva, sobre la recuperación de la información en una situación de discriminación operante.

HIPOTESIS: Si se manipulan el intervalo de retención y el contexto físico de forma independiente y en interacción en una situación de discriminación operante, entonces se reducirá el efecto de la fase 2, incrementando la respuesta de la fase

1.

Método

Participantes

Participaron en el experimento 48 estudiantes, 34 mujeres y 14 hombres, de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala con las características descritas en el método general.

Aparatos

En los cubículos las computadoras, las sillas y escritorios estuvieron distribuidos de distinta manera. Estos cubículos sirvieron como los contextos 1 y 2 (Ctx 1 y Ctx 2).

En este experimento se utilizaron símbolos muestra (F y G) y símbolos de comparación (U y V) los que se presentaron en fondos blancos de 3.5 cm de ancho x 3.3 cm de alto y sobre un fondo gris de 18.8 cm de ancho x 11.3 cm de alto.

Como puede verse en la figura 7, uno de los fondos blancos fue colocado en el centro superior de la pantalla. El símbolo muestra siempre fue presentado ahí. Los fondos blancos en donde se presentaron los símbolos de comparación, fueron colocados en la parte derecha e izquierda inferior de la pantalla, equidistantes de los símbolos muestra. Como símbolos muestra se utilizaron dos símbolos (Microsoft, co.) sin significado para los participantes. Dos símbolos (Microsoft, co.) diferentes se utilizaron como de comparación. Los símbolos de comparación fueron contrabalanceados entre los participantes.

Para la tarea de las condiciones pre y post exposición, hubo dos presentaciones. La presentación uno consistió en mostrar un símbolo muestra (F), siendo los símbolos de comparación el U y V. En la presentación 2, el símbolo muestra fue el G y los símbolos de comparación fueron el U y V. El lugar donde aparecían los símbolos de comparación de ambas presentaciones fue variado entre ensayos. Los contextos donde aparecieron las combinaciones de la tarea experimental y de la tarea de pre y post exposición se contrabalancearon entre los participantes. Las respuestas se realizaron con el ratón de la computadora

pulsando el botón izquierdo cuando el puntero se encontraba en el área de los estímulos comparativos.

Procedimiento

Se utilizó el procedimiento descrito en el método general, con la diferencia de que a los estudiantes sólo se les presentaron las combinaciones 1 y 3. Tanto en la tarea experimental como en la tarea pre y post exposición, en cada ensayo aparecía una figura o símbolo muestra y dos figuras o símbolos de comparación. En las presentaciones 1 y 3 de la tarea experimental se siguió el mismo procedimiento de retroalimentación descrito en el método general.

En las dos presentaciones de la tarea pre y post exposición la elección del estudiante en cualquiera de los símbolos de comparación no recibía retroalimentación. El intervalo entre ensayos fue de 3 segundos en ambas tareas.

Los estudiantes fueron distribuidos al azar en 4 grupos (111 0H, 121 0H, 111 48H y 121 48H). El experimento constó de las 3 fases ya descritas en el método general cuyo diseño se presenta en la tabla 2.

Tarea experimental

Fase 1: se presentó de la misma manera a la descrita en el método general. Para todos los grupos el contexto de esta fase fue en el Ctx 1.

Fase 2: esta fase se presentó como se describió en el método general. En esta fase a los grupos 111 0H y 111 48H, se les presentó la relación inversa (fase 2) en el Ctx 1, mientras que a los grupos 121 0H y 121 48H la inversión (fase 2) fue presentada en el Ctx 2.

Prueba: esta fase fue igual a la descrita en la sección de método general para todos los grupos. La diferencia fue que para los grupos 0H la prueba se presentó el mismo día y a los grupos 48H se presentó 48 horas después de terminada la fase 2. Para todos los grupos, ésta fase se presentó en el Ctx 1.

Tarea pre y post exposición

Se presentaron 24 ensayos, 12 ensayos fueron para la presentación 1 y 12 ensayos para la presentación 2, entremezclados aleatoriamente.

Todos los grupos iniciaron con la condición de pre exposición a los Ctx 1 y 2. A los grupos 0H se les presentó un IR de 48H y posteriormente se expusieron a

la condición de post exposición y a las fases 1, 2 y prueba, el mismo día. En cambio los grupos 48H después de la presentación de las condiciones pre y post exposición se les mostró las presentaciones 1 y 3 de la tarea experimental en las fases 1 y 2. Después del IR se aplicó una condición de post exposición a los dos contextos. Una vez terminada, se presentó la fase de prueba. A todos los grupos se les aplicó la prueba en el Ctx 1.

TABLA 2
Diseño del experimento 2

Grupo	Día 1			IR	Día 3			
	PreExp	F 1	F 2		PostExp	F 1	F 2	Prueba
111-0H	Ctx 1 & 2: F: U,V G: U,V				Ctx 1 & 2: F: U,V G: U,V	Ctx1: A: X+,Y- B: X-, Y+	Ctx1: A: X-B+ B: X+,Y-	Ctx1: A?, B?
121-0H	Ctx 1 & 2: F: U,V G: U,V				Ctx 1 & 2: F: U,V G: U,V	Ctx1: A: X+,Y- B: X-, Y+	Ctx2: A: X-B+ B: X+,Y-	Ctx1: A?, B?
111-48H	Ctx 1 & 2: F: U,V G: U,V	Ctx1: A: X+,Y-	Ctx1: A: X-B+ B: X+,Y-		Ctx 1 & 2: F: U,V G: U,V			Ctx1: A?, B?
121-48H	Ctx 1 & 2: F: U,V G: U,V	Ctx1: A: X+,Y- B: X-,Y+	Ctx2: A: X-,Y+ B: X+,Y-		Ctx 1 & 2: F: U,V G: U,V			Ctx1: A?, B?

A, B, F y G: Figuras muestra; X, Y, U y V: Figuras de comparación; Ctx 1 y 2: Dos cubículos diferentes, contrabalanceados; (+): correcto; (-): error.

Resultados y Discusión

El porcentaje de respuestas correctas en la fase 1 fue alto en comparación al porcentaje de respuestas correctas obtenido en la fase 2. Todos los participantes de los cuatro grupos aprendieron la discriminación de la fase 1 y su inversión de la fase 2.

En la figura 8 se muestra que la media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY, al final de la fase 1 fue 100.0, 94.4, 100.0 y 100.0 para los grupos 111-0H, 121-0H, 111-48H y 121-48H, respectivamente. La media del porcentaje de respuestas correctas fue 24.9, 26.3, 26.3 y 20.7 para cada grupo respectivamente durante el inicio de la fase 2 y 4.1, 1.3, 2.7 y 0 durante el último bloque al final de la fase 2. Un análisis de varianza ANOVA 2 (contexto) x 2 (intervalo de retención) x 3 (bloque) sólo encontró un efecto principal significativo de bloque [$F(1,44) = 5523.08$; $p < 0.01$]. Ninguno de los otros efectos principales o interacciones fueron significativos [$F_s > 0.05$].

La aplicación de comparaciones planeadas para probar el efecto del tratamiento de interferencia de la fase 2 al comparar el final de la fase 1 y el final de la fase 2 demostró un decremento significativo en el porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY entre las dos fases, [$F(1, 44) = 5523.08$; $p < 0.01$], el cual refleja un efecto de interferencia retroactiva de la fase 2. A la vez un ANOVA 2 (contexto) x 2 (intervalo de retención) aplicado al primer bloque de interferencia de la fase 2 no reportó efectos principales o de interacción significativos entre ellas [$F_s(1, 44) = .292$]. De esta manera, el cambio de contexto en los grupos no tuvo un efecto sobre la ejecución al inicio de la fase de interferencia.

La figura 9 presenta el porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY durante la fase de prueba en los grupos 111-0H, 121-0H, 111-48H, y 121-48H. La media del porcentaje de respuestas correctas fue 18, 41.6, 65.2 y 72.2 para los grupos 111-0H, 121-0H, 111-48H y 121-48H respectivamente. El bajo porcentaje de respuestas correctas en el grupo 111-0H muestra que el tratamiento de inversión de la fase 2 provocó interferencia retroactiva (note que un valor bajo de la variable dependiente representa una buena ejecución acorde a la fase 2). En la figura se observa que un cambio de contexto en el grupo 121-0H y la

presentación del intervalo de retención en el grupo 111-48H, tuvieron un efecto en la interferencia retroactiva, resultando una ejecución más ajustada a la información de la fase 1. Finalmente la combinación de ambos factores en el grupo 121-48H, parece producir un efecto mayor en la interferencia retroactiva.

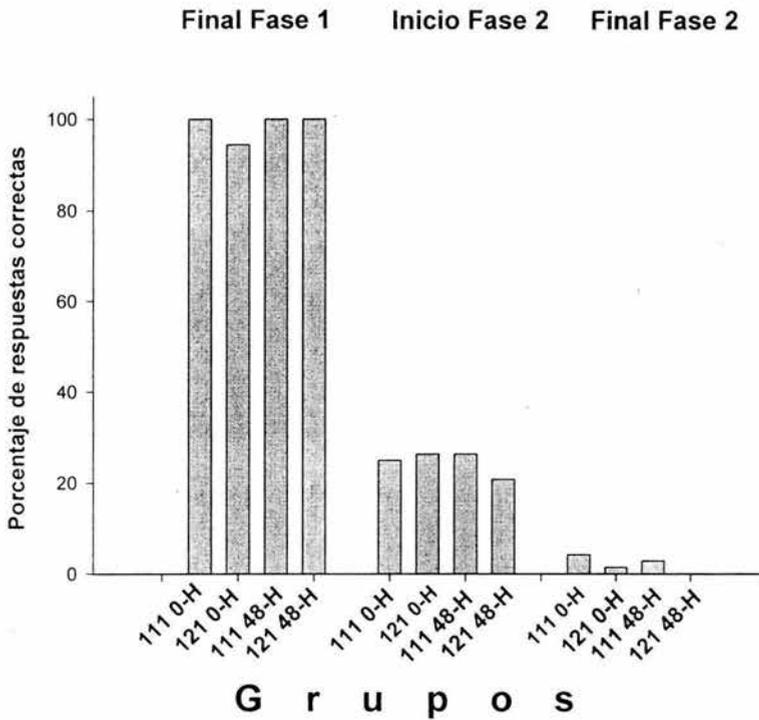


Figura 8: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY al final de la fase 1, inicio de la fase 2 y final de la fase 2 (bloques de seis ensayos), para los grupos 1-1-1 0H, 1-2-1 0H, 1-1-1 48H y 1-2-1 48H en el Experimento 2. Los números indican el contexto en que se presentaron las fases.

Un análisis de varianza ANOVA de 2 (contexto) x 2 (intervalo de retención) reveló efectos principales significativos de contexto [$F(1,44)=7.909;p<0.01$] y de intervalo de retención [$F(1, 44) =20.186;p<0.01$].

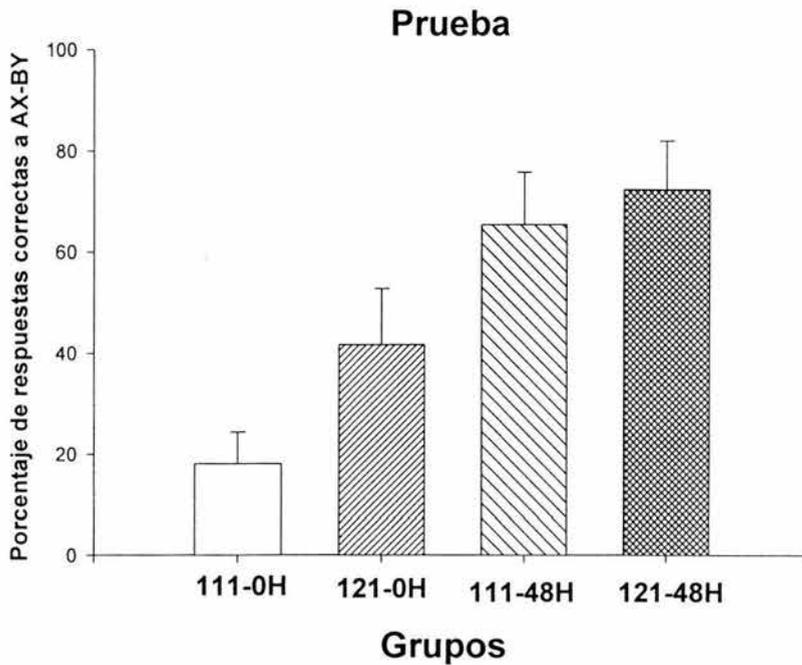


Figura 9: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY durante la fase de prueba para los grupos 1-1-1 0H, 1-2-1 0H, 1-1-1 48H y 1-2-1 48H en el Experimento 2. Los números indican el contexto en que se presentaron las fases. Las barras de error denotan el error estándar de la media.

El efecto de interacción de contexto por intervalo de retención no fue significativo [$F(1, 44) = 1.481; p > 0.05$].

La falta de una interacción sugiere que los dos efectos son independientes y que simplemente se adicionan en lugar de interactuar para determinar la respuesta. El efecto del intervalo de retención fue confiable independientemente del cambio de contexto. El efecto del intervalo de retención se presentó cuando los contextos de las fases 2 y de prueba fueron los mismos, [$F(1, 44) = 25.89; p < 0.01$]. También se presentó un efecto del intervalo de retención cuando los contextos de las fases 2 y de prueba fueron diferentes, [$F(1, 44) = 9.20; p < 0.01$].

Los presentes resultados extienden los encontrados en el estudio de aprendizaje verbal humano (Greenpoon y Ranyard, 1957; Postman y Underwood, 1973) y en aprendizaje causal (Rosas et al., 2001; Vila et al., 2002). La carencia de una interacción confirma la generalidad del efecto de aditividad entre los efectos de contexto e intervalo de retención en la reducción de la interferencia retroactiva sobre la recuperación de información en humanos.

La aditividad entre los efectos del contexto y el intervalo de retención confirman la predicción de la resolución conceptual de la paradoja contextual propuesta por Rosas y Bouton (1997, 1998; ver Bouton et al. 1999 para una revisión). Esta resolución de la paradoja asume que el contexto temporal es un contexto en el cual los contextos físicos están incluidos. Dado que ambos tipos de contexto actúan a diferentes niveles. El cambio contextual resulta de la manipulación conjunta de ambos tipos de contexto el cual debe producir mayor cambio contextual que la manipulación de cualquiera de los dos de forma separada. Por consecuencia, esto debe producir un mayor efecto en la interferencia retroactiva en cuanto a la recuperación de la información, en este caso, un incremento en el porcentaje de respuestas correctas en la fase de prueba similar al de la fase 1.

Debe ser reconocido que los resultados de aditividad no necesariamente implican el mismo mecanismo en los efectos del contexto temporal y físico. No obstante, si comparten un mecanismo común, es de esperarse una falta de interacción entre ambos, o si por el contrario, si comparten mecanismos

independientes, la interacción estaría promoviendo el mismo efecto por distintas vías. Por lo tanto, los cambios de contexto físico y del intervalo de retención tienen los mismos efectos en la recuperación de diferentes clases de información (Bouton, 1993).

Toda esta evidencia en conjunto sugiere que el intervalo de retención y los efectos del contexto son parte del mismo mecanismo, un cambio contextual. El hallar esos efectos en los humanos y en una tarea instrumental, enfatiza la generalidad del mecanismo de cambio contextual entre diferentes especies y en una variedad de tareas experimentales. Por ejemplo, los experimentos realizados con humanos en tareas de juicios causales (Rosas et al., 2001) y en una tarea operante de igualación a la muestra (Vila et al., 2002), lo confirman. En el siguiente experimento se pretendió comprobar si este mecanismo común de los efectos del contexto y del IR también se puede extender a otra variable utilizada específicamente en la especie humana, como son las instrucciones verbales.

EXPERIMENTO 3a

Instrucciones de precisión como intervalo de retención.

En el experimento anterior se comprobó y demostró que el tiempo y el contexto físico tienen el efecto de incrementar el porcentaje de respuestas correctas en la fase de prueba similar al de la fase 1 con lo cual la interferencia retroactiva de la fase 2 se ve reducida en el aprendizaje de inversión de la discriminación operante en humanos.

Ahora, en este experimento se pretendió comprobar si una variable específicamente utilizada en humanos presenta un efecto en la interferencia retroactiva de la fase 2 y así provocar la recuperación espontánea de la respuesta, es decir, el papel de las instrucciones en la recuperación espontánea de la respuesta de igualación.

Ya se mencionó que el papel de las instrucciones se ha estudiado como estrategia que demuestra la correspondencia entre la conciencia de la contingencia entre EC-EI y la RC en aprendizaje verbal (Godden y Baddeley, 1975; Smith, Glenberg y Bjork, 1978; Smith, 1979), en condicionamiento

pavloviano (Brewer, 1974; Huertas, 1992; Lovibond y Shanks, 2002; Lovibond, 2003) y en condicionamiento operante (Baron, Kaufman y Stauber, 1969; Baron y Galizio, 1983; Bentall y Lowe, 1987; Catania, Mathews y Shimoff, 1982; Huertas, 1992; Okouchi, 1999, 2002). En estos estudios se ha encontrado que los participantes emiten respuestas que van de acuerdo a las instrucciones en lugar de las consecuencias de las respuestas (Baron, Kaufman y Stauber, 1969; Baron y Galizio, 1983; Buskist y Miller, 1986; Catania, Shimoff y Matthews, 1989; Joyce y Chase, 1990; Okouchi, 1999), y además demuestran una correspondencia entre las respuestas de los participantes y la conciencia de las contingencias (Lovibond, 1992; Lovibond, 2003; Lovibond y Shanks, 2002; Öhman, 1979).

Los efectos de las instrucciones también se han estudiado durante la extinción siguiendo la aplicación de programas múltiples de reforzamiento (Hayes, Brownstein, Haas y Greenway, 1986), programas de razón fija (RF) (Thompson, Hesitad y Palermo, 1963; Weiner, 1970), programas de intervalo fijo (IF) (Baron, Kaufman y Stauber, 1969; Bijou, 1958; Weiner, 1964), y en tareas de igualación a la muestra (Levin y Hamermesh, 1967; Levin y Maurer, 1969; Martínez y Ribes, 1996; Ribes y Martínez, 1990; Ribes y Rodríguez, 2001).

En los experimentos sobre el estudio de las instrucciones en el control del comportamiento se han utilizado diferentes tipos referentes a patrones de conducta, evaluando su efecto sobre el ajuste de la ejecución de los participantes a los distintos programas de reforzamiento. Entre las variables independientes exploradas se encuentran: la presencia o ausencia de instrucciones (Shimoff, Catania y Mathews, 1981), tipo de instrucciones (Catania, Mathews y Shimoff, 1982), la variedad y precisión (Le Francoise, Chase y Joyce, 1988; Mathews, Shimoff, Catania y Sagvolden, 1977; Hayes, Brownstein, Haas y Greenway, 1986; Shimoff, et al., 1981) entre otras.

Se ha encontrado que las descripciones relativas a la ejecución y no a las contingencias han tenido más influencia en la conducta no verbal, atribuyéndolo a las diferencias en el repertorio verbal de los participantes (Joyce y Chase, 1990; Matthews, Catania, y Shimoff, 1985; Zettle y Hayes, 1982).

En general se ha demostrado cómo las instrucciones tienen un efecto en la respuesta de los participantes en distintas situaciones de condicionamiento e inclusive en situaciones de extinción, no obstante, no se tiene información acerca del efecto de las instrucciones en la recuperación espontánea de la respuesta condicionada, entrenada con la presentación de un intervalo de retención (IR) después de un procedimiento de extinción, así como el efecto de desligamiento de la situación física presente.

El efecto del tiempo o IR en una respuesta extinguida causa que ésta se recupere espontáneamente. Tal efecto ya es muy conocido desde los experimentos que Pavlov (1927) realizó al estudiar los reflejos condicionados y en experimentos realizados en aprendizaje verbal (Brown, 1976; Slamecka, 1966; Wheeler, 1995).

