



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA
ANÁLISIS EXPERIMENTAL DEL COMPORTAMIENTO

MODULADORES DE LA INTERFERENCIA RETROACTIVA EN APRENDIZAJE CAUSAL: INSTRUCCIONES Y CAMBIOS DE CONTEXTO FÍSICO Y TEMPORAL.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTORA EN PSICOLOGÍA
P R E S E N T A:
ANGÉLICA SERENA ALVARADO GARCÍA

JURADO DE EXAMÉN DE GRADO

DIRECTOR: **Dr. N. JAVIER VILA CARRANZA**

COMITÉ: **Dr. JAVIER NIETO GUTIÉRREZ**
Dra. HELENA MATUTE GREÑO
Dr. FLORENTE LÓPEZ RODRÍGUEZ
Dra. ROSALVA CABRERA CASTAÑON
Dr. FLORENCIO MIRANDA HERRERA
Dra. SARA EUGENIA CRUZ MORALES

ABRIL 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

*A Álvaro y Javier, por estar a mi lado
y ser la razón para seguir adelante*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en especial a mis padres Angélica y Nazario, por su ejemplo y apoyo incondicional, a mis hermanas Ana Lilia e Itzel, que siempre estuvieron allí cuando las necesite.

Al Dr. Javier Vila, por su ejemplo, comprensión y dedicación a mi formación profesional.

A los miembros de mi Comité Tutoral : a la Dra. Helena Matute que me recibió en su laboratorio y me permitió aprender de ella y de su gente, al Dr. Javier Nieto, Dr. Florente López, Dra. Rosalva Cabrera, Dr. Florencio Miranda y a la Dra. Sara Cruz, porque siendo ellos destacados profesores y mejores personas, me enseñaron el camino académico.

A la gente del laboratorio que a lo largo de la elaboración de este trabajo han contribuido enormemente al mismo, con su compañía, con sus bromas, con sus comentarios, con su disponibilidad de ir y venir para hacer los experimentos, con su generosidad y con su apoyo moral, que tantas veces me levantó el ánimo; gracias a Elvia Jara, a Sofía Flores, a Luis López, a Lupita Rojas y en especial al Mtro. Osmaldo Coronado.

También agradezco la amistad y cariño de personas que estuvieron a mi lado, porque sin su apoyo, este trabajo no lo hubiese terminado; gracias a la Dra. Hortensia Hickman, a la Dra. Susana Robles, a Mónica González y a mis amigos.

INDICE

	Página
Introducción	3
Aprendizaje causal	9
Tareas empleadas en la investigación de aprendizaje causal	11
Modelos de aprendizaje causal	12
Efecto de orden de presentación de los ensayos	24
Efectos del modo de respuesta	26
Controversia recencia-primacía vs. integración	30
Planteamiento del problema	31
MÉTODO GENERAL	35
Participantes	
Aparatos y situación experimental	
Tarea	
Variable dependiente y análisis estadístico	
EXPERIMENTO 1: Demostración del modo de respuesta en una tarea de interferencia con dos consecuencias.	43
EXPERIMENTO 2A: Modo de respuesta cada 5 ensayos e instrucciones post-entrenamiento	50
EXPERIMENTO 2B: Modo global e instrucciones post-entrenamiento	57
EXPERIMENTO 3A: Modos de respuesta cada 5 ensayos y global con intervalo de retención de 48hrs.rs.	62
EXPERIMENTO 3B: Modos de respuesta cada 5 ensayos y global	

con cambio de contexto durante la prueba.	69
EXPERIMENTO 4: Interacción entre las instrucciones post-entrenamiento y el intervalo de retención en el modo de respuesta cada 5 ensayos	75
EXPERIMENTO 5: Interacción entre las instrucciones post-entrenamiento y el cambio de contexto en el modo de respuesta cada 5 ensayos	81
EXPERIMENTO 6A: Instrucciones al principio y al final del entrenamiento en el modo de respuesta cada 5 ensayos	87
EXPERIMENTO 6B: Instrucciones al principio y al final de el entrenamiento en el modo de respuesta global	93
DISCUSIÓN GENERAL	98
CONSIDERACIONES FINALES	111
REFERENCIAS	116
ANEXOS	126