Este experimento se realizó para comprobar si las instrucciones tienen un efecto similar al del IR en la recuperación espontánea de la respuesta de igualación a la muestra y así reducir la interferencia retroactiva de la fase 2 en el aprendizaje de inversión como se demostró en el experimento 2. La importancia de este experimento se basa en los argumentos establecidos en la introducción en cuanto investigar si el mecanismo involucrado en la recuperación de información es el mismo entre variables o son diferentes pero convergen en un mismo efecto, es decir, la presentación del contexto físico, el tiempo y las instrucciones provocarían la renovación y recuperación de la respuesta de la fase 1 después de la interferencia de la fase 2. En el presente experimento se utilizó una instrucción de precisión la que hace una descripción relativa a la ejecución semejante a las utilizadas por Le Francoise, Chase y Joyce (1988), Hayes, Brownstein, Haas y Greenway (1986), Joyce y Chase (1990), Matthews, Catania y Shimoff (1985) y Zettle y Hayes (1982).

El objetivo del presente experimento fue evaluar el efecto de una instrucción "de precisión" que hace referencia a un intervalo de retención (IR), en la recuperación espontánea de la respuesta de igualación de la fase 1.

HIPOTESIS: Si se manipula una instrucción "de precisión" que hace referencia a un IR en el aprendizaje de inversión de la discriminación operante, entonces se

obtendrá un efecto de recuperación espontánea de la respuesta de igualación de la fase 1, reduciendo el efecto de interferencia retroactiva de la fase 2 de igual manera a como ocurre con la presentación de un IR.

Método

Participantes

Participaron en el experimento 20 estudiantes, 12 mujeres y 8 hombres de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala, con las mismas características de los anteriores.

Aparatos

La instrucción utilizada como IR fue diseñada en el programa Paint de Microsoft, con tipo de letra Times New Roman de 12 puntos en color negro presentada en el centro de la pantalla de la computadora.

Procedimiento

Se utilizó el procedimiento descrito en el método general y las presentaciones 1 y 3, como en el experimento 2.

Los estudiantes fueron distribuidos al azar en dos grupos (Inst 1 P e Inst 1 inv). El experimento constó de las 3 fases ya descritas en el método general, cuyo diseño se presenta en la tabla 3. Al grupo Inst 1 P se le presentó la instrucción al finalizar la fase 2 y antes de la fase de prueba y al grupo Inst 1 inv se le presentó al terminar la fase 1 y antes de iniciar la fase 2. La instrucción fue la siguiente:

“AHORA, SE PRESENTARAN LAS MISMAS FIGURAS EN LA PANTALLA. TU TAREA CONSISTE EN HACER LO MISMO QUE AL PRINCIPIO DE LA SESION”

TABLA 3

Diseño del experimento 3a

Grupo	Fase 1	Fase 2	Prueba
Inst 1 P	A: X+; Y-	A: X-; Y+	Inst A? B?
	B: X-; Y+	B: X+; Y-	
Inst 1 inv	A: X+; Y-	A: X+; Y-	A? B?
	B: X-; Y+	B: X-; Y+	

A y B: Figuras muestra; X y Y: Figuras de comparación; Inst: Instrucciones (**AHORA, SE PRESENTARAN LAS MISMAS FIGURAS EN LA PANTALLA. TU TAREA CONSISTE EN HACER LO MISMO QUE AL PRINCIPIO DE LA SESION**"); (+): correcto; (-): error.

Resultados y Discusión

Durante las fases 1 y 2 todos los participantes aprendieron la primera discriminación y su inversión respectivamente. El porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY fue alto en la fase 1 y en la fase 2 el porcentaje de respuestas correctas decreció considerablemente.

La figura 10 muestra la media del porcentaje de respuestas correctas de cada grupo a la relación AX-BY en el último bloque de la fase 1 y en el último bloque de la fase 2.

La media del porcentaje de respuestas correctas del último bloque de la fase 1 fue de 100.0 y 93.3 para los grupos Inst 1 P e Inst 1 inv respectivamente. La media del porcentaje de respuestas correctas en el último bloque de la fase 2 fue de 0.0 y 13.9 para cada grupo respectivamente. Un análisis de varianza (ANOVA) de 2 (grupo) x 2 (bloque) confirma estos resultados. Sólo se encontró un efecto principal significativo de bloque [$F(1,18)=410.783; p<0.01$] reflejando la inversión en la discriminación entre las dos fases. El efecto principal de grupo no fue estadísticamente significativo [$F(1,18)=0.634; p>0.05$]. Un aspecto importante es que no se refleja un efecto de interacción significativo de grupo por bloque, [$F(1,18)=5.055; p>0.05$].

En la figura 11 se presenta el porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY durante la fase de prueba en los grupos Inst 1 P e Inst 1 inv. La

media del porcentaje de respuestas correctas para el grupo Inst 1 P fue de 64.9 para el grupo Inst 1 inv fue de 21.6. El bajo porcentaje de respuestas correctas en el grupo Inst 1 inv muestra que el tratamiento de inversión provocó interferencia retroactiva (note que un valor bajo de la variable dependiente representa una buena ejecución similar a la fase 2).

La presentación de la instrucción antes de la fase de prueba (grupo Inst 1 P), provocó una reducción de la interferencia retroactiva, resultando en un porcentaje de respuestas correctas más similar al de la fase 1. Esos resultados son confirmados por la aplicación de una *t* de student de muestras independientes encontrando una diferencia confiable entre ambos grupos ($t = 3.213$; $p < 0.01$).

Estos resultados extienden los encontrados en otros experimentos en donde se estudio el efecto del IR en animales y en diferentes preparaciones de condicionamiento como el aprendizaje de aversión condicionada a sabores (Rosas y Bouton, 1996), condicionamiento apetitivo (Bouton, 1993) y supresión condicionada (Bouton y Brooks, 1993; Burdick y James, 1970; Harris, Jones, Bailey y Westbrooks, 2000), con humanos en aprendizaje causal (Vila y Rosas, 2001) y en aprendizaje verbal (Brown, 1976; Slamecka, 1966; Wheeler, 1995).

La semejanza en el porcentaje de respuestas correctas en la fase de prueba en el grupo Inst 1 P con la fase 1 comprueba el efecto de las instrucciones como referencia a un IR en la reducción de la interferencia retroactiva. El efecto de las instrucciones observado es semejante al control instruccional reportado en estudios de condicionamiento operante. Por ejemplo, Dixon y Hayes (1988) demostraron que las instrucciones tienen un efecto en el resurgimiento de la conducta cuando éstas especifican cambios en las contingencias. Además, un aspecto importante fue que cuando las instrucciones de precisión hacían referencia a una respuesta, el efecto es mayor que cuando se proporcionaban instrucciones de respuesta generales y a las contingencias. El análisis durante la fase final de extinción reveló que los participantes regresaron a patrones reforzados, ya sea en la primera o segunda fase, dependiendo del tipo de instrucción dada (de precisión o general).

Los resultados del presente experimento, sugieren que las instrucciones tienen un control instruccional asumiendo que el control ejercido depende de que las instrucciones sean relativas a la ejecución de los participantes y no a las contingencias. En su ausencia, la respuesta tenderá a ajustarse a las consecuencias actuales. Este ajuste de la respuesta fue debido a que la instrucción presentó una correspondencia con la respuesta instruida, por lo tanto, esto hizo que no se emitiera una respuesta a la consecuencia más reciente.

Los resultados del grupo Inst 1 inv lo demuestran. El presentar a los participantes la instrucción antes del tratamiento de inversión, ajustaron su respuesta a la información más recientemente adquirida. En cambio en el grupo Inst 1 P, el presentar la instrucción antes de la fase de prueba, ajustaron su respuesta a la información de la instrucción. Estos resultados, también se acoplan al modelo proposicional de Lovibond (2003) donde se supone que los humanos pueden detectar las relaciones contingenciales formando una representación proposicional de esa relación, conduciendo a una conciencia de las contingencias la cual a su vez promueve la RC, que en otros términos serían las instrucciones. De esta manera, se podría suponer que los humanos formulan expectativas las cuales les permiten responder a las relaciones contingenciales a las que son expuestos.

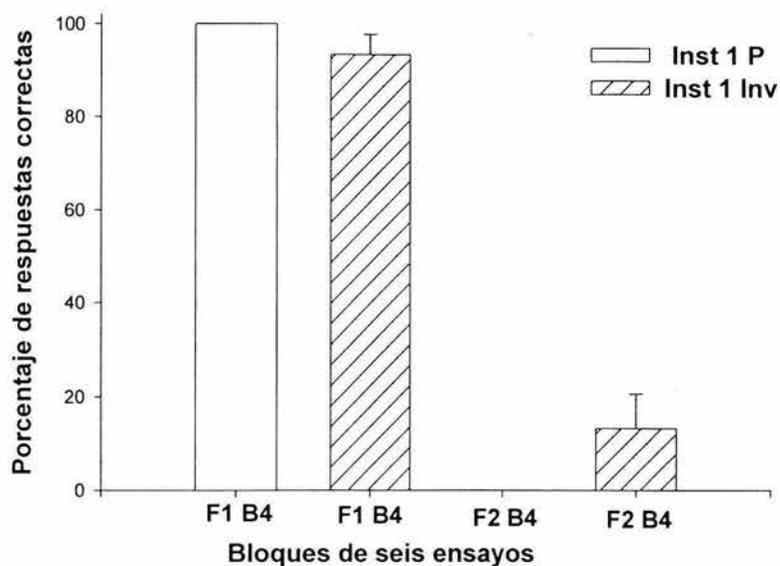


Figura 10: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY en las fases 1 y 2 para los grupos Inst 1 P e Inst 1 inv en el Experimento 3a. Las barras de error denotan el error estándar de la media.

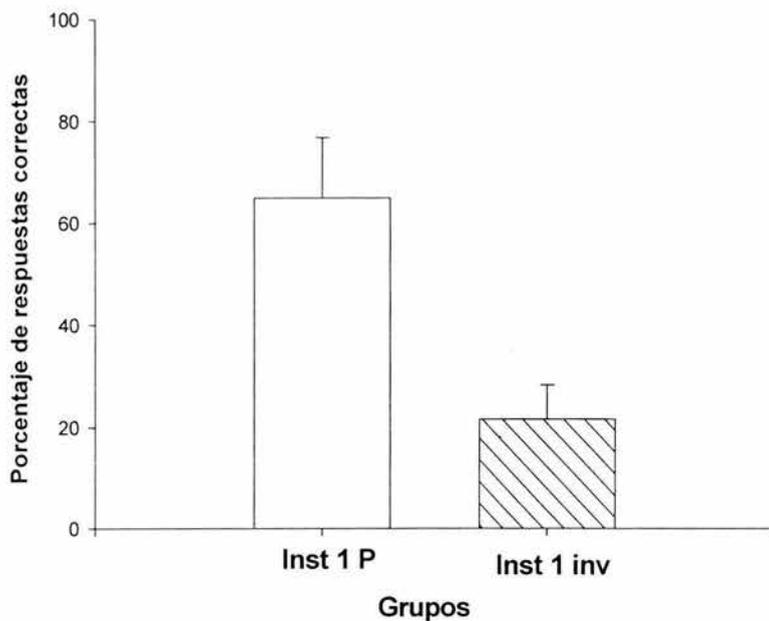


Figura 11: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY durante la fase de prueba para los grupos Inst 1 P e Inst 1 inv en el Experimento 3a. Las barras de error denotan el error estándar de la media.

EXPERIMENTO 3b

Instrucciones sin precisión que refieren a un intervalo de retención

En el experimento 3a se demostró que la instrucción referente a un IR tiene efecto en la interferencia retroactiva similar al efecto de un IR encontrado en situaciones pavlovianas (Bouton, 1993; Rosas y Bouton, 1996) en aprendizaje causal (Vila y Rosas, 2001) y en aprendizaje verbal (Brown, 1976; Slamecka, 1966; Wheeler, 1995). No obstante, el efecto encontrado podría haber sido por la presentación de una instrucción de precisión de lo que debería de hacerse, es decir, relativa a la ejecución y no a un efecto de la instrucción referente a un IR. El objetivo del presente experimento fue evaluar el efecto de una instrucción sin precisión referente a un IR en la recuperación espontánea de la respuesta de igualación de la fase 1.

HIPOTESIS: Si se manipula una instrucción sin precisión referente a un IR en la discriminación con inversión, entonces se obtendrá un efecto de recuperación espontánea de la respuesta de igualación de la fase 1, reduciendo la interferencia de la fase 2.

Método

Participantes y aparatos

Participaron en el experimento 24 estudiantes, 17 mujeres y 7 hombres de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala, con las mismas características que en los experimentos previos. Los aparatos fueron idénticos a los utilizados en el experimento 3a.

Procedimiento

Se utilizó el procedimiento descrito en el método general y las presentaciones 1 y 3, como en el experimento 3a.

Los estudiantes fueron distribuidos al azar en dos grupos (Inst 2 P e Inst 2 inv). El experimento constó de las 3 fases ya descritas en el método general cuyo diseño se presenta en la tabla 4. Al grupo Inst 2 P se le presentó la instrucción al finalizar la fase 2 y antes de la fase de prueba y al grupo Inst 2 inv se le presentó al terminar la fase 1 y antes de iniciar la fase 2. La instrucción fue la siguiente:

“PARA CONTINUAR EL EXPERIMENTO AHORA TENDRÁS QUE IMAGINARTE, QUE HAN PASADO 48 HORAS, QUE TE HAS IDO A TU CASA, Y QUE ESTAS DE REGRESO EN EL LABORATORIO”

TABLA 4

Diseño del experimento 3b

Grupo	Fase 1	Fase 2	Inst	Prueba
Inst 2 P	A: X+; Y- B: X-; Y+	A: X-; Y+ B: X+; Y-	Inst	A? B?
Inst 2 inv	A: X+; Y- B: X-; Y+	A: X+; Y- B: X-; Y+	Inst	A? B?

A y B: Figuras muestra; X y Y: Figuras de comparación; Inst: Instrucciones (**“PARA CONTINUAR EL EXPERIMENTO AHORA TENDRÁS QUE IMAGINARTE, QUE HAN PASADO 48 HORAS, QUE TE HAS IDO A TU CASA, Y QUE ESTAS DE REGRESO EN EL LABORATORIO”**); (+): correcto; (-): error.

Resultados y Discusión

Durante las fases 1 y 2 todos los participantes aprendieron la discriminación y su inversión respectivamente. El porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY fue alto en la fase 1 y en la fase 2 el porcentaje de respuestas correctas decreció considerablemente.

La figura 12 muestra la media del porcentaje de respuestas correctas de cada grupo a la relación AX-BY en el último bloque de la fase 1 y en el último bloque de la fase 2.

La media del porcentaje de respuestas correctas en el último bloque de la fase 1 fue de 98.6 y 98.4 para los grupos Inst 2 P e Inst 2 inv respectivamente. La media del porcentaje de respuestas correctas en el último bloque de la fase 2 fue de 6.9 y 16.6 para los grupos Inst 2 P e Inst 2 inv respectivamente. Un análisis de

varianza (ANOVA) de 2 (grupo) x 2 (bloque) confirma estos resultados. Sólo se encontró un efecto principal significativo de bloque [$F(1,21)=272.626;p<0.01$] confirmando una vez más el efecto de inversión en la discriminación. El efecto principal de grupo no fue estadísticamente significativo [$F(1,21)=0.961;p>0.05$]. Un aspecto importante es que no se refleja un efecto de interacción significativo de grupo por bloque [$F(1,21)=0.878;p>0.05$].

En la figura 13 se presenta el porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY durante la fase de prueba en los grupos Inst 2 P e Inst 2 inv. La media del porcentaje de respuestas correctas para el grupo Inst 2 P fue de 81.2 y para el grupo Inst 2 inv fue de 15.9. El bajo porcentaje de respuestas correctas en el grupo Inst 2 inv muestra que el tratamiento de inversión provocó interferencia retroactiva. La presentación de la instrucción antes de la fase de prueba (grupo Inst 2 P), afectó la interferencia retroactiva, resultando una ejecución más acorde a la información de la fase 1. Esos resultados son confirmados por la aplicación de una *t* de student de muestras independientes encontrando una diferencia confiable entre ambos grupos ($t=4.912; p<.01$).

Estos resultados replican los encontrados en el experimento anterior. En este experimento se demuestra que el efecto de recuperación espontánea de la respuesta de igualación de la fase 1, puede ser debido a un cambio entre la fase con instrucción y una fase sin instrucción el cual puede sugerir un efecto similar al cambio de contexto temporal propuesto por las teorías de recuperación de información (Bouton, 1993; Spear, 1973).

De acuerdo a estas teorías, la recuperación de la información puede ser bloqueada por la interferencia de la información adquirida antes o después o por un cambio en el contexto entre la situación de una primera fase y la de prueba. Además también han asumido que el paso del tiempo inevitablemente cambia el contexto entre la adquisición (fase 1) y la prueba dañando la recuperación de información. Esta idea ha sido apoyada por la evidencia experimental que sugiere que los efectos de cambiar explícitamente el contexto entre las condiciones de la fase 1, son similares a los efectos de interponer un intervalo de retención entre las condiciones de la fase 1 y las condiciones de la fase de prueba. La información

que parece ser afectada por los cambios contextuales es también afectada por el IR.

El incremento en el porcentaje de respuestas observado cuando se presentó la instrucción antes de la fase de prueba (grupo Inst 2 P), permite suponer que la instrucción conduce a un decremento de la interferencia retroactiva, asumiendo que la información de la fase 1 no es eliminada durante el tratamiento de inversión, y por eso, puede ser accesible por las manipulaciones de la instrucción referente a un IR similar a los encontrados previamente con otros procedimientos en animales utilizando un IR real (e.g, Bouton y Brooks, 1993; Burdick y James, 1970; Harris, Jones Bailey y Westbrook, 2000; Thomas, McKelvie y Mah, 1985; Pavlov, 1927; Rosas y Bouton, 1996) y en humanos (Rosas, Vila, Lugo y López, 2001; Vila y Rosas, 2001).

Además, los datos parecen ser consistentes con los reportados en los estudios sobre el efecto del intervalo de retención en los que se han utilizado diferentes preparaciones como en el fenómeno de la preexposición del EI (Aguado, De Brugada y Hall, 1997), en el olvido de la duración del EC (Rosas y Alonso, 1997), la validez relativa del estímulo (Cole, Gunther y Miller, 1997), en la recuperación espontánea del EI (Goddard, 1997) y en aprendizaje verbal (Brown, 1976; Slamecka, 1966; Wheeler, 1995).

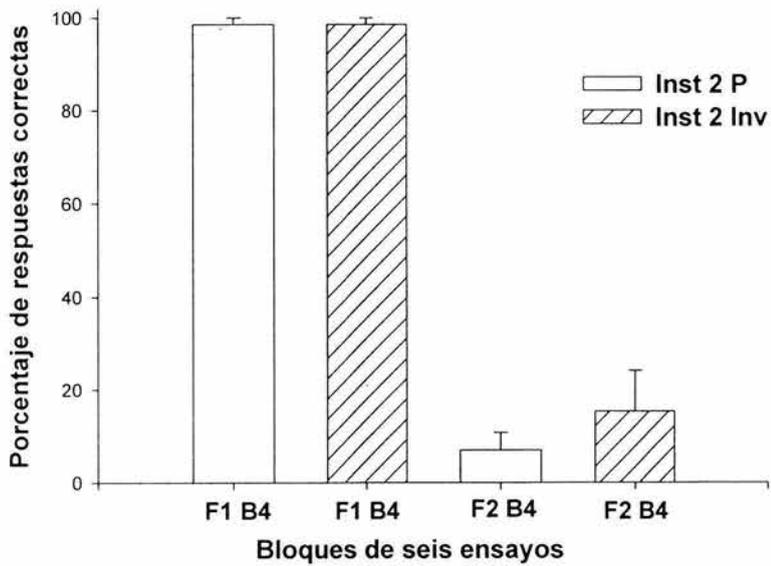


Figura 12: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY en las fases 1 y 2 para los grupos Inst 2 P e Inst 2 inv en el Experimento 3b. Las barras de error denotan el error estándar de la media.