RESUMEN

El efecto de recencia en interferencia con tareas de aprendizaje causal, se observa cuando los juicios de los participantes son acordes a la contingencia programada durante la segunda fase de entrenamiento, mientras que el efecto de integración de la información, se observa cuando los juicios son acordes a la contingencia programada en ambas fases de entrenamiento. El efecto de recencia es explicado por los Modelos asociativos (p. ej. Modelo de Rescorla y Wagner, 1972), mientras que el efecto de integración es explicado por los modelos computacionales (p. ej. Modelo de Contrastes probabilísticos, Cheng y Novick, 1990). En fechas recientes existen propuestas que ofrecen explicación a ambos efectos. Por un lado se encuentra el Efecto de Frecuencia de los Juicios (Catena, Maldonado y Cándido, 1998) en donde el modo de respuesta, que no es más que el momento en que se pide al juicio a los participantes, determina la observación de uno u otro efecto. Por otro lado, se encuentra la propuesta de Matute, Vegas y De Marez (2002) y Vadillo, Vegas y Matute (2004), en donde son las demandas de la prueba las que determinan la observación de uno u otro efecto. En el presente trabajo se pone a consideración la propuesta de Matute y cols. (2002), manipulando variables como el modo de respuesta, las instrucciones post-entrenamiento, el cambio de contexto durante la prueba y el intervalo de retención entre el entrenamiento y la prueba, así como la interacción de cada uno de los cambios contextuales con las instrucciones post y pre-entrenamiento. Se empleó una tarea causal de interferencia con dos consecuencias, la cual consistió en presentar apareamientos entre un medicamento ficticio (causa A) y dos síntomas secundarios (consecuencias C1 y C2, contrabalanceadas). La tarea constó de dos fases con 20 ensayos cada una. En la primera fase se presentó la relación A-C1 y en la segunda A-C2, la presentación de las consecuencias fue contrabalanceada. La prueba dependió de los modos de respuesta cada 5 ensayos y global y se preguntó por ambas consecuencias en todo momento. La tarea se aplicó a estudiantes de bachillerato de la UNAM, de manera grupal. La discusión general se desarrolla sobre el papel que juegan las instrucciones en la recuperación de información en el aprendizaje causal, concretamente su influencia en la observación de los efectos de recencia e integración de la información en tareas causales de interferencia, así como las aportaciones y limitaciones de la propuesta de Matute y cols. (2002).

Abstract

In interference researches, with causal learning task, can be observe recency effect of information, when causal judgments of the participants is accord with the programmed contingency of last phase of training , and integration effect when causal judgment of the participants is accord with programmed contingency in both phases. The associative models (Rescorla and Wagner Model, 1972) explained the recency effect, and computational models (f. ex. Contrast Probabilistic Model, Cheng and Novick, 1990) explained the integration effect. In last time exist two propose that explain both effects, in one way is the Frequency of Judgment Effect (Catena, Maldonado and Cándido, 1998) suggest that the response mode, that is the moment the test, determine integration or recency effect. In other hand, the propose of Matute, Vegas y De Marez (2002) y Vadillo, Vegas y Matute (2004), suggest that is test demands determine for observation of one or other effect. In this present work will be consideration the propose of Matute et. al. (2002) manipulated variables like a response mode, post- training instructions, context chance in the test, retention interval between training and test phases. Additionally, manipulated the interaction between each one of chance contextual with the post training instructions. The task employed was interference causal task with one fictitious medical (cue A) and two symptoms (outcomes C1 and C2). In the phase one presented A-C1 and the second phase presented A-C2, during 20 trials in which one phase, the presentation of outcomes was counterbalanced. In the test questioned for 2 outcomes all the time with response mode 5 trial and global depending of design. The participants were groups of students of high school of UNAM. The discussion developed over the role of instructions in recovery information, more specific on integration and recency effects in causal learning with interference task, as well as the contributions and limitation of propose of Matute et. al. (2002).

Desde los primeros estudios de memoria el fenómeno de la interferencia ha sido una manera de estudiarla. La interferencia es entendida como el olvido de una primera información aprendida en una situación de tiempo diferente a la información aprendida en una segunda situación de tiempo. Para algunos teóricos (p. ej. Melton e Irwin, 1940) la interferencia ocurre a nivel de almacenamiento de la información, ya que el aprendizaje de una segunda información ocasiona el desaprendizaje (u olvido) de la primera información.

Así se originó el debate de si la interferencia se origina en el nivel de almacenamiento (Melton e Irwin, 1940) de la información o a nivel de recuperación de las respuestas (McGeoch, 1942). Sin embargo, existen teóricos que afirmaron que la interferencia ocurría por ambos componentes (Barnes y Underwood, 1959)

El estudio de la interferencia se ha realizado desde los años 70 años, empezando con hallazgos en animales (Gleitman, 1971; Spear, 1973) hasta los estudios con humanos en tareas de pares asociados en aprendizaje verbal, en donde los participantes deberían completar un par de palabras de una lista, ante la presentación de una de ellas, después de haber escuchado varias veces dicha lista de pares de palabras. Los resultados del estudio de la interferencia dieron como resultado que se plantearan dos tipos de interferencia: la interferencia proactiva, en donde la información que se aprende en primer lugar puede obstruir el aprendizaje de una segunda información. De esta manera los participantes que aprendieron en un primer lugar el tipo de lista A-B presentaron dificultad en aprender una lista del tipo A-C (Underwood, 1957). El segundo tipo de interferencia es la retroactiva, en donde el aprendizaje de una segunda información dificulta el recuerdo de la primera información, de esta manera participantes que aprendieron una lista del tipo A-B y luego

una lista A-C presentaron dificultades en recordar la lista A-B (Keppel, 1968; Postman y Underwood, 1973).

Por largo tiempo el estudio de la interferencia retroactiva dominó el ámbito de la literatura y la investigación de memoria asociativa, sin embargo su estudio se vio opacado por el desarrollo de modelos de memoria complejos derivando en que en algunos de ellos se considerara que la interferencia se sustentaba en mecanismos de recuperación de la información (Anderson y Bower, 1972).

Como resultado del estudio de la interferencia se plantearon algunos principios de recuperación que serían útiles en el recuerdo de la información.

El primero de ellos fue el de la *categorización*, según este principio la información organizada en categorías es más fácil de recordar que la información que no tiene cierto orden. Bousfield (1953) demostró que los participantes tienden a recordar las palabras de una lista en conjuntos que presentan un orden por categoría (por ejemplo: la categoría de animales, objetos, etc.). De esta manera, la información que presenta un orden significativo para el participante posibilita su recuerdo.

El segundo principio fue propuesto por Tulving (1983) en el cual se planteó que existe relación entre las condiciones del aprendizaje y las condiciones de recuperación; el principio es llamado de *especificidad de la codificación*. La idea de este principio fue originalmente expuesta por Tulving y Osler (1968), quienes decían que una vez que la primera información se almacena en la memoria a largo plazo se codifica de una manera

particular, que estará influenciada por el contexto de ese momento. De esta manera, el recuerdo de esa información será más fácil si se cuenta con las señales del contexto que estuvo presente en el momento de la codificación de la información. Así, se observó que el grupo de participantes que observaron una lista de palabras escritas en mayúsculas, asociadas con palabras escritas en minúsculas, especificando a los participantes que esas palabras funcionarían como pistas, durante el entrenamiento, fueron capaces de recordar más palabras que aquellos que participaron en el grupo control en donde las palabras en minúsculas no fueron presentadas durante el entrenamiento, pero sí durante la prueba. Esto demostró por un lado, que existen claves de recuperación en el contexto que ayudan a un recuerdo más claro de la información, y por otro lado, que la efectividad de las claves de recuerdo no solo depende de su especificidad, es decir de las características de las claves, sino de la relación que exista entre las operaciones realizadas entre la codificación y la recuperación (Tulving y Thomson, 1973).

Los estudios de especificidad de la codificación resultaron de gran interés en el estudio de la interferencia, ya que pusieron de manifiesto que el contexto de la codificación juega un papel importante en la recuperación de la información. Así, Spear, Smith, Bryan, Gorgon, Timmons y Chiszar (1980) demostraron que el contexto del entrenamiento puede servir como clave de recuerdo en el momento en que esa información es de nuevo requerida. Según Godden y Baddeley (1975) se establece una relación entre los estímulos que se codifican y las señales contextuales presentes, de este modo entre más señales estén presentes en el momento de la recuperación el contexto se hará más similar al momento de la codificación, por lo tanto el recuerdo será más eficaz.

El contexto puede ser entendido de dos maneras: estructuralmente y funcionalmente. En el primer caso, el contexto se define como el ambiente que rodea al estímulo estudiado, y que incluye todas las señales presentes en la sesión experimental. En la segunda forma, el contexto es el medio en el cual el estímulo modula el control que éste impone (Thomas, 1985). Operacionalmente, Balsam y Tomie (1985) desde la perspectiva del condicionamiento pavloviano, han definido el contexto como aquel estímulo cuya duración incluye el inicio y la terminación de las ocurrencias del estímulo condicionado (EC) durante varios ensayos de condicionamiento. Recientemente el contexto ha sido considerado como parte de la tarea relevante pero como un elemento no necesario para su correcta realización y que es por tanto no informativo a la solución de la tarea (Rosas, Callejas-Aguilera, Ramos-Álvarez y Fernández-Abad, 2006). El presente trabajo se centrará en los efectos del cambio de contexto que no pueden ser explicados como decremento en la generalización (Pearce, 1987).

Hasta aquí se ha comentado de los primeros estudios sobre interferencia y de cómo conceptos como el contexto se convirtieron en una variable de gran interés en el estudio de interferencia retroactiva. Naturalmente los avances sobre el tema no han llegado solo a esta conclusión y la investigación sobre interferencia es un campo muy extenso que continúa creciendo en varias direcciones. De esta manera, se mencionará en apartados más adelante, una de las teorías más actuales sobre interferencia retroactiva, dentro de una de las direcciones de investigación contemporánea: el campo del aprendizaje causal en humanos.