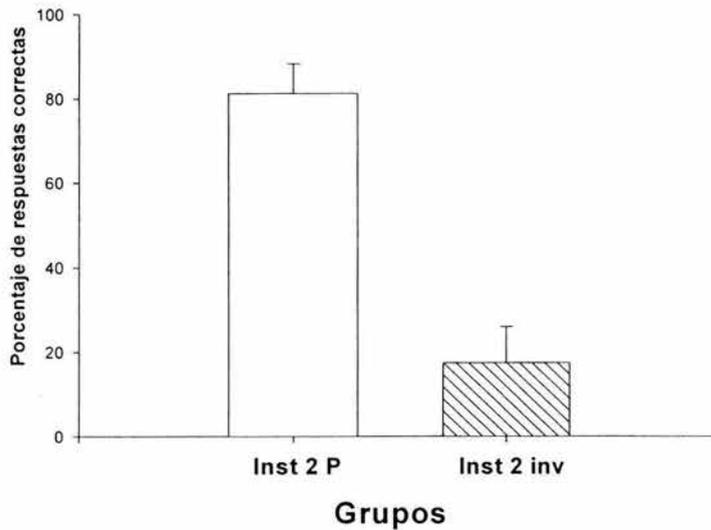


Figura 13: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY durante la fase de prueba para los grupos Inst 2 P e Inst 2 inv en el Experimento 3b. Las barras de error denotan el error estándar de la media.

EXPERIMENTO 4a

INSTRUCCIONES COMO CONTEXTO FÍSICO.

En los experimentos 3a y 3b se comprobó que las instrucciones que hacen referencia a un IR facilitan la recuperación espontánea de la respuesta de igualación en el aprendizaje de inversión de la discriminación operante, reduciendo el efecto de interferencia retroactiva de la fase 2. Los resultados de estos experimentos extienden los encontrados en estudios donde se manipula el tiempo utilizando paradigmas de condicionamiento clásico y juicios de causalidad a un paradigma de aprendizaje instrumental humano donde la ejecución de los participantes se registra conductualmente. Ambas manipulaciones parecen tener efectos paralelos en la interferencia retroactiva.

También se ha demostrado que los efectos del tiempo en el restablecimiento de la respuesta son similares a los efectos del cambio de contexto (Bouton, 1993; Romero, Vila y Rosas, 2002; Vila, Romero y Rosas, 2002). La serie de experimentos que a continuación se describen se encaminaron a comprobar si las instrucciones presentan un efecto en la renovación de la respuesta similar al encontrado en situaciones de condicionamiento pavloviano en animales (Bouton y Bolles, 1979a; Bouton y Brooks, 1993; Bouton y Ricker, 1994) y en humanos (Rosas, Vila, Lugo y López, 2002; Vila y Rosas, 2001; Romero, Vila y Rosas, 2002) cuando se manipula el contexto físico.

Una primera demostración del papel del contexto en la recuperación de información fue realizada por Bouton y Bolles (1979a) utilizando un entrenamiento de condicionamiento del miedo. A este efecto lo llamaron efecto de renovación (Bouton, 1991, 1993). Otros estudios han confirmado el efecto de renovación, en condicionamiento aversivo (Bouton y King, 1983), en condicionamiento apetitivo (Bouton y Peck, 1989) y en aversión al sabor (Rosas y Bouton, 1997b); más recientemente en inhibición latente (Westbrook, Jones, Bailey y Harris, 2000) y en extinción (Harris, Jones, Bailey y Westbrook, 2000).

Asimismo, se han reportado resultados similares cuando la fase de condicionamiento y la de extinción se han presentado en el mismo contexto y la prueba en un contexto distinto (Bouton y Rikcker, 1994) como cuando la fase de condicionamiento, la de extinción y prueba se realizan en contextos distintos (Bouton y Swartzentruber, 1986). Es la información acerca de la extinción (fase 2) la que se ve afectada por el cambio de contexto, recuperándose la respuesta adecuada a la fase de condicionamiento.

Por otro lado, se ha demostrado el efecto de las instrucciones en el control de la respuesta utilizándolas como estímulo discriminativo (Baron y Galizio, 1983; Okouchi, 1999). Cuando se instruye a un participante adulto para comportarse de una determinada manera en una situación experimental su conducta suele ajustarse a esas instrucciones (Baron y Galizio, 1983; Okouchi, 1999; Weiner, 1970). Por ejemplo en el experimento realizado por Okouchi (1999) para demostrar las propiedades de discriminación de las instrucciones, se utilizaron

instrucciones topográficamente opuestas a los requerimientos de respuesta bajo un programa de reforzamiento múltiple. A cuatro estudiantes se les expuso a un programa de razón fija (RF) con una instrucción de que respondieran lentamente y a un programa de reforzamiento diferencial de tasas bajas (RDB) bajo la instrucción de responder rápidamente. Después se les expuso a un programa de intervalo fijo (IF) bajo esas mismas instrucciones. Los participantes presentaron tasas de respuesta altas con la instrucción responde lentamente y tasas de respuesta bajas con la instrucción responde rápidamente durante el programa de (IF). Este patrón fue debido a que cada instrucción estuvo relacionada previamente con un programa específico y sus respuestas se presentaron por la relación de cada instrucción con las contingencias de reforzamiento, es decir, que las instrucciones funcionaron como estímulos discriminativos para la emisión de respuestas a distintas tasas. Esos resultados indican el establecimiento de un control instruccional por el reforzamiento diferencial en la presencia de esas instrucciones.

En el presente experimento se utilizaron instrucciones semejantes a las del experimento de Okouchi (1999), las cuales hacen referencia a instrucciones topográficamente opuestas a las contingencias.

OBJETIVO: Evaluar el efecto de las instrucciones como contexto físico en la renovación de la respuesta de igualación en el aprendizaje de inversión de la discriminación operante.

HIPOTESIS: Si se manipula las instrucciones como contexto físico en el aprendizaje de la inversión de la discriminación operante, entonces se obtendrá un efecto de renovación de la respuesta de igualación de la fase 1.

Método

Participantes, aparatos y participantes

Participaron en el experimento 27 estudiantes, 20 mujeres y 7 hombres de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala, con características similares a las de los experimentos anteriores. Los aparatos y el procedimiento fueron los mismos utilizados en el experimento previo excepto que en este experimento los estudiantes fueron distribuidos al azar

en tres grupos (Inst 1-1-1, Inst 1-1-2 e Inst 1-2-1). Cada número hace referencia a las instrucciones en el que ocurría una fase. La instrucción 1 fue la siguiente: "RESPONDE DEL LADO DERECHO" y la instrucción 2 fue: "RESPONDE DEL LADO IZQUIERDO". Así, además de las figuras muestra y de comparación, en cada ensayo se presentaba la instrucción o la instrucción 2 contrabalanceadas entre los sujetos. Las instrucciones se presentaron en la parte central e izquierda del monitor en donde se encontraban las figuras muestra y de comparación.

El experimento constó de las 3 fases ya descritas en el método general, cuyo diseño se presenta en la tabla 5. Cada fase se presentó con distinta instrucción de acuerdo al grupo:

Fase 1: a los tres grupos se les presentó esta fase con la instrucción 1.

Fase 2: esta fase se presentó la instrucción 1 a los grupos Inst 1-1-1 e Inst 1-1-2 y la instrucción 2 al grupo Inst 1-2-1.

Prueba: en esta fase se presentó la instrucción 1 a los grupos Inst 1-1-1 e Inst 1-2-1 y la instrucción 2 al grupo Inst 1-1-2.

Resultados y Discusión

El porcentaje de respuestas correctas en la fase 1 fue alto en comparación al porcentaje de respuestas correctas obtenido en la fase 2. Todos los participantes de los tres grupos aprendieron la discriminación de la fase 1 y su inversión de la fase 2.

En la figura 14 se muestra la media del porcentaje de respuestas correctas de cada grupo a la relación AX-BY en las fases 1 y 2.

La media del porcentaje de respuestas correctas total en el último bloque de la fase 1 fue de 96.2, 98.1 y 100.0 para los grupos Inst 1-1-1, Inst 1-1-2 e Inst 1-2-1 respectivamente. La media del porcentaje de respuestas correctas en el último bloque de la fase 2 fue de 8.3, 10.1 y 0.0 para cada grupo respectivamente. Un ANOVA 3(grupo) x 2(bloque) sólo encontró un efecto principal significativo de bloque [$F(1,24)=1954.273;p<0.05$] demostrando que la respuesta de los sujetos se invirtió entre las dos fases. Ni el efecto principal de grupo ni la interacción grupo por bloque fueron estadísticamente significativos [$F_s(1,24);p>1$]. El cambio de instrucciones después de la fase 1 no afectó la respuesta de los participantes.

La figura 15 muestra la media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY en la fase de prueba para los grupos Inst 1-1-1, Inst 1-1-2 e Inst 1-2-1. La media del porcentaje de respuestas correctas en los grupos Inst 1-1-1, Inst

TABLA 5
Diseño del experimento 4a

Grupo	Fase 1	Fase 2	Prueba
Inst 1-1-1	INST 1	INST 1	INST 1
	A: X+; Y- B: X-; Y+	A: X-; Y+ B: X+; Y-	A? B?
Inst 1-1-2	INST 1	INST 1	INST 2
	A: X+; Y- B: X-; Y+	A: X-; Y+ B: X+; Y-	A? B?
Inst 1-2-1	INST 1	INST 2	INST 1
	A: X+; Y- B: X-; Y+	A: X-; Y+ B: X+; Y-	A? B?

A y B: Figuras muestra; X y Y: Figuras de comparación; INST 1 y 2: Instrucción 1 (Responde del lado derecho); Instrucción 2 (Responde del lado izquierdo); (+): correcto; (-): error.

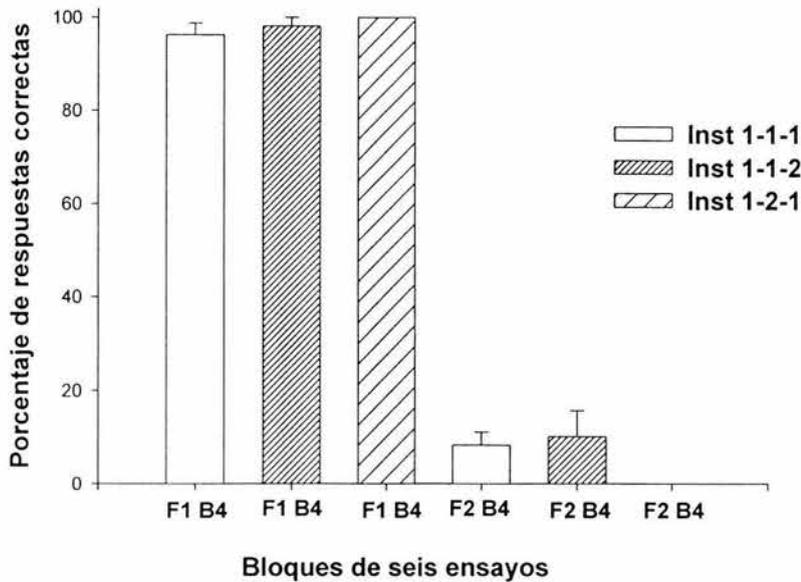


Figura 14: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY en las fases 1 y 2 para los grupos Inst 1-1-1, Inst 1-1-2- e Inst 1-2-1 en el Experimento 4a. Los números indican la instrucción con que se presentaron las fases. Las barras de error denotan el error estándar de la media.

1-1-2 e Inst 1-2-1 fue de 22.0, 33.3 y 73.0 respectivamente. El porcentaje de respuestas correctas en los grupos Inst 1-1-1 e Inst 1-1-2 fue bajo, reflejando una ejecución similar al de la fase 2. El porcentaje de respuestas correctas fue mayor en el grupo Inst 1-2-1 reflejando una ejecución similar a la fase 1. Estos resultados son confirmados por la aplicación de un ANOVA de una vía encontrando una diferencia significativa [$F(2,24)=6.104;p<0.01$]. La realización de comparaciones posthoc entre grupos establece que el grupo Inst 1-1-1 sólo presenta diferencias significativas con el grupo Inst 1-2-1. El grupo 1-1-2 presenta diferencias

significativas con el grupo 1-2-1 y el grupo 1-2-1 presenta diferencias significativas con los grupos 1-1-1 y 1-1-2.

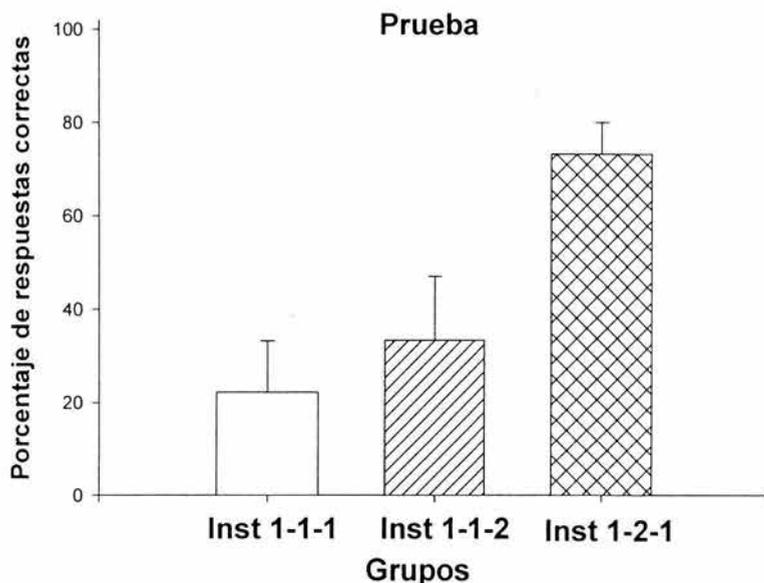


Figura 15: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY durante la fase de prueba para los grupos Inst 1-1-1, Inst 1-1-2 e Inst 1-2-1 en el Experimento 4a. Los números indican la instrucción con que se presentaron las fases. Las barras de error denotan el error estándar de la media.

Con estos resultados se demuestra que el cambio de instrucción después del entrenamiento de la fase 2, produce un incremento en el porcentaje de respuestas correctas en la fase de prueba similar al de la fase 1, a la vez, se puede aludir que lo encontrado puede ser predicho por la teoría de la recuperación de información de Bouton (1993, 1994), sugiriendo que el cambio de instrucción de una fase a otra puede estar funcionando como un contexto instruccional similar a un cambio de contexto físico.

Estos resultados replican los encontrados en humanos donde la interferencia retroactiva de la fase 2 se reduce cuando el contexto físico se cambia antes de la fase de prueba (Rosas, Vila, Lugo y López, 2001), extendiendo de alguna forma estos hallazgos a una situación de discriminación inversa en donde se utiliza una medida directa de conducta operante (véase también Pineño y Matute, 2000; Pineño, Ortega y Matute, 2000; Romero, Vila y Rosas, 2003; Vila, Romero y Rosas, 2002).

En el presente experimento el bajo porcentaje de respuestas correctas del grupo Inst 1-1-2 puede deberse a las características de las instrucciones que se presentaron. De cualquier forma, la disminución de la respuesta cuando se presenta un cambio de contexto físico después de un diseño 1-1-2 y no en un diseño 1-2-1, también es reportado en la literatura animal (e.j. Bouton y Swartzentruber, 1986; Nakajima, Tanaka, Urushihara e Imada, 2000; Tamai y Nakajima, 2000).

Los efectos del cambio de instrucciones se pueden interpretar en términos del papel modulador de los estímulos discriminativos propuesto por Skinner (1938), Baron y Galizio (1983) y Okouchi (1999). También pueden ser interpretados en términos del modelo proposicional de Lovibond y Shanks (2002) y Lovibond (2003) en el que las instrucciones pueden estar jugando un papel proposicional que les permite a los participantes formar expectativas de las relaciones de contingencia como una representación de esa relación promoviendo la renovación de la respuesta la cual depende de ese conocimiento proposicional. Se puede notar cómo las creencias y las expectativas como actividad cognoscitiva juegan un papel importante en el condicionamiento en humanos.

EXPERIMENTO 4b

INSTRUCCIONES COMO CONTEXTO VERBAL SEMÁNTICO.

En el experimento anterior se demostró que el cambio de instrucción reduce la interferencia retroactiva como efecto del tratamiento de inversión. A pesar de haber demostrado dicho efecto, es posible que no sólo el contenido semántico de las instrucciones haya provocado el efecto, sino simplemente las

características físicas de las letras de modo que lo que hemos interpretado como contexto instruccional sería simplemente un contexto estimular similar al contexto físico utilizado en experimentos previos.

En la literatura sobre condicionamiento operante se ha demostrado que las propiedades semánticas tienen un efecto en el control de la conducta en humanos. En el interés de explorar el efecto que estas propiedades tienen se resaltan algunos estudios como el de Hernández-Pozo, Sánchez, Gutiérrez, González y Ribes (1987). En este experimento se llevó a cabo una comparación entre niños y adultos, utilizando un procedimiento de discriminación condicional de segundo orden, entrenando respuestas de igualación de palabras por sus propiedades semánticas y físicas. Los resultados encontrados mostraron que los adultos dieron más respuestas de igualación a palabras con propiedades semánticas que a las propiedades físicas en comparación con los niños, quienes respondieron más a las propiedades físicas que a las semánticas.

En el condicionamiento pavloviano también se han encontrado resultados que tienden a demostrar el efecto de las propiedades semánticas sobre el control de la conducta en humanos. Un ejemplo, es el estudio realizado por Razran (1939; citado en Swenson, 1984). En este estudio se utilizaron como EIs goma de mascar, dulces y emparedados, los cuales provocaban una respuesta de salivación (RI). Los ECs fueron palabras presentadas 15 veces cada una. Los ECs se presentaron a la hora de la comida. Después de haber presentado los ECs y los EIs, se administró a los participantes los ECs solamente durante 8 minutos. Una vez terminado este periodo se presentaron palabras del mismo significado a las palabras EC y palabras de sonido similar a los ECs pero de significado diferente. Lo que se encontró fue que los participantes presentaron mayor número de RIs ante las palabras del mismo significado que ante las palabras de significado distinto, demostrando mayor condicionamiento con el contenido semántico de las palabras.

En un estudio realizado por Luria y Vinogradova (citado por Razran, 1961) se emparejaron palabras específicas con un choque eléctrico que cumplía el papel de EI. La RC fue el registro de la vasoconstricción de los dedos de los

participantes. Al terminar los emparejamientos EC-EI se presentaron palabras diferentes a las presentadas como ECs. Lo que se encontró fue que las palabras que tenían relación semántica con las palabras originales provocaron un mayor número de RCs que las palabras que poseían distinto significado. Aún cuando se presentaban palabras con dos significados, de los cuales sólo uno se relacionaba con el significado condicionado suscitaban una RC cuando se empleaban en una oración donde tenía el mismo significado que el EC original (Swenson, 1984). Estos estudios han demostrado que el significado de las palabras es más condicionable que las cualidades físicas de la palabra.

De esta forma, para probar si es el contenido semántico y no las características físicas es el que produce el efecto de renovación de la respuesta, se llevó a cabo el siguiente experimento.

OBJETIVO: Evaluar el efecto del significado de las instrucciones en la renovación de la respuesta de igualación en el aprendizaje de inversión de la discriminación operante.

HIPOTESIS: Si se manipula el significado de la instrucción en el aprendizaje de inversión, entonces el efecto de renovación de la fase 1 se atenuará en ausencia de dicho significado.

Método

Participantes, aparatos y procedimiento

Participaron en el experimento 24 estudiantes, 20 mujeres y 4 hombres de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala, con características similares a los participantes en experimentos previos. Aparatos y procedimiento fueron idénticos a los del experimento previo excepto en que los estudiantes fueron distribuidos al azar en dos grupos (Inst sem e Inst no sem). Al grupo Inst sem, se le presentaron las mismas instrucciones 1 y 2 aplicadas en el experimento 4a. En cambio la instrucción en el grupo Inst no sem consistió en la presentación de las mismas letras de las instrucciones del experimento 4a pero en orden aleatorio. La instrucción 1 fue: "DRSENPLA HEC OERD EDLEEOO" y la instrucción 2 fue: "SRLOIDUP EZR EADL DNEIOEQOD". El diseño del experimento se presenta en la tabla 6.