En el presente trabajo se analizaron y manipularon variables como el cambio de contexto y el intervalo de retención en una tarea de aprendizaje causal con dos

consecuencias, bajo un paradigma de interferencia retroactiva, en donde en una primera fase se aparea la clave A (medicamento ficticio) con la consecuencia+ (Síntoma 1), mientras que durante la fase 2 la clave A es apareada con la consecuencia * (Síntoma 2), finalmente durante la fase de prueba se pregunta sobre la relación entre la clave A con ambas consecuencias + y *. (Rosas, Vila Lugo y López, 2001). Asimismo, se incluirán variables como el modo de respuesta que resulta ser una variable determinante en la observación o no de la interferencia en tareas causales, (Matute, Vegas y De Marez, 2002), así, como el efecto de las instrucciones que también tienen un efecto sobre la observación del efecto de recencia, como manifestación directa del efecto de interferencia. En apartados posteriores se describirá la importancia de la manipulación del modo de respuesta como el de las instrucciones.

En el primer experimento se replicará el efecto de recencia con el modo de respuesta cada 5 ensayos en una tarea de interferencia retroactiva con dos consecuencias, así como el efecto de integración de la información en un grupo en donde se aplicará el modo de respuesta global (prueba al final del entrenamiento), ya que demostraciones anteriores de esta variable fueron realizadas en un diseño de extinción, que si bien es considerado como un paradigma de interferencia, porque la señal llega a tener dos consecuencias, una de ellas es la ausencia de consecuencia, lo que racionalmente puede tener más de un significado para el participante (Matute y cols., 2002).

En los experimentos 2A y 2B se agrega la manipulación de las instrucciones post-entrenamiento en interacción con los modos de respuesta cada 5 ensayos y global, ya que

en demostraciones anteriores (Collins y Shanks, 2002) las instrucciones contrarias a la dirección del efecto del modo de respuesta modifican el juicio de los participantes.

En los experimentos 3A y 3B se incluye la variable intervalo de retención de 48 horas posterior a la fase de interferencia y su interacción con los modos de respuesta cada 5 ensayos y global, así como el cambio de contexto de prueba en ambos modos de respuesta.

En los experimentos 4 y 5 se manipularon las instrucciones post-entrenamiento en interacción con el intervalo de retención y el cambio de contexto de prueba sobre el modo de respuesta cada 5 ensayos.

Finalmente, en los experimentos 6A y 6B se manipuló el momento de la presentación de instrucciones contrarias a los efectos de los modos de respuesta cada 5 ensayos y global. De esta manera se formaron grupos en donde las instrucciones que solicitaron al participante considerar toda la información se presentaron al inicio y al final del entrenamiento con modo de respuesta cada 5 ensayos (exp. 6A), asimismo se formaron grupos en donde las instrucciones que solicitaron a los participantes considerar solo la última información para emitir el juicio causal, se presentaron al inicio y al final del entrenamiento con modo de respuesta global (exp. 6B).

Por lo tanto, el objetivo general del presente es evaluar la importancia de variables que modulan el efecto de interferencia en aprendizaje causal, retomando la propuesta de Matute y cols. (2002) en donde se postula que la información es flexible en el momento de

la prueba. La importancia de retomar la propuesta de Matute y cols. (2002), radica en que ésta surge como una alternativa de explicación para los resultados encontrados en aprendizaje causal a favor de predicciones tanto de los Modelos asociativos (Rescorla y Wagner, 1972) como estadísticos (Cheng y Novick, 1990).

Finalmente, se expondrán algunas consideraciones finales sobre el recuerdo de la información originalmente aprendida en una tarea de interferencia retroactiva, ya que a la fecha han surgido efectos opuestos en la manipulación de variables como el intervalo de retención en tareas de aprendizaje causal.

APRENDIZAJE CAUSAL

El aprendizaje también debe considerarse como una tarea en donde el sujeto ha de inferir las causas de determinados acontecimientos significativos (Dickinson, 1980; Shancks y Dickinson, 1987; Tolman y Brunswick, 1935). El aprendizaje causal, por lo tanto, se asume como la detección de causalidad y predictibilidad en el ambiente. La justificación a priori es que la buena adaptación de todos los sujetos al medio depende de un mecanismo que permita detectar la relación causal que existe entre ciertos eventos que suceden a nuestro alrededor y usar ese conocimiento en beneficio propio.

No es sorprendente, por lo tanto, que los filósofos y los psicólogos se hayan interesado en la causalidad ofreciendo explicaciones desde su punto de vista; como el racionalismo de Descartes, el empirismo de Hume, (1739/1964), el apriorismo de Kant, (1781) o desde la propuesta de Michotte (1954) sobre la percepción de la causalidad. Para los psicólogos el interés radica en los procesos de adquisición y representación del conocimiento causal (Dickinson, 2001).

De esta manera, se puede decir que se llama aprendizaje causal al proceso por el cual un organismo es capaz de relacionar eventos del medio ambiente que le rodea y así poder adaptar su comportamiento de forma apropiada, o bien, para provocar consecuencias deseables o evitar consecuencias negativas (Dickinson, 1984). Según Kareev (1995), obtener información sobre la textura causal es una capacidad psicológica que permite al organismo adaptar su comportamiento para el futuro considerando la información actual,

pero es también una herramienta que le puede servir para provocar consecuencias deseables y evitar las que no lo son.

El concepto de causalidad es claramente distinto del de contingencia. La diferencia entre ellos es el tema clave en la filosofía de la causalidad (p. ej., Hume, 1739/1964). En Psicología, en cambio, el interés está en determinar si aprender que un evento se presenta junto a otro (contingencia) y aprender que un evento causa otro (causalidad) involucra procesos cognitivos comunes. De esta manera queda claro que si dos eventos covarían no implica necesariamente que el primero (A) sea causa del segundo (B). Por otro lado, en la vida cotidiana existen eventos que lógicamente no pueden establecer una relación causal, pero que sí se involucra un tercer acontecimiento se puede llegar a hacer una predicción del evento B en presencia del A. Por ejemplo si un barómetro indica un descenso en la presión atmosférica, se puede predecir que aparecerá lluvia, y está claro que ésta no aparece porque el indicador del barómetro haya bajado, pero sí que cambiaron las presiones atmosféricas que son ideales para causar precipitaciones, por lo tanto en realidad existe un nexo causal entre la disminución del indicador de barómetro y la lluvia.

En el caso de los humanos, es claro que poseemos la capacidad de percibir la diferencia entre una relación causal de una relación de contingencias, sin embargo en el estudio con animales no existe esta posibilidad y por tanto debe de recurrirse a mediciones indirectas (Miller y Matute, 1996; Premack, 1993). Este punto resulta importante a la hora de intentar explicar el aprendizaje causal humano con modelos teóricos que han surgido en el campo del aprendizaje animal. Además, recientemente se ha señalado que los factores necesarios para aprender a predecir la ocurrencia de un evento B dado A, son distintos de los que implican aprender que A causa B. Así la predicción estaría basada en la

probabilidad de la consecuencia dada la causa y la causalidad estaría basada en la contingencia total entre la causa y la consecuencia (Vadillo, Miller y Matute, 2005).

TAREAS EMPLEADAS EN EL APRENDIZAJE CAUSAL

En el estudio del aprendizaje causal se emplean tareas con un esquema básico. Existe una variable de entrada (input) y una variable de salida (output), normalmente se emplean variables dicotómicas asimétricas que tienen un valor definido por la presencia o ausencia de un determinado evento o estímulo. A la variable que se presenta en primer lugar se le llama clave (C) o señal y a la que se presenta posteriormente se le llama resultado (R) o consecuencia. De esta manera se pueden obtener diferentes tipos de ensayo en una tarea causal estándar y se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Matriz de contingencia

	Consecuencia presente	Consecuencia ausente
Clave presente	a	b
Clave ausente	c	d

Nota: Presenta los tipos de ensayos posibles entre dos eventos en una tarea causal, considerando la presencia y ausencia tanto de la clave como de la consecuencia.

Los ensayos tipo **a** son aquellos en los que tanto la señal como la consecuencia están presentes; los ensayos tipo **b** son aquellos en los que la señal está presente pero la consecuencia está ausente; los de tipo **c** serán ensayos en donde la señal está ausente y la consecuencia presente, finalmente, los ensayos tipo **d** son en donde tanto la señal como la consecuencia están ausentes (Perales, Catena, Ramos y Maldonado, 1999).

En las tareas que evalúan la relación de aprendizaje causal, los participantes deben emitir un juicio numérico y/o verbal sobre la relación entre dos eventos. Si el juicio se refiere a la relación de contingencia o concurrencia entre eventos, a la tarea se le denomina como *tarea de juicios de contingencia*; si el juicio recoge la estimación del participante sobre si un evento causa o previene la aparición de una determinada consecuencia se trata de una *tarea de juicios de causalidad*.