TABLA 6
Diseño del experimento 4b

Grupo	Fase 1	Fase 2	Prueba
	Inst 1	Inst 2	Inst 1
Inst-sem	A: X+; Y-	A: X-; Y+	A? B?
	B: X-; Y+	B: X+; Y-	
	Inst 1 orden aleatorio	Inst 2 orden aleatorio	Inst 1 orden aleatorio
Inst-no sem	A: X+; Y-	A: X-; Y+	A? B?
	B: X-; Y+	B: X+; Y-	

A y B: Figuras muestra; X y Y: Figuras de comparación; Inst 1 y 2: Instrucción 1 (Responde del lado derecho), instrucción 2 (Responde del lado izquierdo); Inst 1 e Inst 2 orden aleatorio: Instrucciones 1 y 2 con sus letras arregladas aleatoriamente; (+): Correcto; (-): Incorrecto.

Resultados y Discusión

El porcentaje de respuestas correctas en la fase 1 fue alto en comparación al porcentaje de respuestas correctas obtenido en la fase 2. Todos los participantes de los grupos aprendieron la discriminación de la fase 1 y su inversión en la fase 2.

En la figura 16 se muestra la media del porcentaje de respuestas correctas de cada grupo a la relación AX-BY en las fases 1 y 2.

La media del porcentaje de respuestas correctas total en el último bloque de la fase 1 fue de 97.2 para ambos grupos. La media del porcentaje de respuestas correctas en el último bloque de la fase 2 fue de 2.7 y 1.3 para los grupos Inst-sem e Inst no-sem respectivamente. Un ANOVA 2 (grupo) x 2 (bloque) detectó un efecto principal significativo de bloque [$F(1,22)=7177.330;p<0.01$]. No se encontró efecto principal estadísticamente significativo de grupo o interacción [$F(1,22)=.132;p>1$].

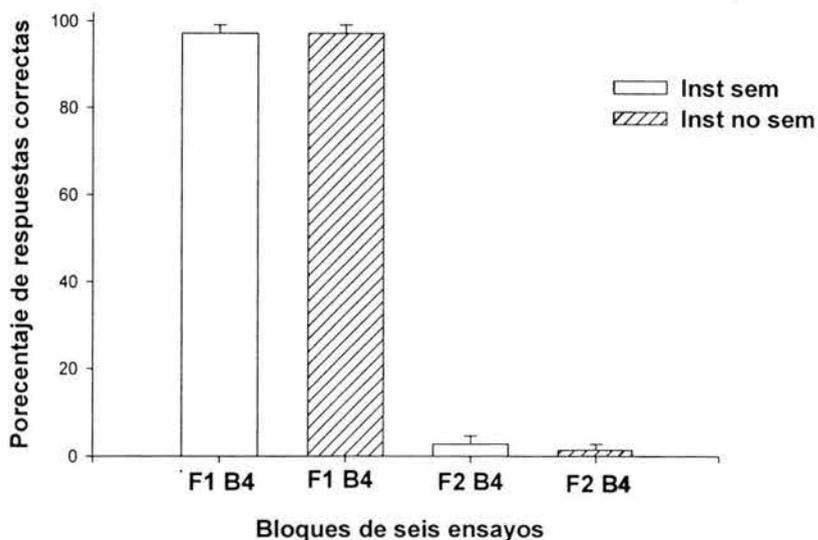


Figura 16: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY en las fases 1 y 2 para los grupos Inst sem e Inst no-sem en el Experimento 4b. Las barras de error denotan el error estándar de la media.

La figura 17 muestra la media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY en la fase de prueba para los grupos Inst-sem e Inst no-sem. El porcentaje de respuestas correctas en el grupo Inst no-sem fue bajo, reflejando un porcentaje de respuestas similar a la fase 2. El porcentaje de respuestas correctas fue mayor en el grupo Inst-sem reflejando respuestas acorde con la fase 1. Esos resultados son confirmados por la aplicación de un ANOVA una vía encontrando una diferencia significativa [$F(1,23)=19.842;p<0.01$].

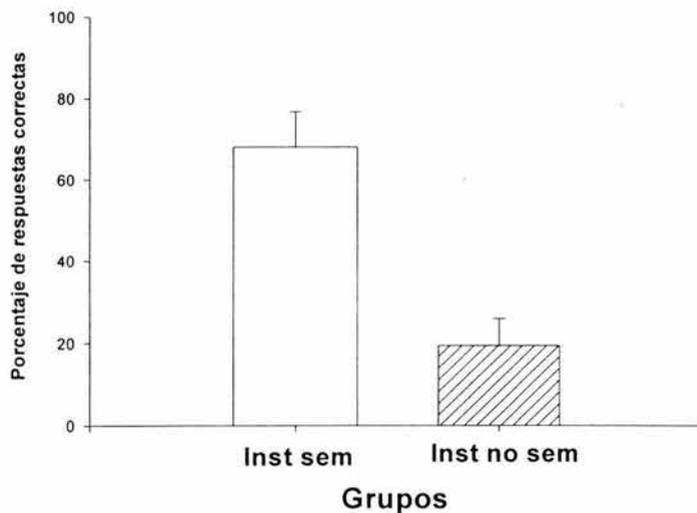


Figura 17: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY durante la fase de prueba para los grupos Inst sem e Inst no-sem en el Experimento 4b. Las barras de error denotan el error estándar de la media.

Así, las instrucciones sólo jugaron un papel discriminativo afectando a la recuperación de la información cuando éstas tenían un contenido semántico. Cuando se empleó una configuración estimular idéntica a la empleada en el grupo de instrucciones, pero eliminando su contenido semántico, el efecto de renovación no se presenta.

Los resultados encontrados demuestran que el contenido semántico de la instrucción es un aspecto fundamental para obtener el efecto de renovación de la discriminación original de la fase 1. Estos hallazgos son similares a los encontrados en la literatura del condicionamiento pavloviano y operante en los que se demuestra que el efecto del contenido semántico en el control de la conducta en los humanos es más condicionable que las características físicas de las palabras (Hernández-Pozo, Sánchez, Gutiérrez, González y Ribes, 1978; Razran (1939; citado en Swenson, 1984; Razran, 1961). No obstante, el hecho de que la instrucción no proporcione significado alguno a los participantes, no quiere decir que no puedan tener un efecto sobre su respuesta, ya que es posible que ellos pongan atención al arreglo de las letras, la posición, etc., y de alguna manera puedan funcionar como estímulos discriminativos que regulen su ejecución como cualquier estímulo físico. Los resultados de este experimento no permiten descartar totalmente que las instrucciones aleatoriamente ordenadas no puedan tener influencia en la recuperación de la información. No obstante, sí parece claro que el contenido semántico de las instrucciones es fundamental a la hora de jugar un papel en la recuperación de la información. Las instrucciones son estímulos característicos de la actividad humana y que cuando se presentan deben tener un significado para que puedan tener un efecto sobre su comportamiento. También es cierto que los seres humanos responden a las características físicas de los estímulos, pero en este caso, la saliencia de una secuencia de letras sin significado es necesariamente más difícil de codificar y por tanto mucho menos saliente que una frase instruccional, por lo que no es sorprendente que su papel en la recuperación de la información sea igualmente menor.

EXPERIMENTO 4c

INSTRUCCIONES Y EL MODO DE PRESENTACIÓN DEL CONTEXTO VERBAL SEMÁNTICO.

En el experimento 4b se demostró que la característica semántica de la instrucción es relevante para que se obtenga la renovación de la respuesta de igualación de la fase 1, no obstante, la instrucción se sigue presentando como

contexto físico, es decir, la modalidad perceptiva de la instrucción se presenta sin prescindir de sus características físicas, por lo que podría pensarse que para que se encuentre el efecto de renovación es necesario presentar la instrucción visualmente. Para verificar esto, el presente experimento tuvo como objetivo investigar el efecto del modo de presentación de las instrucciones con semántica (visual o auditiva) en la renovación de la respuesta de igualación de la fase 1 en el aprendizaje de inversión de la discriminación operante.

HIPOTESIS: Si se manipula el modo de presentación de las instrucciones con semántica (visual o auditiva), entonces se obtendrá un efecto de renovación de la respuesta de igualación de la fase 1 en la discriminación operante de inversión.

Método

Participantes, aparatos y procedimiento

Participaron en el experimento 48 estudiantes, 33 mujeres y 15 hombres de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala, con las mismas características que los que participaron en experimentos previos. Aparatos y procedimiento fueron idénticos a los anteriores excepto en que los estudiantes fueron distribuidos al azar en tres grupos (Inst-vis, Inst-vis-aud y cont). A los grupos Inst-vis e Inst-vis-aud se les presentaron las mismas instrucciones 1 y 2 aplicadas en el experimento 4a. La diferencia en este experimento fue que al grupo Inst-vis-aud la instrucción 1 ó 2 se presentó en la modalidad auditiva en la fase de prueba. Al grupo cont no se le presentaron las instrucciones. El diseño del experimento se presenta en la tabla 7. Fase 1: a los grupos Inst-vis e Inst-vis-aud se les presentó en esta fase la instrucción 1 de forma visual y al grupo cont sólo se les presentaron las figuras.

TABLA 7
Diseño del experimento 4c

Grupo	Fase 1	Fase 2	Prueba
Inst-vis	INST 1 vis	INST 2 vis	INST 1 vis
	A: X+; Y- B: X-; Y+	A: X-; Y+ B: X+; Y-	A? B?
Inst vis-aud	INST 1 vis	INST 2 vis	INST 1 aud
	A: X+; Y- B: X-; Y+	A: X-; Y+ B: X+; Y-	A? B?
Cont	A: X+; Y- B: X-; Y+	A: X-; Y+ B: X+; Y-	A? B?

A y B: Figuras muestra; X y Y: Figuras de comparación; INST 1 vis y 2 vis: Instrucción 1 presentada de forma visual (Responde del lado derecho); Instrucción 2 presentada de forma visual (Responde del lado izquierdo); INST 1 aud: Instrucciones presentadas de forma auditiva (Responde del lado derecho o responde del lado izquierdo); (+): correcto; (-): error.

Fase 2: esta fase se presentó la instrucción 2 de forma visual para los grupos Inst-vis e Inst-vis-aud y al grupo cont sólo se les presentaron las figuras.

Prueba: en esta fase se le presentó al grupo Inst-vis la instrucción 1 de forma visual y al grupo Inst-vis-aud se le presentó la instrucción 1 de forma auditiva. Al grupo cont sólo se les presentaron las figuras.

Resultados y Discusión

El porcentaje de respuestas correctas en la fase 1 fue alto en comparación al porcentaje de respuestas correctas obtenido en la fase 2. Todos los participantes de los tres grupos aprendieron la discriminación y su inversión.

En la figura 18 se muestra la media del porcentaje de respuestas correctas de cada grupo a la relación AX-BY en las fases 1 y 2.

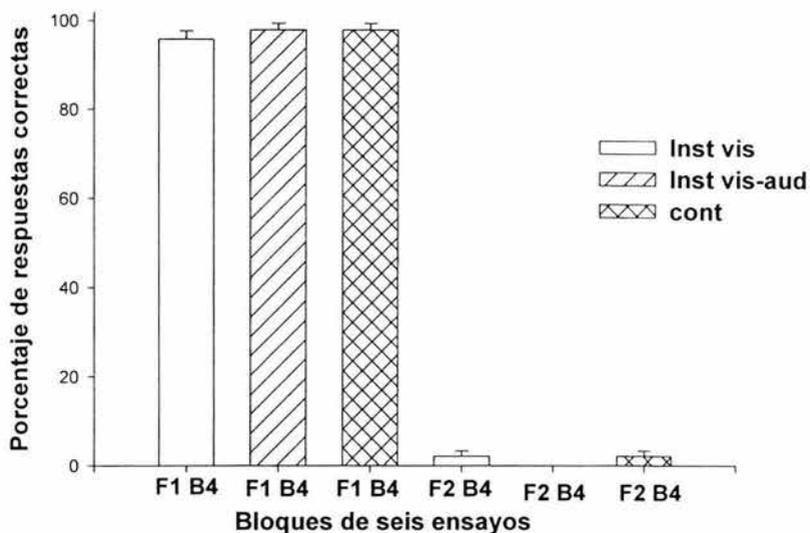


Figura 18: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY en las fases 1 y 2 para los grupos Inst-vis, Inst-vis-aud y cont en el Experimento 4c. Las barras de error denotan el error estándar de la media.

La media del porcentaje de respuestas correctas total en el último bloque de la fase 1 fue de 95.8, 97.9 y 97.9 para los grupos Inst-vis, Inst-vi-aud y cont respectivamente. La media del porcentaje de respuestas correctas en el último bloque de la fase 2 fue de 2.0, 0.0 y 2.0 para cada grupo respectivamente. Un ANOVA 3 (grupo) x 2 (bloque) sólo encontró un efecto principal significativo de bloque [$F(1,36)=7013.351; p<0.01$]. No se encontró un efecto principal significativo de grupo [$F(1,36)= 624.249; p>0.05$].

La figura 19 muestra la media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY en la fase de prueba para los grupos Inst-vis, Inst-vis-aud y cont. La media del porcentaje de respuestas correctas fue de 73.9, 70.8 y 9.3 para los

grupos Inst-vis, Inst-vis-aud y cont respectivamente. El porcentaje de respuestas correctas en los grupos Inst-vis e Inst-vis-aud fue similar y alto, adecuando sus respuestas a lo aprendido en la fase 1. En cambio el porcentaje de respuestas correctas en el grupo cont fue bajo reflejando respuestas acorde a la fase 2.

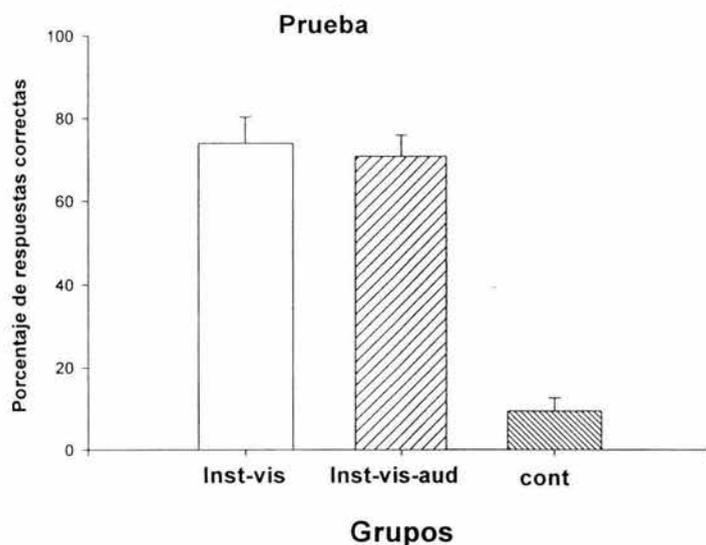


Figura 19: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY durante la fase de prueba para los grupos Inst-vis, Inst-vis-aud y cont en el Experimento 4c. Las barras de error denotan el error estándar de la media.

Estos resultados son confirmados por un ANOVA una vía encontrando un efecto significativo de grupo [$F(2,45)=280.901;p<0.01$]. Las comparaciones posthoc entre grupos indican que los grupos Inst-vis e Inst-vis-aud presentan diferencias significativas con el grupo Cont y a la vez éste con los demás.

El cambio de modalidad sensorial de la instrucción produjo un incremento en el porcentaje de respuestas en la fase de prueba similar al de la fase 1, bien de forma visual, bien de forma auditiva, reduciendo el porcentaje de respuestas de la

fase 2 (grupos Inst-vis e Inst-vis-aud). Por lo tanto, el efecto del cambio de modalidad sensorial de la instrucción fue mayor en los grupos Inst-vis e Inst-vis-aud al regresar al contexto original de instrucción durante la prueba independientemente de si la instrucción fue visual o auditiva, que en el grupo que no recibió la instrucción (grupo cont).

Estos resultados sugieren que el mecanismo de renovación de la respuesta de igualación de la fase 1, el cambio de contexto, puede ser el mismo que cuando se presenta un contexto físico (Bouton y Brooks, 1993; Romero, Vila y Rosas, 2002), o una instrucción presentada de manera física como en el experimento 4a de la presente tesis. El que el efecto de renovación aparezca cuando se utiliza un cambio de instrucción transmodal, visual o auditivo, confirma las conclusiones del experimento 4a con respecto al papel semántico de la instrucción en este efecto.

EXPERIMENTO 5

EFFECTO DE LA MANIPULACION CONJUNTA DEL CONTEXTO FÍSICO Y DE LAS INSTRUCCIONES SIN PRECISION CON REFERENCIA A UN INTERVALO DE RETENCION EN LA INTERFERENCIA RETROACTIVA

En el experimento 2 de la presente serie experimental, se comprobó que la presentación conjunta del IR y el contexto físico, produce un efecto de aditividad en la recuperación y renovación de la respuesta de igualación de la fase 1. Además, se comprobó que la manipulación de manera separada de estos factores promovió un menor porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY en la fase de prueba similar a la fase 2, que cuando se manipularon de forma conjunta.

Esto hace suponer que el mecanismo que está influyendo en la recuperación y renovación de la respuesta es el cambio de contexto entre la fase 2 y la fase de prueba, existiendo un paralelismo en la recuperación de la respuesta entre el intervalo de retención y el contexto físico (Bouton, 1993; Rosas, 2000; Rosas, García-Gutiérrez y Romero, 2003). Asimismo, se comprobó en los experimentos 3a y 3b, que la presentación de una instrucción que refiere al IR

también presentó la reducción del efecto de interferencia retroactiva en la recuperación espontánea de la respuesta.

En una línea de evidencia complementaria donde se manipula el intervalo de retención, el contexto físico y la combinación de ambos se ha demostrado la recuperación de la respuesta de la fase 1 (Rosas y Bouton, 1997a, 1998). Este efecto conocido como aditividad, se ha encontrado en el aprendizaje de inversión de la discriminación operante (Vila, Romero y Rosas, 2002) y en el aprendizaje causal en humanos (Rosas, Vila, Lugo y López, 2001).

Rosas, Vila, Lugo, y López (2001) establecieron una relación causal entre una medicina ficticia y la consecuencia 1. Subsecuentemente, la misma medicina fue asociada a una consecuencia 2. Ellos encontraron que un intervalo de retención, un cambio de contexto o la combinación de esos factores después del entrenamiento de interferencia llevó a una recuperación del aprendizaje original entre la medicina y la consecuencia 1, reduciendo la interferencia retroactiva.

Un aspecto importante fue que este efecto de reducción fue mayor cuando se combinó el intervalo de retención y el contexto que cuando se presentaron de forma independiente. De esta manera, la renovación y la recuperación espontánea pueden ser dos aspectos del mismo mecanismo para la recuperación de la respuesta (vease Bouton, Nelson y Rosas, 1999; Rosas, 2000; Rosas y Bouton, 1997a, 1998).

De la misma manera, al aceptar que los cambios de contexto producidos por el intervalo de retención y por el cambio en el contexto físico actúan en niveles diferentes, se asume que el cambio contextual combinado del intervalo de retención y el cambio de contexto será mayor, y en consecuencia debe de tener un efecto mayor en la recuperación de la respuesta, que el producido por cada uno de estos factores por separado (Rosas y Bouton, 1997, 1998; Rosas et al. 2001; Vila, Romero y Rosas, 2002).

A partir de los datos encontrados en situaciones de aprendizaje causal (Rosas et al. 2001) y en el aprendizaje de la inversión en la discriminación operante (Vila et al. 2002), el propósito del presente experimento es comprobar si en una situación de discriminación operante como la utilizada en el estudio de Vila

et al. (2001) y en la tarea utilizada en los experimentos anteriores, se presenta el efecto de aditividad al combinar el contexto físico y la instrucción sin precisión que refiere a un intervalo de retención.

OBJETIVO: Evaluar el efecto de la interacción entre contexto físico e instrucción sin precisión con referencia a un IR en la renovación de la respuesta de igualación.

HIPOTESIS: Si se presentan juntos el contexto físico y la instrucción sin precisión que refiere a un IR en el aprendizaje de inversión, entonces se obtendrá un efecto conjunto en la renovación de la respuesta de igualación de la fase 1.

Método

Participantes, aparatos y procedimiento

Participaron en el experimento 52 estudiantes, 45 mujeres y 7 hombres de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala, con características similares a los de experimentos previos. Aparatos y procedimiento fueron los mismos que en experimentos previos, excepto por lo que sigue. Los cubículos experimentales sirvieron como los contextos 1 y 2 (Ctx 1 y Ctx 2). La instrucción que se utilizó como referente a un IR fue la misma del experimento 3b.

Los estudiantes fueron distribuidos al azar en cuatro grupos (1-1-1 no inst, 1-2-1 cxt, 1-1-1 inst y 1-2-1 inst-ctx). Los números en el nombre de cada grupo indican el contexto físico en que se presentaron las fases. El diseño del experimento se presenta en la tabla 8.

Fase 1: a todos los grupos se les presentó esta fase en el Ctx 1. A los grupos 1-1-1 no inst y 1-2-1 cxt la instrucción se presentó al terminar ésta fase y antes de iniciar la fase 2.

Fase 2: esta fase se presentó en el Ctx 1 a los grupos 1-1-1 no inst y 1-1-1 inst. En el Ctx 2 a los grupos 1-2-1 cxt y 1-2-1 inst-ctx. Al finalizar esta fase y antes de iniciar la fase de prueba se presentó la instrucción a los grupos 1-1-1 inst y 1-2-1 inst-ctx.

Prueba: esta fase se presentó en el Ctx 1 a todos los grupos.

Resultados y Discusión

El porcentaje de respuestas correctas en la fase 1 fue alto en comparación al porcentaje de respuestas correctas obtenido en la fase 2. Todos los participantes de los cuatro grupos aprendieron la discriminación y su inversión.

En la figura 20 se muestra la media del porcentaje de respuestas correctas de cada grupo a la relación AX-BY en las fases 1 y 2.

La media del porcentaje de respuestas correctas total en el último bloque de la fase 1 fue de 100.0 para los cuatro grupos. La media del porcentaje de respuestas correctas en el último bloque de la fase 2 fue de 1.2, 0.0, 0.0 y 1.2 para los grupos 1-1-1 no inst, 1-2-1 cxt, 1-1-1 inst y 1-2-1 inst-ctx respectivamente. Un análisis de varianza ANOVA 2 (contexto) x 2 (instrucción) x 2 (bloque) sólo encontró efectos principales significativos de bloque [$F(1,48)=48439.219;p<0.01$]. Ninguno de los otros efectos principales o interacciones fueron significativos [$F_s(1, 48) >1$].

La figura 21 muestra la media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY en la fase de prueba para los grupos 1-1-1 no inst, 1-2-1 cxt, 1-1-1 inst y 1-2-1 inst-ctx.

TABLA 8
Diseño del experimento 5

Grupo	Fase 1		Fase 2		Prueba
	Ctx 1		Ctx 1		Ctx 1
1-1-1 no inst	A: X+; Y-	Inst	A: X-; Y+		A? B?
	B: X-; Y+		B: X+; Y-		
	Ctx 1		Ctx 2		Ctx 1
1-2-1 cxt	A: X+; Y-	Inst	A: X-; Y+		A? B?
	B: X-; Y+		B: X+; Y-		
	Ctx 1		Ctx 1		Ctx 1
1-1-1 inst	A: X+; Y-		A: X-; Y+	Inst	A? B?
	B: X-; Y+		B: X+; Y-		
	Ctx 1		Ctx 2		Ctx 1
1-2-1 inst-ctx	A: X+; Y-		A: X-; Y+	Inst	A? B?
	B: X-; Y+		B: X+; Y-		

A y B: Figuras muestra; X y Y: Figuras de comparación; Ctx 1 y 2: Dos cubículos distintos; Inst: Instrucción (**PARA CONTINUAR EL EXPERIMENTO AHORA TENDRÁS QUE IMAGINARTE, QUE HAN PASADO 48 HORAS, QUE TE HAS IDO A TU CASA, Y QUE ESTAS DE REGRESO EN EL LABORATORIO**"); (+): correcto; (-): error.

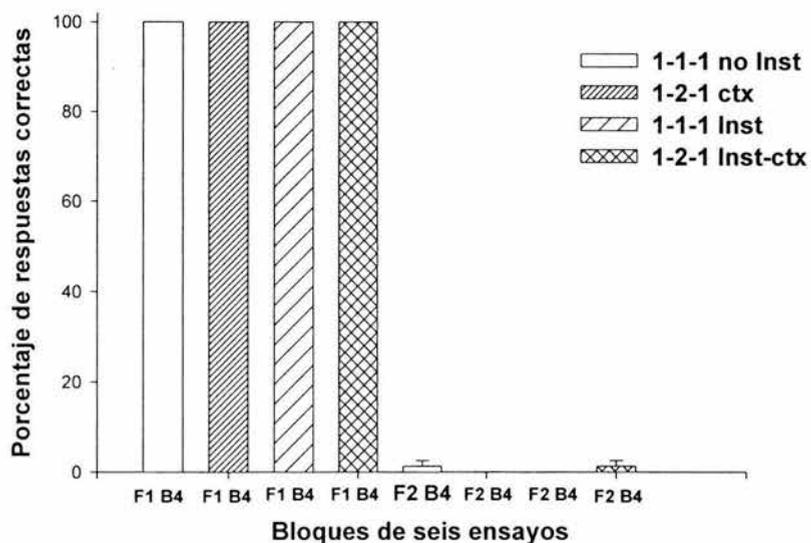


Figura 20: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY en las 1 y 2 para los grupos 1-1-1 no inst, 1-2-1- ctx, 1-1-1inst y 1-2-1 inst-ctx en el Experimento 5. Los números indican el contexto físico en que se presentaron las fases. Las barras de error denotan el error estándar de la media.

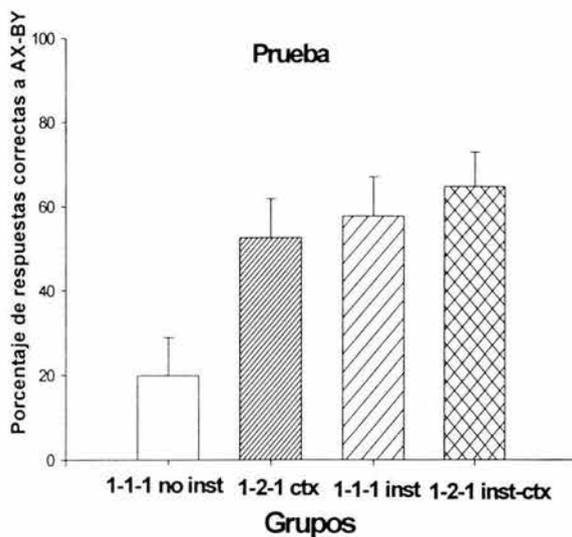


Figura 21: Media del porcentaje de respuestas correctas a la relación AX-BY durante la fase de prueba para los grupos 1-1-1 no inst, 1-2-1- ctx, 1-1-1inst y 1-2-1 inst-ctx en el Experimento 5. Los números indican el contexto físico en que se presentaron las fases. Las barras de error denotan el error estándar de la media.

La media del porcentaje de respuestas correctas fue 19.0, 52.5, 57.6 y 64.7 para los grupos 1-1-1no inst, 1-2-1cxt, 1-1-1inst y 1-2-1inst-ctx respectivamente. El bajo porcentaje de respuestas correctas en el grupo 1-1-1 no inst muestra que el tratamiento de inversión de la fase 2, provocó interferencia retroactiva, resultando un porcentaje similar con el tratamiento de la fase 2. Un cambio de contexto (grupo 1-2-1 ctx), y la instrucción referente a un IR (grupo 1-1-1 inst), presentó un porcentaje de respuestas más ajustado al condicionamiento de la fase 1. Finalmente la combinación de ambos factores (grupo 1-2-1 inst-ctx) parece producir un porcentaje de respuestas ligeramente superior al de los otros grupos, aunque las diferencias son escasas. Un ANOVA 2 (cambio de contexto) x 2 (instrucción) reveló efectos principales significativos de cambio de contexto [$F(1,$

48)=4.903;p<0.01] y de instrucción [F(1, 48)=7.76528;p<0.01]. Lo más importante fue que el efecto de interacción de cambio de contexto por instrucción no fue significativo [F(1, 48) =2.042;p>0.05].

El efecto de la instrucción se presentó cuando los contextos de las fases 2 y de prueba fueron diferentes [F(1, 25)=8.455;p<0.01]. En cambio el efecto de la instrucción cuando los contextos de las fases 2 y de prueba fueron los mismos, no fue significativo [F(1, 25)=.971;p>0.05].

Los resultados encontrados en este experimento son similares a los reportados previamente en la literatura, tanto en procedimientos de condicionamiento clásico en animales (Rosas y Bouton, 1997, 1998), como en procedimientos de interferencia en aprendizaje causal con humanos (Rosas et al. 2001). No obstante, aunque existen diferencias en los porcentajes de respuestas obtenidos entre el experimento 2 y el presente experimento, es debido a que la manipulación de la instrucción pareciera ser que obedece a un mecanismo distinto en la reducción de la interferencia retroactiva pero complementaria, es decir, un aumento en el porcentaje de respuestas correctas en la fase de prueba similar al de la fase 1.

El efecto de aditividad encontrado entre el contexto físico y la instrucción sin precisión con referencia a un IR que sugiere la ausencia de interacción entre ambos factores en el diseño experimental empleado, parece que puede generalizar la confirmación de la predicción de la resolución conceptual de la paradoja contextual propuesta por Rosas y Bouton (1997a, 1998; véase también Bouton et al. 1999).

Se sugiere que ambos tipos de contexto actúan a diferente nivel como es el caso del tiempo y el contexto físico. El cambio contextual que resultaría de la manipulación conjunta de ambos produciría un mayor cambio contextual que su manipulación separada. Por consecuencia, se debe producir un mayor efecto en la interferencia retroactiva, es decir, un mayor decremento del efecto de interferencia del tratamiento de inversión, como se observó en la reducción del porcentaje de respuestas correctas presentado en el grupo 1-2-1 inst-ctx en la fase de prueba, similar al de la fase 2.

Este cambio de contexto en la preparación utilizada del presente experimento extiende los resultados encontrados por Rosas et al., (1997a, 1998) y Vila et al., (2002), en los que se establece que el cambio de contexto entre la fase 2 y la de prueba, coloca a los participantes fuera del contexto de la fase 2 y por lo tanto, al reducir la interferencia retroactiva del tratamiento de inversión, tienden a presentar un porcentaje de respuestas correctas similar al de la fase 1.

DISCUSION GENERAL

Los presentes experimentos demostraron que en una situación operante de aprendizaje de discriminación inversa en humanos, el IR, el contexto físico y las instrucciones tienen efectos en la recuperación y renovación de la respuesta de igualación, resultados que son semejantes a los encontrados en estudios anteriores sobre la interferencia retroactiva que manipularon el contexto físico y temporal en animales humanos y no humanos (Bouton y Bolles, 1979a; Bouton y Brooks, 1993; Matute y Pineño, 1998; Rosas y Bouton, 1996; Rosas, et al., 2001; Swarzenruber, 1995).

El Experimento 1 demostró el efecto de interferencia retroactiva en una situación instrumental en humanos y con una medida conductual. La preparación experimental consistió en la presentación de un procedimiento de igualación a la muestra simultánea en la que a los participantes se les presentó en una primera fase la relación entre dos figuras muestra y dos de comparación (A/X+, Y-; B/X- Y+), en una segunda fase se les presentó su inversión (AX-, Y+; BX+, Y-) y en una fase de prueba se presentaron los estímulos A/X, Y; B/X, Y, sin consecuencia.

En este experimento a dos grupos se les presentó la fase 2 de inversión (grupos Inv y Edif-inv) y a tres grupos no se les presentó ésta fase (grupos S-inv, E-dif y Ref-P). Bajo estas condiciones se comprobó la interferencia retroactiva causada por el tratamiento de inversión (grupo Inv). Aunque en el grupo Edif-inv el porcentaje de respuestas se ajustó a la fase de inversión, en el momento de la prueba, el porcentaje de respuestas aumentó en comparación del grupo Inv. Con este incremento de respuestas se demuestra que el tratamiento de inversión no afectó retroactivamente a la fase 1 en ese grupo. No obstante, en comparación

con los grupos S-inv, E-dif y Ref-P, el porcentaje de respuestas en la prueba es inferior. Esta diferencia implica que sí hubo interferencia retroactiva. La atenuación parcial de la interferencia retroactiva encontrada en ese grupo pudo deberse a que posiblemente los participantes tienden a generar auto-reglas en relación a las contingencias de reforzamiento y esas reglas, por si mismas, tienen un efecto sobre la conducta (Hayes y Ju, 1998). Estas auto-reglas se generarían debido al hecho de que los participantes primero estuvieron bajo un tipo de relación de contingencias entre las figuras muestra y las de comparación en la primera fase, después en la segunda fase se cambio la relación de contingencias, es posible que esperaran que en la fase de prueba se cambiara de nuevo la relación de contingencias y aunado a que en esta fase no se proporciona consecuencias, estas condiciones promoverían que los participantes generaran su propias reglas. Estas auto-reglas podrían ser un tipo de conocimiento proposicional como el que sugieren Lovibond y Shanks (2002) y Lovibond (2003).

Los resultados son también consistentes con los encontrados en preparaciones de aprendizaje verbal (Greenspoon y Ranyard, 1957), en preparaciones de condicionamiento clásico (Bouton, 1993), en aprendizaje causal (Rosas et al., 2001) y en competencia entre señales (Matute y Pineño, 1998).

Los resultados encontrados en la serie de experimentos de la presente tesis pueden ser explicados suponiendo que el tratamiento de interferencia conduce a la formación de una nueva huella de memoria que comparte un espacio con la huella de la primera información aprendida (Rosas et al., 2001). La ejecución en la prueba dependerá de la accesibilidad de ambos tipos de información (Bouton, 1993; Chandler, 1991,1993).

Al final de la fase 1, sólo la información de la relación entre las figuras muestra y de comparación, AX+, BY+, está disponible, de tal manera que las respuestas se adecuan a la relación entre esos dos eventos. Después del tratamiento de interferencia, la información acerca de la relación de las figuras muestra A y B con ambas consecuencias, AY+, BX+, se almacena la información en la memoria. Así, la recuperación de la primera información o de la segunda dependerá del contexto en el cual los participantes son sometidos a prueba.

Cuando el contexto es el mismo en el cual se adquirió la segunda información, ésta de recupera.

Por otro lado, el efecto de la interferencia retroactiva también se ha explicado como resultado de la fijación de la información de la fase 2 que interfiere con la información de la fase 1 en el momento de la prueba (Miller y Escobar, 2002; Matute y Pineño, 1998).

El uso que Miller y Escobar (2002) le dan al término "fijación" se refiere a una facilitación temporal de recuperación que no se relaciona exclusivamente a la recuperación de la representación del estímulo sino a la recuperación de la asociación. Es decir, el concepto de "fijación" prepara al sujeto a recuperar una asociación. Por lo tanto, se asume que la preparación de una asociación particular interfiere con la recuperación de otras asociaciones que comparten un evento (antecedente o subsecuente) común asociado.

Matute y Pineño (1998) demostraron interferencia retroactiva en una preparación conductual en humanos con estímulos condicionados (ECs) entrenados individualmente, sugiriendo que también este efecto se puede observar en humanos y en animales (Escobar, Arcediano y Miller, 2001).

De acuerdo a Matute y Pineño (1998) la asociación interferente puede estar "en fijación" por el contexto de prueba en base a tres maneras: 1) por presentar una asociación interferente cercana en tiempo en el momento de la prueba, 2) por presentar un estímulo puntual no específico que fue presentado durante el entrenamiento de la asociación interferente y c) por presentar la fase de prueba en el mismo contexto que fue utilizado para el entrenamiento de la asociación interferente.

La demostración del efecto de interferencia en el Experimento 1 resultó por la presentación de la asociación interferente cercana en tiempo en el momento de la prueba y por presentar la prueba en el mismo contexto de la asociación interferente como lo plantean Matute y Pineño (1998). Lo que indica que es probable que la interferencia se observe bajo estas condiciones debido que fue el mismo contexto el de inversión (Fase 2) y la prueba; no existen señales

contextuales o puntuales explícitas de la fase 2 durante la prueba, por lo que la información más reciente es la que se facilita para su recuperación.

La explicación de la interferencia retroactiva utilizando el término de "fijación" propuesta por Matute y Pineño (1998; ver también Escobar y Miller, 2002) es vista como una extensión de la explicación que Bouton (1993) propone acerca de los paradigmas de interferencia (extinción, Pavlov, 1927; inhibición latente, Lubow y Moore, 1959; Lubow, 1973; contracondicionamiento, Sherrington, 1947; Pearce y Dickinson, 1975; y discriminación inversa, Bouton y Brooks, 1993).

En esos paradigmas, un EC es apareado con una consecuencia en la fase 1 y con diferente consecuencia (o la ausencia de la consecuencia) en la fase 2. De acuerdo a Bouton (1993), el EC crea una asociación excitatoria EC-EI en la fase 1 y una asociación inhibitoria EC-no EI en la fase 2. Además, el contexto de entrenamiento de la fase 2 modulará la asociación inhibitoria formada en esta fase. Así, si la prueba es aplicada en el contexto en el que ocurrió la segunda fase, el contexto de prueba estará fijado para la recuperación de la asociación inhibitoria y se observará, por lo tanto, una respuesta semejante al de la fase 2.

Otra propuesta de explicación similar a las anteriores es planteada por McGeoch (1932) como la base de la interferencia retroactiva. McGeoch sugirió que la interferencia retroactiva puede ser entendida en términos de competencia entre sistemas de respuestas. De acuerdo a este mecanismo, una respuesta (en el presente caso la información del tratamiento de inversión) puede tomar un dominio momentáneo sobre la otra, previniendo la aparición de la respuesta. Por lo tanto, todo hace suponer que el mecanismo implicado para que se presente la interferencia retroactiva, por un lado, es presentar la prueba cercana en el tiempo a la fase interferente y por el otro, el mantener las mismas condiciones de los contextos donde se adquiere la información.

Por otro lado, de acuerdo con Bouton (1993) cuando el contexto se cambia después del tratamiento de interferencia, la recuperación de la segunda información se daña o atenúa y la recuperación de la primera información aprendida se mejora, independientemente de si los participantes están en el contexto original de la fase 1 (véase el Experimento 2 de la presente tesis).

La facilitación de la recuperación de la primera información puede ocurrir solamente si ambos tipos de información son almacenados de forma separada. De esta manera los efectos del intervalo de retención y del contexto se mostraran cuando se observa un decremento en el porcentaje de respuestas correctas en la fase de prueba semejantes al de la fase de interferencia (fase 2). Una vez que los dos tipos de información estén almacenados, solamente la segunda información aprendida parece ser afectada por el cambio de contexto, resultados que se ajustan muy bien a la interpretación en términos de la teoría de la recuperación de Bouton (1993, 1994a). Asimismo, se demuestra que la información de la fase 1 no es afectada por el cambio de contexto por que es la única información que se presenta en ese momento, denotándose en el aumento de respuestas correctas en la fase de prueba similares a la fase 1.

De acuerdo a esta teoría, la información acerca de las relaciones entre las figuras muestra y las de comparación durante la fase 1 no son dependientes del contexto hasta que el significado de las figuras muestra es alterado por el cambio de consecuencias (criterios de forma y color) en el tratamiento de inversión. Cuando esto pasa, los participantes ponen atención al contexto de información permitiéndoles disminuir esa ambigüedad del significado de las muestras, codificando o facilitando el contexto y haciendo que la segunda información aprendida sea dependiente de éste. Así, en el momento de presentar la relación de las figuras muestra fuera del contexto de inversión, es decir, al realizar un cambio de contexto a uno distinto del contexto de entrenamiento de la fase 2 de inversión, las respuestas a esta fase tienden a decrementar, haciendo más difícil su recuperación y por lo tanto, las respuestas de la fase 1 se restablecen presentándose el efecto de renovación (Bouton y Bolles, 1979a).