Un ejemplo típico de tareas de aprendizaje causal con juicios de causalidad, es el siguiente: a los participantes se les presenta un determinado número de ensayos en los cuales un medicamento ficticio o la ingesta de un alimento provoca o no, una reacción alérgica en un paciente ficticio, seguida de la retroalimentación en donde se indica sí el medicamento o alimento ha provocado o no la alergia. La fase de prueba consiste en solicitarle al participante una estimación de si la ingesta del alimento o medicamento ha sido causa o ha prevenido la aparición de la reacción alérgica de acuerdo a la información que ha observado (Dickinson, 2001). La estimación que los participantes emiten se mide en dos tipos de escala: la primera de ellas es unidireccional (p. ej. de 0-100) en donde la valoración de los participantes refleja la fuerza de la relación causa-consecuencia; el segundo tipo de escala empleada es la bidireccional (p. ej. de -100-100), en donde la estimación de la relación causa-contingencia puede ser tanto negativa como positiva (Allan, 1993).

MODELOS DE APRENDIZAJE CAUSAL

En el intento de dar explicación al aprendizaje causal, se han desarrollado modelos teóricos explicativos que dan cuenta de los fenómenos que en él ocurren. En general se dividen en dos grandes grupos: estadísticos y asociativos (Miller y Escobar, 2001).

Modelos estadísticos

En tareas de aprendizaje causal el objetivo es determinar en qué medida la consecuencia es determinada por una causa particular. En nuestro medio ambiente éste aprendizaje es crucial para poder adaptar nuestro comportamiento al medio. En el aprendizaje causal se ha puesto de manifiesto que los humanos poseemos una capacidad de razonamiento que nos permite realizar una operación estadística que determina el juicio que podamos hacer sobre las relación de eventos ambientales. Esta capacidad de hacer operaciones estadísticas está basada en la aplicación de una regla que nos permita establecer dicha relación causal entre eventos, donde el juicio causal es emitido a partir de obtener información y codificarla acorde a una matriz de contingencia (ver tabla 1). De esta manera los Modelos estadísticos intentan determinar la relación entre una causa y una consecuencia y verificar si la estimación de los participantes es acorde a las contingencias programadas en la tarea (Edwards, 1954).

La regla Delta P (ΔP) mide la relación unidireccional entre la señal y la consecuencia. ΔP se define como la probabilidad de ocurrencia de la consecuencia (O) en presencia de la causa (C), menos la probabilidad de la ocurrencia de la consecuencia en ausencia de la causa:

$$\Delta P = P(O/C) - P(O/\text{no } C)$$

donde la estimación de $P(O/C)$ y $P(O/no C)$ se calcula considerando las frecuencias de cada tipo de ensayo propuesto en la matriz de contingencia y que están basados en considerar las variables de entrada con las de salida:

$$\Delta P = a/(a + b) - c/(c + d)$$

En algunos experimentos se ha demostrado que los participantes otorgan diferentes valores a los diferentes tipos de experiencia, es decir, los participantes dan más valor a las experiencias positivas o confirmatorias que a las negativas o desconfirmatorias. Así, se tiene que se otorga más peso a los ensayos tipo a que a los ensayos b o c . Además, se ha demostrado que los ensayos tipo d , son más difíciles de evaluar y tienen poco peso en los juicios (Kao, Wasserman, 1993; Levin, Wasserman y Kao, 1993; Maldonado, Catena, Cándido y García, 1999).

De las reglas estadísticas que consideran los pesos de los ensayos se encuentra ΔP ponderada (Heit, 1998) y Delta D (ΔD) ponderada, siendo ésta última la regla con mayor eficacia de predicción (Perales, Shanks y Castro, 2005).

ΔD que se define considerando la diferencia entre las diagonales de la tabla de contingencia, así:

$$\Delta D = [(a + d) - (b + c)]/N$$

donde: a , b , c y d son las frecuencias de cada uno de los tipos de ensayos y N son los ensayos totales. Por lo tanto, para variables dicotómicas asimétricas ΔD se define como

la diferencia entre la proporción de ensayos positivos, que confirman la relación positiva, y negativos, que confirman la relación inversa (Allan y Jenkins, 1983).

Además, se consideran los pesos que se otorgan a cada tipo de ensayo con ΔD semiponderada:

$$\Delta D = (w_a a - w_b b - w_c c + w_d d) / N$$

donde a , b , c y d son la frecuencias de cada tipo de ensayos y w_a , w_b , w_c , y w_d son los pesos asignados a cada uno de ellos y N son los ensayos totales (Catena, Maldonado y Cándido, 1998; Kao y Wasseerman, 1993; Maldonado y cols., 1999).

Modelo de contrastes probabilísticos

En el inicio de la investigación en aprendizaje causal la regla ΔP fue la mejor manera de verificar la ejecución de los participantes en tareas sencillas en donde solo estaban implicadas una clave y una consecuencia. Sin embargo, hay tareas en donde existe más de una clave potencial para un mismo resultado, en estas situaciones la regla ΔP queda limitada para hacer predicciones.