Estos resultados replican los encontrados en previos estudios en humanos donde la interferencia retroactiva se atenuó cuando el contexto se cambio antes de la prueba (Rosas et al., 2001), extendiéndolos a una situación de aprendizaje de inversión en donde se registró una medida conductual (Romero, et al., 2003; Vila et al., 2002).

El presente trabajo encontró que los efectos del cambio del intervalo de retención, el contexto y las instrucciones son similares entre si y además replican lo encontrado en otros experimentos sobre la reducción de la interferencia retroactiva (Nakajima, Tanaka, Urushihara e Imada, 2000; Rosas y Bouton, 1997b, 1998; Rosas et al. 2001, entre otros).

Esta similitud plantea la posibilidad de que se pueda usar la misma explicación para los efectos de los tres. De acuerdo a Bouton (1993), cuando la información se torna ambigua durante la fase de inversión (Fase 2), la nueva información es codificada junto con el contexto. Además, también establece, que el paso del tiempo después de la inversión puede producir por si mismo un cambio gradual en el contexto donde se dio el entrenamiento de inversión. Este cambio de contexto puede afectar la segunda información aprendida que entra en competencia con la información original, esto es, puede dañar la recuperación de la información de la inversión. Interpretada de esta manera la recuperación espontánea puede ser considerada un caso especial de renovación, específicamente un caso parecido a la renovación 1-1-2 ó 1-2-3.

En general en el caso de la presente preparación se demostró que las instrucciones pueden tener un efecto similar al intervalo de retención y al contexto en la reducción de la interferencia retroactiva.

Los resultados de los experimentos 3 y 4 se ajustan al modelo propuesto por Bouton (1993). Es decir, en el aprendizaje de inversión de la discriminación operante en humanos cuando se presenta una información que contradice la aprendida inicialmente, ésta no se elimina sino que ambas informaciones contradictorias quedan almacenadas en la memoria y son recuperables. Además, a partir del modelo se puede sugerir que los participantes utilizan las instrucciones como un contexto instruccional, como en el caso en que los animales utilizan el contexto físico, el cual funciona para eliminar la ambigüedad acerca del significado de los estímulos (figuras muestra en el presente caso), debido a que las instrucciones pueden señalar o recuperar el significado actual de un estímulo o figura. Las instrucciones como contexto instruccional así como el contexto físico, selecciona la respuesta modulando la segunda asociación. Cuando la señal

(relación entre figuras muestra y figuras de comparación) se prueba fuera del contexto del tratamiento de inversión, se produce un fallo en la recuperación de la fase de inversión y se presenta el efecto de renovación, por lo que la inversión puede ser específica del contexto instruccional.

Bajo estas condiciones también se sugiere que en el modelo se puede establecer que el contexto instruccional trabaje de manera interactiva con la señal (en el presente caso, las figuras muestra) el cual no operaría directamente con la consecuencia sino que actuaría como modulador de la relación AX-BY en la recuperación de la información contradictoria. Debido a que la primera información no presenta ambigüedad porque es única, la segunda información es la que interfiere de manera retroactiva, resaltando así el papel del contexto instruccional en la recuperación de la información. Por lo cual, en el modelo propuesto por Bouton (1993, 1994a, 1994b) el contexto instruccional tendría la misma función que otro tipo de contexto.

Según lo explicado hasta el momento acerca de la teoría de la recuperación de Bouton (1993, 1994a) se puede suponer que los mecanismos para que se pueda tener acceso a la información son, por un lado, el cambio de contexto entre la fase 1 y la fase de prueba, donde están influyendo tanto los cambios físicos en una situación en particular, como los cambios temporales ocurridos durante el intervalo de retención; y por otro lado, la Interferencia que una información ejerce sobre otra; ambos mecanismos han recibido una especial atención en el modelo de Bouton (1993).

Como se puede notar estos mismos argumentos se podrían aplicar al efecto encontrado en los experimentos 3 y 4 en los que se manipularon las instrucciones. La presentación de las instrucciones con referencia al tiempo (Experimentos 3a y 3b) y como contexto instruccional (Experimentos 4a, 4b y 4c y Experimento 5), podría suponer que las instrucciones pueden funcionar como moduladores de la interferencia retroactiva, como lo son el tiempo y el contexto físico, asemejándose a los efectos de recuperación espontánea y renovación de la respuesta de igualación en la presente preparación experimental.

El hecho de que estas manipulaciones produzcan efectos equivalentes en la interferencia retroactiva permite suponer que está presente el mismo mecanismo modulador. No obstante, dicha similitud entre el intervalo de retención, el contexto y el contexto instruccional en la modulación de la interferencia retroactiva para la recuperación espontánea y renovación de información son resultados que sólo lo sugieren.

Dado que dichos factores obedecen a características muy dispares, es posible que el mecanismo que los subyace sea distinto, pero que bajo ciertas condiciones podría producir los mismos efectos sobre todo cuando las situaciones son semejantes, es decir, situaciones que comparten la inclusión de información que se contradicen e interfieren entre fases.

Evidencia adicional aportada por Rosas (2000) y Rosas, García-Gutiérrez y Romero (2003) plantea que la interpretación de la similitud en cuanto al mecanismo de los efectos del tiempo y el contexto en particular en términos de un cambio de contexto, viene del hecho de que esas manipulaciones no tienen efectos en el condicionamiento simple (Hendersen, 1985) y en la habituación a largo plazo (Csanyi, Csizmadia y Miklosi, 1989). De manera similar, los efectos tanto de la recuperación espontánea como de la renovación pueden ser atenuados por la presentación de una señal que recuerde a los sujetos el contexto donde se presentó la interferencia (Brooks y Bouton, 1993, 1994).

En esta misma línea ha sido encontrado que los efectos de un cambio de contexto y el intervalo de retención en la modulación de la interferencia retroactiva pueden ser aditivos (Rosas y Bouton, 1997a, 1998; Rosas et al., 2001), como en los casos de los Experimentos 2 y 5.

Esta evidencia sugiere, al menos temporalmente, que los efectos del intervalo de retención, el contexto y el contexto instruccional pueden reflejar la acción del mismo mecanismo, es decir, el cambio de contexto ya sea físico, temporal o instruccional (Bouton, 1993; Rosas y Bouton, 1997a, 1998; Spear, 1973). La aditividad es sólo parte de los datos que sugieren un mecanismo común.

Por otro lado, en el caso de los experimentos 3 y 4 donde se utilizó un contexto instruccional, podría ser que el mecanismo modulador de la interferencia

retroactiva fuera funcionalmente similar a los reportados en los condicionamientos pavloviano e instrumental. Parece que a partir del análisis que Skinner (1938) hace del papel que el estímulo juega en la conducta operante, en el que reconoce que en muchas situaciones las respuestas son reforzadas sólo en un ambiente estimular particular.

Mucha de la evidencia de la función de modulación del estímulo en condicionamiento pavloviano viene de los hallazgos basados en los experimentos de Skinner (1938) y particularmente en los experimentos de Ross y Holland (1981).

Ross y Holland (1981) utilizaron en sus investigaciones sobre la modulación un procedimiento de entrenamiento de discriminación positiva apetitiva (AB+, B-) usando ratas como sujetos. En sus experimentos un estímulo objetivo auditivo (B) de 5 s era reforzado con comida como EI sólo cuando B era presentado en compuesto con un estímulo visual (A) de 5 s. Al adquirirse la discriminación, la respuesta fue mayor durante el compuesto AB que cuando B fue presentado sólo. La explicación a tal efecto fue la adquisición de asociaciones excitatorias simples entre A y el EI (e. j. Hearst, 1978). Sin embargo, los resultados de varias manipulaciones en el procedimiento realizadas por Ross y Holland concluyen que el estímulo visual A no actúa solamente como un excitador, sino que a veces sirve para "establecer la ocasión" para la asociación excitatoria B-EI.

Para entender aún más la función de modulación y en particular el papel de modulación de las instrucciones, este término se refiere a situaciones en las cuales un estímulo es utilizado para influir en la respuesta que se relaciona con otro estímulo, en una manera que es directamente proporcional a su propia asociación con el EI. De cualquier forma, el análisis del papel de la simple excitación en la modulación establece que la modulación involucra un mecanismo que es relativamente independiente de la simple asociación. La observación de que los moduladores controlan la expresión de asociaciones EC-EI relativamente independiente de la asociación con el EI, es consistente con los hallazgos de investigaciones sobre el papel de los estímulos contextuales o de trasfondo en el aprendizaje en situaciones de interferencia (Swartzentruber, 1991).

Los resultados de varios experimentos en los que utilizan preparaciones aversivas y apetitivas con ratas, han revelado similitudes entre los moduladores pavlovianos y los contextos (e. j. Bouton y Swartzentruber, 1986; Grahame, Hallam, Geier y Miller, 1990; Swartzentruber, 1991, 1993; Swartzentruber y Bouton, 1988).

Bouton y Swartzentruber (1986), por ejemplo, usando una preparación de supresión condicionada con ratas examinaron el paralelismo entre el control contextual de la respuesta a ECs y el control modulador por estímulos específicos. Entrenaron discriminaciones contextuales en el cual un tono EC fue apareado con choque eléctrico durante las sesiones en el contexto A y no reforzado durante las sesiones en el contexto B. En varios ciclos de dos sesiones, la respuesta de miedo fue mucho más fuerte durante el tono en A que en B. Después se llevaron a cabo sesiones de prueba para evaluar las propiedades asociativas de los contextos. Comparados con grupos control que recibieron igual exposición a los contextos pero que carecieron del contexto de entrenamiento en discriminación, ni el contexto A ni el B mostraron evidencia de asociaciones excitatorias e inhibitorias con el EI y la exposición no reforzada al contexto A no redujo el control contextual. Así, como en la modulación por las claves específicas, los contextos controlaron la respuesta al EC de una manera que pareció ser independiente de la asociación directa con el EI.

Los resultados de esos experimentos proveen un convincente argumento de que los animales pueden utilizar los estímulos contextuales para modular las relaciones EC-EI. Los contextos modulan en una manera que no pueden ser fácilmente explicados a través de la existencia de asociaciones directas con el EI. La evidencia sugiere además, que pudiera estar participando el mismo mecanismo en el control de la respuesta, tanto en los estímulos contextuales y específicos como cuando se utilizan las instrucciones como estímulos (Experimentos 4a, 4b y 4c y Experimento 5).

El control modulador de los estímulos contextuales puede involucrar varias situaciones en las cuales los ECs son tratados de forma distinta en diferentes contextos. Bouton (1991) ha sugerido que los moduladores contextuales y

estímulos específicos pueden trabajar en la recuperación de memorias separadas del reforzamiento y no reforzamiento del EC.

En general, un papel informacional de estímulos que establecen la ocasión, como el establecido por Skinner (1938) en el estímulo discriminativo instrumental, parece estar funcionando en las preparaciones pavlovianas y en preparaciones de interferencia como el aprendizaje de inversión utilizado en la presente tesis.

La semejanza en la modulación pavloviana con el control del estímulo discriminativo instrumental puede ir más allá de las similitudes de procedimiento. Davidson, Aparicio y Rescorla (1988) encontraron que el estímulo entrenado para señalar reforzamiento de una respuesta instrumental también puede aumentar la respuesta a un EC específico de un modulador positivo pavloviano. El modulador positivo incrementa la probabilidad de la presencia de la respuesta instrumental. Los resultados sugieren que los moduladores pavlovianos e instrumentales pueden funcionar a través de mecanismos compartidos.

La aproximación de la recuperación de información de Bouton (1993) asume que los efectos del cambio de contexto físico, cambio de contexto temporal y el cambio de contexto instruccional están basados en el mismo mecanismo, es decir, un cambio de contexto (Bouton, 1993; Rosas y Bouton, 1997b, 1998; Spear, 1973). No obstante, a pesar de que los resultados de la presente disertación apoyan esta idea, es importante recalcar que el efecto de las instrucciones en la recuperación espontánea y renovación de la respuesta en los humanos puede obedecer a mecanismos muy distintos a los supuestos en otros animales. Por lo tanto, es importante considerar que debido a que los humanos presentan un lenguaje, éste les permite describir conceptualmente al tiempo y al contexto físico de manera distinta a como lo pudieran hacer los animales, anteponiéndose el conocimiento acerca de las contingencias relacionadas con el IR y el contexto. Por lo tanto, una alternativa más en la explicación de los efectos encontrados en los experimentos en donde se manipuló el contexto instruccional (serie experimental 3 y 4) se refiere a las auto-reglas que pueden generar los participantes y con base en ellas ajustarse a responder a la tarea instrumental empleada. Esto es, los

humanos se ajustan más a las reglas que a las contingencias, tal y como lo estableció originalmente Skinner (1969) y como lo demuestran los distintos estudios sobre control instruccional (Catania, Mathews y Shimoff, 1982; Galizio, 1979; Lowe, Beasty y Bentall, 1983; Mathews, Catania y Shimoff, 1985; Okouchi, 1999). Asimismo, se ha reconocido que las instrucciones pueden tener una función de discriminación (Galizio, 1979; Okouchi, 1999) de lo que el participante tiene que hacer y de que respuesta emitir en una situación experimental ajustándose inicialmente a las contingencias y posteriormente a las reglas o instrucciones (Okouchi, 1999; 2002).

De los modelos que hasta el momento se ajustan más a los datos de la presente tesis y sobre el efecto de las instrucciones, esta el modelo proposicional sugerido por Lovibond y Shanks (2002) y Lovibond (2003) en el que se argumenta que bajo situaciones de condicionamiento los humanos formulan expectativas o reglas antes de emitir cualquier respuesta. En él se pretende explicar cómo las creencias y las expectativas como actividad cognoscitiva de nivel superior juegan un papel importante en el condicionamiento en humanos, de hecho describe que los humanos a diferencia de los animales, después de detectar las relaciones contingenciales, forman una representación proposicional de esa relación, la cual les permiten dar una respuesta. Se asume así la existencia de un solo proceso de aprendizaje, es decir, la exposición a las contingencias conduce a un estado conciente, el cual promueve la RC, considerando que la conciencia tiene un estatus causal. El modelo proposicional asume que la presentación del EC recupera la relación de contingencia, la cual conduce a la activación de una representación o expectativa del EI, elicitando una RC anticipatoria apropiada. La evidencia de la existencia de tal proceso es que los participantes en una tarea de condicionamiento reportan que ellos están pensando o teniendo una expectativa acerca de las relaciones entre los eventos. En esta versión la conciencia de la representación o expectativa promueve la RC. En el caso de la presente tesis el efecto de las instrucciones también podría explicarse de esta manera, considerando a éstas como posibles generadoras de las expectativas en los participantes cuya presentación promueva la recuperación de la relación de

contingencia entre las figuras muestra y las figuras de comparación. Las instrucciones conducen a una representación de las figuras muestra en relación de las figuras de comparación, elicitando una respuesta anticipatoria ya sea de la fase 1 o de la fase 2.

Considerando el argumento de Lovibond (2003) la diferencia identificada entre animales y humanos, en cuanto a los datos obtenidos en estos experimentos, es que los humanos podrían formular expectativas a nivel proposicional las que les permiten responder a las relaciones contingenciales a las que son expuestos.

En conclusión, los experimentos planteados en esta disertación amplían el conocimiento sobre los efectos del tiempo y el contexto a un paradigma de interferencia en aprendizaje instrumental humano donde la respuesta de los participantes es considerada con una medida conductual (presionar el botón izquierdo del ratón). A la vez, también se extendió este conocimiento a una variable específicamente humana, las instrucciones, demostrando que éstas pueden estar compartiendo el mismo mecanismo de modulación de la interferencia retroactiva como lo hacen el tiempo y el contexto, es decir, un cambio de contexto instruccional y su efecto en la recuperación espontánea y renovación de la respuesta. De esta manera:

- 1) el cambio de contexto instruccional tiene efectos similares al cambio de contexto temporal y físico, ya que los tres conducen a una recuperación espontánea y renovación de la respuesta interferida.

- 2) Las instrucciones pueden reactivar la asociación o información original de forma similar a como lo hacen el tiempo y el contexto físico.

- 3) Las instrucciones tienen propiedades de estímulo que pueden reducir la interferencia retroactiva y mediar las asociaciones entre eventos sugiriendo que pueden ser un tipo de contexto verbal en el aprendizaje humano.

- 4) Los cambios de contexto temporales, físicos e instruccionales pueden actuar a través de procesos similares en la minimización de la interferencia retroactiva para la recuperación espontánea y renovación de la respuesta.

5) Las instrucciones posiblemente pueden ser un tipo de contexto verbal en el aprendizaje humano que necesita atributos semánticos para contribuir al efecto de minimización de la interferencia retroactiva y así provocar el efecto de recuperación espontánea y renovación de la respuesta.

6) Las instrucciones no necesitan cambios de contexto físico para actuar como mediadores de las asociaciones originales.

7) Las instrucciones en el aprendizaje verbal humano pueden actuar bajo mecanismos distintos a los que se presentan en el aprendizaje animal a pesar de presentar los mismos efectos.

8) Las instrucciones no necesariamente pueden ser un contexto verbal en los humanos, como lo establece el modelo de Bouton (1993), pues bajo esta perspectiva todo lo que presente efectos de recuperación espontánea y renovación sería un contexto y las instrucciones en el aprendizaje humano pueden estar actuando bajo un mecanismo distinto.

Estos resultados se adhieren a la evidencia que sugiere que los efectos del tiempo y el contexto así como las instrucciones, parecen similares en diferentes tareas y especies, proponiendo la existencia de un mecanismo básico que puede ser compartido por distintas especies animales, incluyendo al ser humano.

REFERENCIAS

- Aguado, L., De Brugada, I. y Hall, G. (1997). Effects of a Retention Interval on the US-Preexposure Phenomenon in Flavor Aversion. *Learning Learning and Motivation*, 28, 3, 311-322.
- Anderson, J. R. y Bower, G.H. (1972). Recognition and retrieval processes in free recall. *Psychological Review*, 79,97-123.
- Balsam, P.D. (1985). The functions of context in learning and performance. En P. D. Balsam y A. Tomie (Eds). *Context and Learning*. (pp. 1-21). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Balsam, P.D. y Tomie, A. (1985). *Context and Learning*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Baker, A. G., Murphy, R. A., y Vallée-Tourangeau, F. (1996). Associative and normative models of causal induction: Reacting to versus understanding cause. En D. R. Shanks, K. J. Holyoak, y D. L. Medin (Eds.), *Causal Learning. The Psychology of Learning and Motivation*, 34, (1-45). New York: Academic Press.
- Baeyens, F., Eelen, P. y Van den Bergh, O. (1990). Contingency awareness in evaluative conditioning: A case for unaware affective-evaluative learning. *Cognition and Emotion*, 4, 3-18.
- Baron, A. y Galizio, M. (1983). Instructional human behavior. *The Psychological Record*, 33, 495-520.
- Baron, A., Kaufman, A. y Stauber, K. A. (1969). Effects of instructions control of and reinforcement feedback on human operant behavior maintained by fixed-interval reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 701-712.
- Barnes, J.M. y Underwood, B.J. (1959). Fate of first-list associations in transfer theory. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 97-105.
- Bentall, R. P. y Lowe, C.F. (1987). The role of verbal behavior in human learning: III. Instructional effects in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 47, 177-190.

- Bijou, S.W. (1958). Operant extinction after fixed-interval reinforcement with young children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 25-29.
- Bousfield, W.A. (1953). The occurrence of clustering in recall of randomly arranged associates. *Journal of General Psychology*, 49, 229-240.
- Bouton, M. E. (1984). Differential control by context in the inflation and reinstatement paradigms. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 10, 56-74.
- Bouton, M. E. (1988). Context and ambiguity in the extinction of emotional learning: some implications for cognitive behavior. *Research and Therapy*, 26, 137-149.
- Bouton, M. E. (1991). Context and retrieval in extinction and in other examples of interference in simple associative learning. En L. Dachowski y C. F. Flaherty (Eds.) *Current topics in animal learning: Brain, emotion and cognition*. Hillsdale, N.J: Erlbaum.
- Bouton, M. E. (1993). Context, time and memory retrieval in the interference paradigms of Pavlovian learning. *Psychological Bulletin*, vol. 114, No. 1, 80-99.
- Bouton, M. E. (1994a). Context, ambiguity and classical conditioning. *Current Directions in Psychological Science*, 3, 49-53.
- Bouton, M.E. (1994b). Conditioning, remembering and forgetting. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 20, 3, 219-231.
- Bouton, M. E. (2000). A learning theory perspective on lapse, relapse and the maintenance of behavior change. *Health Psychology*, 19, 57-63.
- Bouton, M. E. (2002). Context, ambiguity and unlearning: Sources of relapse after behavioral extinction. *Biological Psychiatry*, 52, 976-986.
- Bouton, M. E. y Bolles, R.C. (1979). Contextual control of the extinction of conditioned fear. *Learning and Motivation*, 10, 445-466.
- Bouton, M. E. y Swartzentruber, D. (1986). Analysis of the associative and occasion-setting properties of contexts participating in a Pavlovian discrimination. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 12, 333-350.

- Bouton, M. E. y Swartzentruber, D. (1989). Slow reacquisition following extinction: Context, encoding and retrieval mechanisms. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 15, 43-53.
- Bouton, M. E. y Swartzentruber, D. (1991). Sources of relapse after extinction in Pavlovian and instrumental learning. *Clinical Psychological Review*, 11, 123-140.
- Bouton, M. E. y King, D. A. (1983). Contextual control of the extinction of conditioned fear: Tests for the associative value of the context. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 9, 248-265.
- Bouton, M. E. y Peck, C.A. (1989). Context effects on conditioning, extinction and reinstatement in an appetitive conditioning preparation. *Animal Learning and Behavior*, 17, 188-198.
- Bouton, M. E. y Peck, C.A. (1992). Spontaneous recovery in cross-motivational transfer (counterconditioning). *Animal Learning and Behavior*, 20, 313-321.
- Bouton, M. E. y Brooks, D. C. (1993). Time and context effects on performance in a Pavlovian discrimination reversal. *Journal of experimental psychology: Animal Behavior Processes*, 19, 165-179.
- Bouton, M. E. y Ricker, S. T. (1994). Renewal of extinguished responding in a second context. *Animal Learning and Behavior*, vol. 22, 317-324.
- Bouton, M. E. y Nelson, J. B. (1998a). The role of context in classical conditioning: some implications for cognitive behavior therapy. En W. O'Donohue (Ed.), *Learning and Behavior Therapy* (pp. 59-84) Boston: Allyn and Bacon.
- Bouton, M. E. y Nelson, J.B. (1998b). Mechanism of feature-positive and feature-negative discrimination learning in an appetitive conditioning paradigm. En N. A. Schmajuk y P.C. Holland (Eds.), *Occasion Setting: Associative Learning and Cognition in animals*. (pp. 69-112). American Psychological Association.
- Bouton, M. E., Nelson, J. B. y Rosas, J. M. (1999). Stimulus generalization, context change and forgetting. *Psychological Bulletin*, 125, 171-186.
- Bouton, M. E. y Sunsay, C. (2001). Contextual control of appetitive conditioning: Influence of a contextual stimulus generated by a partial reinforcement procedure. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54 B (2), 109-125.

- Brewer, W. F. (1974). There is no convincing evidence for operant or classical conditioning in adult humans. En W. B. Weiner y D. S. Palermo (Eds.), *Cognition and the symbolic processes* (pp.1-42). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Britt, S.H. (1935). Retroactive inhibition: A review of the literature. *Psychological Bulletin*, 32,381-440.
- Brooks, D. C. (2000). Recent and remote extinction cues reduce spontaneous recovery. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 153 , 25-58.
- Brooks, D. C. y Bouton, M. E. (1993). A retrieval cue for extinction attenuates spontaneous recovery. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 19, 1, 77-89.
- Brooks, D. C. y Bouton, M. E. (1994). A retrieval cue for extinction attenuates response recovery (renewal) caused by a return to the conditioning context. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 20, 4, 366-379.
- Brooks, D. C., Karamanlian, B. R. y Foster, V. L. (2001). Extinction and spontaneous recovery of ataxic tolerance to ethanol in rats. *Psychopharmacology*, 153, 491-496.
- Brown, A. S. (1976). Spontaneous recovery in human learning. *Psychological Bulletin*, 83, 321-333.
- Burdick, C. K. & James, J. P. (1970). Spontaneous recovery of conditioned suppression of licking by rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 72, 467-470.
- Burr, D. E. S. y Thomas, D. R. (1972). Effect of proactive inhibition upon the post-discrimination generalization gradient. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 81, 441-448.
- Buskist, W. F., Bennet, R. H. y Miller, H. L. (1981). Effects of instructional constraints on human fixed-interval performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 35, 217-235.
- Buskist, W. F. y Miller, H. L. (1986). Interaction between rules and contingencies in the control on human fixed-interval performance. *The Psychological Record*, 22, 1-16.
- Catania, A. C. (1989). *Rules as classes of verbal behavior*. A reply to Glonn.

- Catania, A. C., Mathews, B. A. y Shimoff, E. (1982). Instructed versus shaped human verbal behavior: Interactions with nonverbal responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38, 233-248.
- Catania, A. C., Shimoff, E. y Matthews, B. A. (1989). An experimental analysis of rule-governed. En S.C. Hayes (Ed.), *Rule-governed behavior: Cognition, contingencies and instructional control* (pp. 119-150). New York: Plenum.
- Cerutti, D. (1989). Discrimination theory of rule-governed behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 51, 259-276.
- Chase, Ph. N., y Bjarnadottir, G. S. (1992). Instructing variability: Some Features of a problem-solving repertoire. En: Hayes y Hayes (Eds.), *Understanding Verbal Relations*, Context Press.
- Chandler, C.C. (1991). How memory for an event is influenced by related events: Interference in modified recognition test. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17, 115-125.
- Chandler, C.C. (1993). Accesing related events increases retroactive interference in a matching recognition test. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 19, 967-974.
- Chelonis, J. J., Calton, J. L., Hart, J. A. y Schachtman, T. R. (1999). Attenuation of the renewal effect by extinction in multiple contexts. *Learning and Motivation*, 30, 1-14.
- Chiszar, D. A. y Spear, N. E. (1969). Stimulus change, reversal learning and retention in the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 69, 190-195.
- Cole, R. P., Gunther, L. M. y Miller, R. R. (1997). Spontaneous recovery from the effect of relative stimulus validity. *Learning and Motivation*, 28, 1, 1-19.
- Csanyi, V., Csizmadia, G. y Miklosi, A. (1989). Long-term memory and recognition of another species in the paradise fish. *Animal Behavior*, 37, 908-911.
- Crombag, H. S. y Shaham, Y. (2002). Renewal of drug seeking by contextual cues after prolonged extinction in rats. *Behavioral Neuroscience*, 116, 169-173.
- Davey, G. C. L. (1987). An integration of human and animal models of Pavlovian conditioning: Associations, cognitions and attributions. En G.C.L. Davey (Ed.),

Cognitive processes and Pavlovian conditioning in humans (pp. 83-114). Chichester, England: Wiley.

Davidson, T. L., Aparicio, J. y Rescorla, R. A. (1988). Transfer between Pavlovian facilitators and instrumental discriminative stimuli. *Animal Learning and Behavior*, 16, 285-291.

Daweson, M. E. y Shell, A. M. (1985). Information processing and human autonomic classical conditioning. En P. K. Ackles, J. R. Jennings y M. G. H. Coles (Eds.), *Advances in psychophysiology* (Vol. 1 pp. 89-165). Greenwich, CT: JAI Press.

Dekeyne, A. y Deweer, B. (1990). Interaction between conflicting memories in the rat: Contextual pretest cuing reverses control of behavior by testing context. *Animal Learning and Behavior*, 18, 1-12.

Dickinson, A. (1980). *Contemporary animal learning theory*. Cambridge: Cambridge, University Press. (Trad. Cast.: *Teorías actuales del aprendizaje animal*. Madrid: Debate, 1984).

Dickinson, A. y Burke, J. (1996). Within-compound associations mediate the retrospective evaluation of causality judgements. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49B, 60-80.

Dixon, M. R. y Hayes, L. J. (1998). Effects of differing instructional histories on the resurgence of rule-following. *The Psychological Record*, 48, 275-292.

Escobar, M., Arcediano, F. y Miller, R. R. (2001). Conditions favoring retroactive interference between antecedent events (cue competition) and between subsequent events (outcome competition). *Psychonomic Bulletin and Review*, 8, 691-697.

Escobar, M., Matute, H. y Miller, R. R. (2001). Cues trained apart compete for behavioral control in rats: Convergence with the associative interference literature. *Journal of the Experimental Psychology: General*, 130, 97-115.

Estes, W. K. (1955). Statistical theory of spontaneous and regression. *Psychological Review*, 62, 145-154.

- Estes, W. K. (1972). A associative basis for coding and organization in memory. En A. W. Melton y E. Martin (Eds.), *Coding processes in human memory*. Washington , D.C.: Winston.
- Estes, W. K. (1976). Structural aspects of associative models for memory. En C.N. Cofer (Ed.), *The structure of human memory*. New York: W.K. Freeman.
- Ferster, C. F. y Skinner. B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Galizio, M. (1979). Contingency-shaped and rule-governed behavior: Instructional control of human loss-avoidance. *Journal of Reinforcement*, 31, 53-70.
- García-Gutiérrez, A. y Rosas, J. M. (2003). Context change as the mechanism of reinstatement in causal learning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 29, 292-310.
- Gleitman, H. (1971). Forgetting of long-term memories in animals. En W. K. Honig y P.H. R. James (Eds.), *Animal memory* (pp. 1-44). New York: Academic.
- Goddard, M. (1997). Spontaneous recovery in US extinction. *Learning and Motivation*, 28, 118-128.
- Godden, D. R. y Baddeley, A. D. (1975). Context-dependent memory in two natural environments: On land and underwater. *British Journal of Psychology*, 66, 325-331.
- Gordon, W. C., Frank, S. E. y Hamperg, J. M. (1979). Reactivation induced proactive interference in rats. *American Journal of Psychology*, vol. 92, 693-702.
- Grahame, N. J., Hallam, S. C., Geier, L. y Miller, R. R. (1990). Context as an occasion setter following either CS acquisition and extinction or CS acquisition alone. *Learning and Motivation*, 21, 237-265.
- Greenspoon, J., y Ranyard, R. (1957). Stimulus conditions and retroactive inhibition. *Journal of Experimental Psychology*, 53, 55-59.
- Grings, W. W., Carey, C. A. y Shell, A. M. (1973). Verbal control of an autonomic response in a cue reversal situation. *Journal of Experimental Psychology*, 99, 215-221.

Gunther, L. M., Denniston, J. C. y Miller, R. R. (1998). Conducting exposure treatment in multiple contexts can prevent relapse. *Behavior Research Therapy*, 36, 75-91.

Hall, G. y Channell, S. (1985). Differential effects of contextual change on latent inhibition and on the habituation of an orienting response. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11, 470-481.

Harris, J. A., Jones, M. L., Bailey, G.K. y Westbrook, R. F. (2000). Context control over conditioned responding in an extinction paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 26, 174-185.

Harzem, P., Lowe, F.C. y Bagshaw, M. (1978). Verbal control in human operant behavior. *The Psychological Record*, 28, 405-423.

Hayes, S., Browstein, A., Zettle, R. Rosenfard, I. y Korn, Z. (1986). Rule governed behavior and sensitivity to changing consequences of responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 45, 237-256.

Hayes, S., Browstein, A., Haas, J.R y Greenway, D. (1986). Instructions, multiple schedules and extinction: Distinguishing rule-governed from schedule-controlled behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46, 137- 147.

Hayes, S., y Ju, W. (1998). The applied implications of rule-governed behavior. En W. O'Donohue (Ed.), *Learning and Behavior therapy*. (pp. 374-391). Boston: Allyn and Bacon.

Hearst, E. (1978). Stimulus relationships and feature selection in learning and behavior. En S. H. Hulse, H. Fowler, y W. K. Honig (Eds.), *Cognitive processes in animal behavior* (pp. 51-88). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Hernández-Pozo, R., Sánchez, A., Gutiérrez, F., González, E. y Ribes, E. (1987). Substitutional mediation in matching to sample with words: Comparison between children and adults. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 13, 337-362.

Holland, P. C. (1983). Occasion setting in pavlovian feature positive discriminations. En M. L. Commons, R. J. Herrnstein y A. R. Wagner (Eds.), *Quantitative analysis of behavior: Discrimination processes*, (Vol. 4 pp. 183-206). New York: Ballinger.

- Holland, P. C. (1989). Occasion setting with simultaneous compounds in rats. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 15, 183-193.
- Holland, P. C. (1992). Occasion setting in pavlovian conditioning. En D. L. Medin (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 28.). San Diego Calif.: Academic Press.
- Holland, P.C. (1997). Conditioned stimulus as a determinant of the form of the Pavlovian conditioned response. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 3, 77-104.
- Honey, R. C., Willis, A. y Hall, G. (1990). Context specificity in pigeon autoshaping. *Learning and Motivation*, 21, 125-136.
- Huertas, E. (1991). Cognitive techniques in human classical conditioning. *Journal of Psychophysiology*, 5, 5-10.
- Huertas, E. (1992). *El aprendizaje no verbal de los humanos*. Ed. Pirámide, Madrid.
- Hull, C. L. (1943). *Principles of behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Joyce, J. H. y Chase, P. M. (1990). The effects of response variability on the sensitivity of rule governed behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54, 251-262.
- Kahng, S. W., Iwata, B. A., Thompson, R. H. y Hanley, G. P. (2000). A method for identifying satiation versus extinction effects under noncontingent reinforcement schedules. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 419-432.
- Kamin, L. J. (1969). Predictability, surprise, attention and conditioning. En B. A. Campbell y R. B. Church (Eds.), *Punishment and aversive behavior* (pp. 279-296). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Keppel, G. (1968). Retroactive and proactive inhibition. En T. R. Dixon y D. L. Horton (Eds.), *Verbal behavior and general behavior theory*. Englewood Cliffs, N J: Prentice Hall.
- Konorski, J. (1948). *Conditioned reflexes and neuron organization*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Konorski, J. (1967). *Integrative activity of the brain: An interdisciplinary approach*. Chicago: University of Chicago Press.

Le Francoise, J. R., Chase, P. H. M. y Joice, J. H. (1988). The effects of a variety of instructions on the sensitivity of rule governed behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 49, 383-393.

Lerman, D. C., Iwata, B. A. y Wallace, M. D. (1999). Side effects of extinction: prevalence of bursting and aggression during the treatment of self-injurious behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 32, 1-8.

Levin, G. R. y Hamermesh, D. R. (1967). Procedures and instructions in Kinfergarteners' matching-to-sample. *Psychonomic Science*, 8, 429-430.

Levin, G. R. y Maurer, D. M. (1969). The solution process in children's matching-to-sample. *Developmental Psychology*, 1, 679,690.

Lewis, D. J. (1979). Psychobiology of active and inactive memory. *Psychological Bulletin*, 86, 1054-1083.

Light, L. L. y Carter-Sobell, L. (1970). Effects of changed semantic context on recognition memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Memory*, 9, 1-11.

Lippman, G. y Meyer, M. (1967). Fixed-interval performance as related instructions and subjects' verbalizations of the contingenc. *Psychonomic Science*, 8, 135-136.

Lovibond, P. F. (1992). Tonic and phasic electrodermal measures of human aversive conditioning with long duration stimuli. *Psychophysiology*, 29, 621-632.

Lovibond, P. F. y Shanks, D. R. (2002). The role of awareness in Pavlovian conditioning: Empirical evidence and theoretical implications. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 28, 3-26.

Lovibond, P. F. (2003). Causal beliefs and conditioned responses: Retrospective reevaluation induced by experience and by instruction. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 29, 97-106.

Lowe, C. F. (1979). Determinants of human operant behavior. En. M. D. Zeilrer y P. Harzem (Eds.), *Reinforcement and the organization of behavior*. NY: John Wiley and Sons.

Lowe, C. F., Beasty, A. y Bentall, R. P. (1983). The role of verbal behavior in human learning: Infant performance on fixed-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 157-164.

- Lubow, R. E. y Moore, A. U. (1959). Latent inhibition: The effect of nonreinforced preexposure to the conditioned stimulus. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 52, 415-419.
- Lubow, R. E. (1973). Latent inhibition. *Psychological Bulletin*, 79, 398-407.
- Mackintosh, N. J. (1974). *The Psychology of Animal Learning*. Nueva York: Academic Press.
- Mackintosh, N. J. (1975). A theory of attention: Variations in the associability of stimuli with reinforcement. *Psychological Review*, 82, 276-298.
- Mathews, B. A., Shimoff, E., Catania, A. C. y Sagvolden, T. (1977). Uninstructed human responding: Sensitivity to ratio and interval contingencies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 453-467.
- Matthews, B. A., Catania, A. C. y Shimoff, E. (1985). Effects of uninstructed verbal behavior on nonverbal responding: Contingency descriptions versus performance descriptions. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43, 155-164.
- Martínez, H. y Ribes, E. (1986). Interactions of contingencies and instructional history on conditional discrimination. *The Psychological Record*, 46, 301-318.
- Matute, H. y Pineño, D. (1998). Cue competition in the absence of compound training: Its relation to paradigms of interference between outcomes. *The Psychology of Learning and Motivation*, 28, 45-81.
- McAllister, W. R., McAllister, D. E. y Franchina, J. J. (1965). Dependence of equality judgments upon the temporal interval between stimulus presentations. *Journal of Experimental Psychology*, 70, 602-605.
- McClelland, J. L. y Rumelhart, D. E. (1985). Distributed memory and the representation of general and specific information. *Journal Experimental Psychology General*, 114, 159-188.
- McGeoch, J. A. (1932). Forgetting and the law of disuse. *Psychological Review*, 39, 352-370.
- McGeoch, J. A. (1942). *The psychology of human learning*. New York: Longmans.
- Medin, D. L. (1976). Animal models and memory models. En D. L. Medin, W. K. Roberts y R. T. Davis (Eds.), *Processes of animal memory* (pp. 113-134). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Medin, D. L. y Reynolds, T. J. (1985). Cue-context interactions in discrimination, categorization and memory. En P. D. Balsam y A. Tomie (Eds). *Context and Learning*. (pp. 323-356). New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.
- Melton, A. W. e Irwin, J. McQ. (1940). The influence of degree of interpolated learning on retroactive inhibition and the overt transfer of specific responses. *American Journal of Psychology*, 53, 173-203.
- Michael, J. (1984). Verbal behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42, 363-376.
- Miller, R. R. y Matzel, L. D. (1988). The comparator hypothesis: A response rule for the expression of associations. En G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* , Vol. 22, (pp. 51-92). Orlando FL.: Academic Press.
- Miller, R. R. y Escobar, M. (2002). Associative interference between cues and between outcomes presented together and presented apart: an integration. *Behavioural Processes*, 57, 163-185.
- Nakajima, S., Tanaka, S., Urushihara, K., e Imada, H. (2000). Renewal of extinguished lever-press responses after return to the training context. *Learning and Motivation*, 31, 416-431.
- Nelson, J. B. (2002). Context specific of excitation and inhibition in ambiguous stimuli. *Learning and Motivation*, 33, 284-310.
- Öhman, A. (1979). The orienting response, attention and learning: An information processing perspective. En D. H. Kimmel, E. H. Van Olst y J. F. Orlebeke (Eds.), *The orienting reflex in humans* (pp. 443-472). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Okouchi, H. (1999). Instructions as discriminative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72,205-214.
- Okouchi, H. (2002). Individual differences in human fixed-interval performance. *The Psychological Record*, 52, 173-186.
- Pavlov, I. (1927). *Coditioned reflexes*. London: Oxford University Press.
- Pearce, J. M. y Dickinson, A. (1975). Pavlovian counterconditioning: Changing the suppressive properties of shock by association with food. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 104, 170-177.