Cheng y Novick (1990) proponen el Modelo de contrastes probabilísticos en donde el valor predictivo de una clave se contrasta con una consecuencia manteniendo todas las demás variaciones constantes. Entre éstas variaciones se consideran la ausencia de la

consecuencia en presencia de la clave y la ausencia de ambas, de esta manera, el contexto es considerado como un espacio (set) focal.

Sin embargo, el Modelo de contrastes probabilísticos presenta algunas limitaciones. La más importante es que no aclara como se elige el espacio focal en donde el participante hará el cómputo de las contingencias, así como las condiciones en que el cómputo de las contingencias es elegido por el participante como el índice que da cuenta de la influencia causal entre eventos.

Teoría de la potencia causal

De las teorías más populares que se han propuesto para superar las limitaciones de ΔP se encuentra la Teoría de la potencia causal (PC) (Cheng, 1997), en la cual se propone que la estimación causal que realizan los participantes entre dos eventos ambientales ocurre en dos etapas. En la primera de ellas, se procedería a realizar el cálculo de la contingencia condicionada entre la clave y el resultado, si esta estimación se comprueba positiva, la intensidad entre esa clave potencial y el resultado se evaluaría con la siguiente aproximación estadística:

$$p_c = \Delta P_c / [1 - P(R/\sim C)]$$

donde p_c la potencia causal de la clave a evaluar, ΔP_c representa la contingencia entre los eventos, y $P(R/\sim C)$ considera la ocurrencia de la consecuencia en ausencia de la clave.

Además PC considera que si la primera estimación de contingencia entre la clave y el resultado resulta negativa, ésta se evaluaría de la siguiente forma:

$$p_c = - \Delta P_c / P(R/\sim C)$$

En ambos casos, el resultado es claro, ya que representa el número de casos en donde se presentaría el efecto cuando está presente la cusa y todas las causa alternativas no se toman en cuenta.

Modelos asociativos

Los Modelos asociativos surgen en el campo del aprendizaje animal. Para entender mejor lo que ocurre en el aprendizaje algunos psicólogos se hicieron la siguiente pregunta: ¿Cuál es el contenido de la información que se emplea entre el entrenamiento y la prueba?, los Modelos asociativos que tratan de responder a esta pregunta se dividen en aquellos que se enfocan en procesos mentales que ocurren en el entrenamiento (Modelos de aprendizaje o adquisición) y los que se enfocan en los procesos mentales que ocurren durante la prueba (Modelos de ejecución) (Miller y Escobar, 2001).

Los Modelos de adquisición, (p. ej. Modelo de Rescorla y Wagner, 1972) asumen que cuando dos estímulos se aparean (EC-EI), se forma una asociación que se representa mentalmente; el valor de la asociación estará a favor de los eventos más recientes y el resultado es registrado por el sujeto. Por lo tanto, los Modelos de adquisición presentan fallas al detallar eventos pasados, ya que los sujetos carecen de una memoria específica de eventos pasados, ya que el aprendizaje se actualiza en cada ensayo observado, por lo que la respuesta dependerá de la asociación entre la señal y la consecuencia en un momento específico, lo que hace que estos modelos postulen el “olvido catastrófico”, entendido como la incapacidad de los participantes de recordar eventos pasados, y como el mecanismo responsable del efecto de recencia observado en el último ensayo (Miller y Escobar, 2001).

Los Modelos de ejecución (p. ej. Hipótesis del comparador de Miller y Matzel, 1988; Deniston, Savastano y Miller, 2001; o la Teoría de la interferencia de Bouton, 1993),

asumen que las experiencias son codificadas más verídicamente y que durante la prueba se responde procesando parte de esta información. Por lo tanto en los Modelos de ejecución las memorias de los eventos pasados son determinantes de la respuesta en el momento de la prueba y que un problema a estudiar es las condiciones de recuperación de lo aprendido (Miller y Escobar, 2001).

Modelos de adquisición

Modelo de Rescorla y Wagner

El modelo de aprendizaje que en su momento significó una revolución en la explicación de cómo ocurre el aprendizaje y que en décadas posteriores generó la mayor parte de investigación en el tema de aprendizaje, fue el Modelo de Rescorla y Wagner, (1972). El cual retoma las ideas de Hull (1943), quien explicó que si se asocia un EC con un EI, en cada ensayo que suceda, se producirá un pequeño incremento en su valor condicionado. Esta idea fue perfeccionada por Wagner (1969) sugiriendo que en cada asociación de un EC con un EI aumenta la fuerza asociativa entre ellos, y que además aumenta la fuerza del resto de estímulos presentes en esa asociación.

El principio fundamental del Modelo de Rescorla y Wagner, (1972) se centra en que la acumulación de fuerza asociativa es una función de la discrepancia entre el nivel máximo de aprendizaje sobre una relación y lo que el sujeto conoce de esa relación. Así, se observa que la discrepancia se reduce conforme avanzan los ensayos, generando curvas de aprendizaje negativamente aceleradas.