- Pearce, J. M. y Hall, G. (1980). A model for Pavlovian learning: Variations in the effectiveness conditioned but no unconditioned stimuli. *Psychological Review*, 87, 532-552.
- Pearce, J. M. y Bouton, M. E. (2001). Theories of Associative Learning in Animals. *Annual Reviews Psychology*, 52, 111-139.
- Peck, C. A. y Bouton, M. E. (1990). Context and performance in aversive to appetitive and appetitive to aversive transfer. *Learning and Motivation*, 21, 1-31.
- Perkins, C.C. y Weyant, R.G. (1958). The intertrial interval between training and test trials as determiner of the slope of generalization gradients. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 51, 596-600.
- Pineño, O. y Matute, H. (2000). Interference in human predictive learning when associations share a common element. *International Journal of Comparative Psychology*, 13, 16-33.
- Pineño, O., Ortega, N. y Matute, H. (2000). The relative activation of the associations modulates interference between elementally trained cues, *Learning and Motivation*, 31, 128-152.
- Place, U. T. (1991). Conversational analysis and the analysis of verbal behavior. En: L. J. Hayes y Ph. N. Chase (Eds.), *Dialogues on Verbal Behavior*. Reno, Nevada: Context Press. Cap.5.
- Postman, L. (1961). The present status of interference theory. En C. N. Cofer (Ed.), *Verbal learning and verbal behavior* (pp. 152-179). New York: McGraw-Hill.
- Postman, L. y Underwood, B. J. (1973). Critical issues in interference theory. *Memory and Cognition*, 1, 19-40.
- Purkis, H. M. y Lipp, O. V. (2001). Does affective learning exist in the absence of contingency awareness? *Learning and Motivation*, 32, 84-99.
- Razran, G. (1955). Conditioning and perception. *Psychological Review*, 63, 83-95.
- Razran, G. (1961). The observable unconscious and the inferable conscious in current Soviet psychophysiology: Interoceptive conditioning, semantic conditioning and the orienting reflex, *Psychological Review*, 54, 357-365.
- Reese, H. W. (1992). Rules as nonverbal entities. En: Hayes y Hayes, (Eds.), *Understanding Verbal Relations*, Context Press.

- Rescorla, R. A. (1988). Pavlovian conditioning: It's not what you think it is. *American Psychologist*, 43, 151-160.
- Rescorla, R. A. (2001). Experimental extinction. En R. R. Mower y S. B. Klein (Eds.), *Handbook of contemporary learning theories* (pp. 119-154). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Rescorla, R. A. y Wagner, A. R. (1972). A theory of pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. En A. H. Black y W. F. Prokasy (Eds.), *Classical conditioning II: Current research and theory*, New York: Appleton-Century-Crofts.
- Ribes, E. (1992a). Some thoughts about human complex behavior: It's relation to conditional discrimination procedures. *Association of Behavior Analysis*.
- Ribes, E. (1992b). Sobre el tiempo y el espacio psicológicos. *Acta comportamentalia*, 71-84.
- Ribes, E. y Martínez, H. (1990). Interaction of contingencies and rule instructions in the performance of human participants in conditional discrimination. *The Psychological Record*, 40, 565-586.
- Ribes, E. y Rodríguez, M. E. (2001). Correspondence between instructions, performance and self-descriptions in a conditional discrimination task: The effects of feedback and type of matching response. *The Psychological Record*, 51, 309-333.
- Riccio, D. C., Richardson, R. y Ebner, D. L. (1984). Memory retrieval deficits based upon altered contextual cues: a paradox. *Psychological Bulletin*, 96, 152-165.
- Riccio, D. C., Ackil, J. y Burch-Vernon, A. (1992). Forgetting of stimulus attributes: ethodological implications for assessing associative phenomena. *Psychological Bulletin*, 112,433-445.
- Riccio, D. C., Rabinowits, V. C. y Axelrod, S. (1994). Memory: When less is more. *American Psychologist* , 49, 917-926.
- Riccio, D. C., Richardson, R. y Ebner, D. L. (1999). The contextual change paradox is still unresolved: comment on Bouton, Nelson and Rosas (1999). *Psychological Bulletin*, 125,187-189.

- Richardson, R., Riccio, D. C. y McKenney, M. (1988). Stimulus attributes of reactivated memory : Alleviation of ontogenetic forgetting in rats is context specific *Developmental Psychobiology*, 21, 135- 143.
- Robbins, S. J. (1990). Mechanisms underlying spontaneous recovery in autoshaping. *Journal Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 16, 235-249.
- Romero, M. A., Vila, J. y Rosas, J. M. (2003) Time and context effects after discrimination reversal in human beings, *Psicológica*, 24, 169-185.
- Rosas, J. M. (2000). El contexto como causa y objeto del olvido: Análisis de una paradoja. *Boletín de Psicología*, No. 66, 49-68.
- Rosas, J. M. y Bouton, M. E. (1996). Spontaneous recovery after extinction of a conditioned taste aversion. *Animal Learning and Behavior*, 24, 341-348.
- Rosas, J. M. y Bouton, M. E. (1997a). Additivity of the effects of retention interval and context change on latent inhibition: Toward resolution of the context forgetting paradox. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 23, 3, 283-294.
- Rosas, J. M. y Bouton, M. E. (1997b). Renewal of conditioned taste aversion upon return to the conditioning context after extinction in another one. *Learning and Motivation*, 28, 216-229.
- Rosas, J. M. y Alonso, G. (1997). Forgetting of the CS Duration in Rats: The Role of Retention Interval and Training Level. *Learning and Motivation*, 28, 404-423.
- Rosas, J. M. y Bouton, M. E. (1998). Context change and retention interval can have additive, rather than interactive, effects after taste aversion extinction. *Psychonomic Bulletin and Review*, 5, 1, 79-83.
- Rosas, J. M., Vila, N. J., Lugo, M. y López, L. (2001). Combined effect of context change and retention interval upon interference in causality judgments. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 27, 153-164.
- Rosas, J. M., García-Gutiérrez, A. y Romero, M. A. (2003). Contexto y tiempo en la recuperación de la información. En J. Vila, J. Nieto y J. M. Rosas (Eds.), *Investigación contemporánea en aprendizaje asociativo. Estudios en España y México*. (pp. 191-206). Jaén, España: Ediciones del lunar y UNAM.

- Ross, R. T. y Holland, P. C. (1981). Conditioning of simultaneous and serial feature-positive discriminations. *Animal Learning and Behavior*, 9, 293-303.
- Sherrington, C. S. (1947). *The integrative action of the central nervous system*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shimoff, E., Catania, A. C. y Mathews, B. A. (1981). Uninstructed human Responding: Responsivity of low rate performance to schedule contingencies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 36, 207-220.
- Skinner, B.F. (1938). *The Behavior of Organisms*. New York: Appleton Century Crofts.
- Skinner, B. F. (1950). Are theories of learning necessary? *Psychological Review*, 57, 193-216.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton- Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1965). *Science and human behavior*. New York: The Free Press.
- Skinner, B.F. (1969). *Contingencies of Reinforcement: A Theoretical Analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Slamecka, N. J. (1966). A search for spontaneous recovery of verbal association. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 205-207.
- Slamecka, N. J. y Ceraso, J. (1960). Retroactive and proactive inhibition of verbal learning. *Psychological Bulletin*, 57, 449-475.
- Smith, S. (1979). Remembering in and out of context. *Journal of Experimental Psychology: Human, Learning and Memory*, 5, 460-471.
- Smith, S. M., Glenberg, A. M. y Bjork, R. (1978). Enviromental context and human memory. *Memory and Cognition*, 6,342-353.
- Soares, J. J. F. y Öhman, A. (1993). Backward masking and skin conductance response after conditioning to nonfeared but fear-relevant stimuli in fearful subjects. *Psychophysiology*, 30, 460-466.
- Spear, N. E. (1971). Forgetting as retrieval failure. En W. K. Honig y P. H. R. James (Eds.), *Animal memory* (pp. 45-109). San Diego, CA: Academic Press.
- Spear, N. E. (1973). Retrieval of memory in animals. *Psychological Review*, 80,63-194.

- Spear, N. E. (1978). *The processing of memories: Forgetting and retention*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Spear, N. E., Smith, G. J., Bryan, R., Gordon, W., Timmons, R. y Chiszar, D. (1980). Contextual influences on the interaction between conflicting memories in the rat. *Animal Learning and Behavior*, vol. 8, 273-281.
- Spear, N. E. y Riccio, D. C. (1994). *Memory: Phenomena and Principles*. Boston: Allyn and Bacon.
- Squire, L. R. (1994). Declarative and nondeclarative memory: Multiple brain systems supporting learning and memory. En D. L. Schacter y E. Tulving (Eds.), *Memory systems* (pp. 203-231). Cambridge, MA: MIT Press.
- Swartzentruber, D. (1991). Blocking between occasion setters and contextual stimuli. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 17, 163-173.
- Swartzentruber, D. (1993). Transfer of contextual control across similarly-trained conditioned stimuli. *Animal Learning and Behavior*, 21, 14-22.
- Swartzentruber, D. (1995). Modulatory mechanisms in Pavlovian conditioning. *Animal Learning and Behavior*, 23, 123-143.
- Swartzentruber, D. y Bouton, M. E. (1988). Transfer of positive contextual control across different conditioned stimuli. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 26, 569-572.
- Swenson, E. J. (1941). *Retroactive inhibition: A review of the literature* (University of Minnesota Studies in Education, Vol. 1). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Swenson, L. C. (1984). *Teorías del aprendizaje*. Buenos Aires: Editorial Paidós. Cap 8.
- Tamai, N. y Nakajima, S. (2000). Renewal of formerly conditioned fear in rats after extensive extinction training. *International Journal of Comparative Psychology*, 13, 137-146.
- Thomas, D. R. (1985). Contextual stimulus control of operant responding in pigeons. En P. D. Balsam y A. Tomie (Eds). *Context and Learning*. (pp. 295-321). New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.

- Thomas, D. R., McKelvie, A. R., Ranney, M. y Moye, T. B. (1981). Interference in pigeons' long-term memory viewed as a retrieval problem. *Animal Learning and Behavior*, 9, 581-586.
- Thomas, D. R., Moye, T. B. y Kimose, E. (1984). The recency effect in pigeons' long-term memory. *Animal Learning and Behavior*, 12, 21-28.
- Thomas, D. R., McKelvie, A. R., y Mah, W. L. (1985). Context as a conditional cue in operant discrimination reversal learning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11, 317-330.
- Thomas, D. R. y Sherman, L. (1986). An assessment of the role of handling cues in spontaneous recovery after extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46, 305-314.
- Thompson, T., Heistad, G. T. y Palermo, D. S. (1963). Effects of amount of training on rate and duration of responding during extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 155-161.
- Tulving, E. (1968). When is recall higher than recognition? *Psychonomic Science*, 10, 53-54.
- Tulving, E. (1974). Cue-dependent forgetting. *American Scientist*, 62, 74-82.
- Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. New York: Oxford University Press.
- Tulving, E. y Osler, S. (1968). Effectiveness of retrieval cues in memory for words. *Journal of Experimental Psychology*. 77, 593-601.
- Tulving, E. y Thomson, D. M. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 80,352-373.
- Underwood, B. J. (1957). Interference and forgetting. *Psychological Review*, 64, 49-60.
- Vila, J. y Rosas, J. M. (2001). Renewal and spontaneous recovery after extinction in a causal learning task. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 27, 79-96.
- Vila, N. J., Romero, M. A., y Rosas, J. M. (2002). Retroactive interference after discrimination reversal decreases following temporal and physical context changes in human subjects. *Behavioural Processes* , 59, 47-54.

- Weiner, H. (1964). Response cost effects during extinction following fixed-interval reinforcement with humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 383-385.
- Weiner, H. (1970). Instructional control of human operant responding during extinction following fixed-ratio conditioning. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13, 391-394.
- Weiner, H. (1983). Some thoughts on discrepant human animal performances under schedules of reinforcement. *The Psychological Record*, 33, 521-532.
- Westbrook, R. F., Jones, M. L., Bailey, G. K. y Harris, J. A. (2000). Contextual control over conditioned responding in a latent inhibition paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 26, 157-173.
- Wheeler, M. A. (1995). Improvement in recall over time without repeated testing: spontaneous recovery revisited. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 21, 173-184.
- Zentall, T. R. (1997). Animal Memory: The Role of "Instructions". *Learning and Motivation*, 28, 2, 280-308.
- Zettle, R. D. y Hayes S. C. (1982). Rule-governed behavior: A potential theoretical framework for cognitive-behavioral therapy. En: P. C. Kendall (Ed.), *Advances in Cognitive Behavioral Research and Therapy*. NY: Academic Press.
- Zettle, R. D. y Young, M. J. (1987). Rule-following and human operant responding: Conceptual and methodological considerations. *The Analysis of Verbal Behavior*, 5, 33-39.
- Zhou, Y. L. y Riccio, D. C. (1994). Pretest Cuing Can Alleviate the Forgetting of Contextual Stimulus Attributes. *Learning and Motivation*, 25, 233-244.

ANEXOS

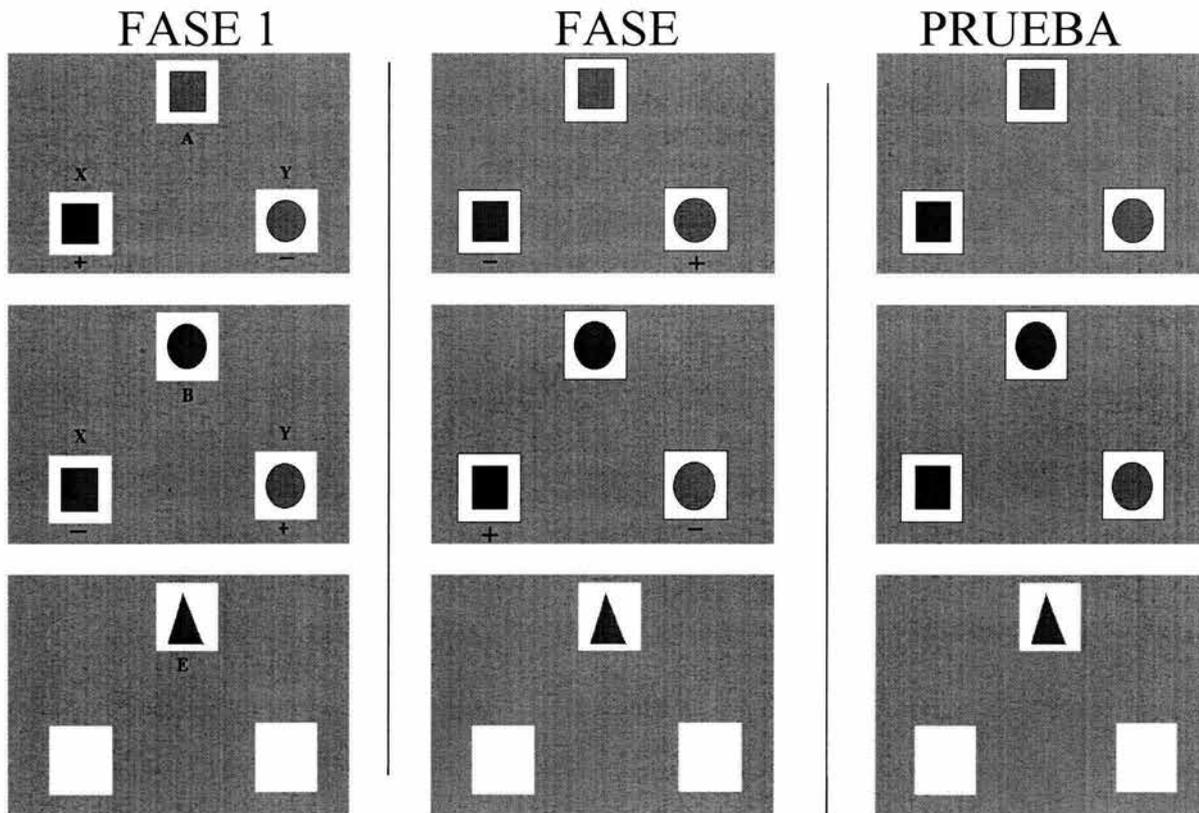
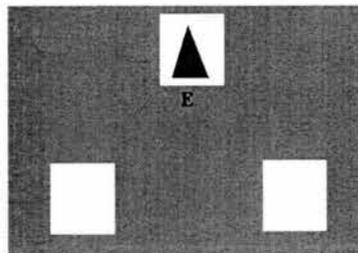
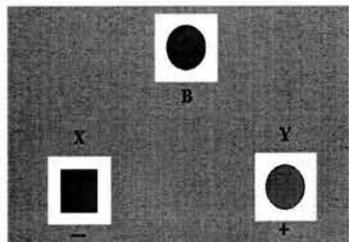
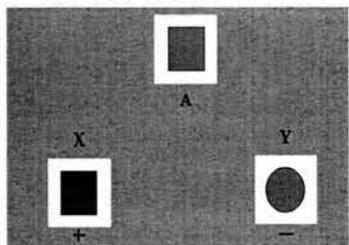
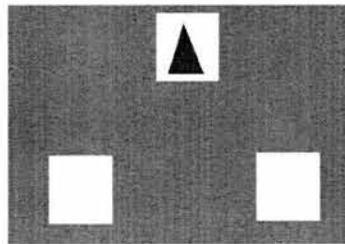
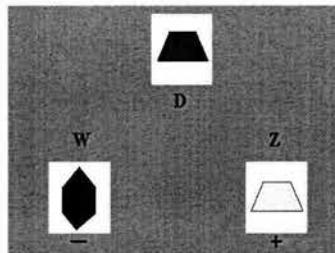
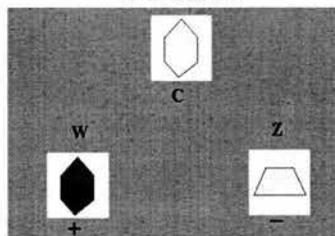


FIGURA 3

FASE 1



FASE



PRUEBA

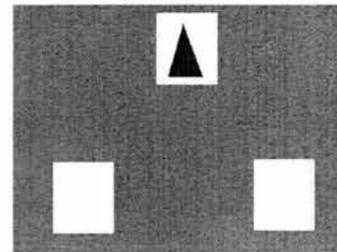
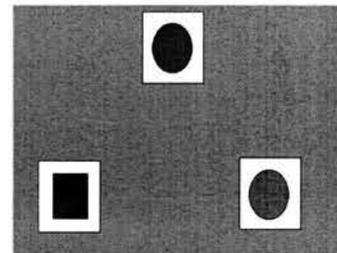
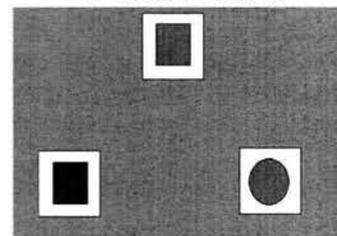


FIGURA 4

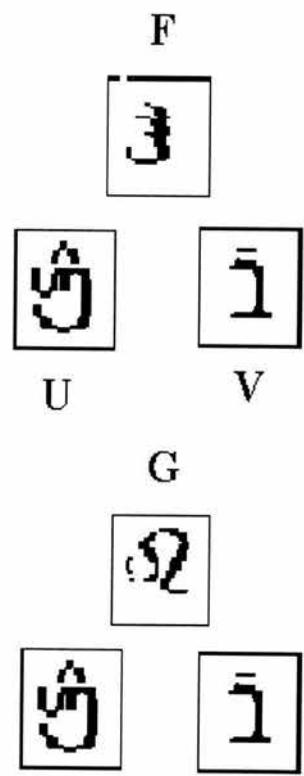


FIGURA 7