La esquematización matemática del Modelo de Rescorla y Wagner (1972) es la siguiente

$$\Delta V = \alpha\beta (\lambda - \Sigma V)$$

Donde: ΔV : es el incremento de la fuerza asociativa

α y β : son parámetros de la tasa de aprendizaje determinados por la saliencia del estímulo condicionado y del incondicionado respectivamente

λ : el nivel máximo de aprendizaje, o el nivel asintótico

ΣV : es la sumatoria de la fuerza asociativa del ensayo anterior.

El Modelo de Rescorla y Wagner (1972) permitió explicar fenómenos como el bloqueo (Kamin, 1968), la validez relativa (Wagner, Logan, Haberlandt y Price, 1968), la sensibilidad a la contingencia (Rescorla, 1968), y la sobreexpectación (Rescorla, 1970).

Por otro lado, significó el punto de partida para nuevas teorías asociativas, que intentaron solventar algunos problemas del modelo de Rescola y Wagner (1972) en cuanto a predicciones de algunos fenómenos, como los referentes a recuperación de la información (Mackintosh, 1975; Pearce y Hall, 1980; Wagner, 1981).

Algunos investigadores han sugerido que es muy posible que los mecanismos responsables de los juicios causales en humanos sean los mismos que rigen el aprendizaje asociativo animal (Allan, 1993, Alloy y Tabachnik, 1984; Shanks, López, Darby y

Dickinson, 1996; Wasserman, 1990b; Dickinson, 2001), ya que en una tarea de aprendizaje causal existen elementos análogos a los que se presentan en el condicionamiento clásico. Así, una señal juega el papel de un EC, la consecuencia de un EI y la respuesta incondicionada estaría representada por el juicio causal. Por otro lado, en el aprendizaje causal Dickinson (2001) ha propuesto un mecanismo asociativo cuando una causa genera una consecuencia o cuando la previene, una asociación excitatoria representa una causa generativa basada en una contingencia positiva con la consecuencia, mientras que una asociación inhibitoria representaría una causa preventiva entre una causa y su posible consecuencia. De este modo el modelo de Rescorla y Wagner (1972) puede explicar varios fenómenos del aprendizaje causal como efectos asociativos. Así esta aproximación ha producido que varios efectos asociativos hayan sido replicados en el ámbito del aprendizaje causal, como la extinción (Vila, 2000), la reevaluación retrospectiva (De Houwer y Beckers, 2002), o la recuperación espontánea (Vila y Rosas, 2001) solo por mencionar algunos. Lo que ha llevado a la necesidad de cambios importantes en las concepciones teóricas tradicionales del aprendizaje causal.

Modelos de ejecución

Hipótesis del comparador

La hipótesis del comparador (Miller y Matzel, 1988; Deniston y col., 2001) centra su evaluación en la ejecución. Su premisa básica consiste en comparar, en el momento de la prueba, el nivel de la fuerza asociativa entre el EC y el EI que se adquiriera en el entrenamiento y el valor adquirido por otros estímulos presentes durante el entrenamiento.

La ecuación que representa la hipótesis del comparador es la siguiente:

$$\Delta E_A = \beta (\lambda - E_A)$$

La fórmula significa que la fuerza asociativa adquirida por un estímulo A en un ensayo determinado, está en función de la diferencia entre el nivel asintótico y la fuerza asociativa adquirida en los ensayos anteriores ($\lambda - E_A$), esto representa la importancia de la propuesta pues se supone que la fuerza asociativa acumulada hasta un determinado ensayo, no se refiere únicamente a la fuerza adquirida entre un EC y un EI, si no a la que pudo haber adquirido realizando comparaciones con el resto de los estímulos presentes.

Modelo de interferencia

Aunque el Modelo de Rescorla y Wagner (1972), ha sido y sigue siendo uno de los modelos a los que más se socorre para dar explicación a muchos fenómenos de aprendizaje, ha quedado claro que tiene sus limitaciones y que gracias a éstas se han podido desarrollar nuevos modelos que den cuenta sobre todo de fenómenos de recuperación de la información en tareas de interferencia. Así, desde los tiempos de Pavlov (1927), quedó claro que en un paradigma de extinción no existe el desaprendizaje de la información aprendida durante la fase de adquisición y que basta dejar un intervalo de tiempo entre la extinción y la prueba para que ésta información se recupere, el fenómeno se conoce en la literatura como recuperación espontánea. Por otro lado, existen otros fenómenos de recuperación de la información que acentúan en la extinción no existe un desaprendizaje,

entre ellos están la renovación, cuando la respuesta condicionada se presenta si la prueba tiene lugar en un contexto diferente al de la extinción (Bouton y Bolles, 1979), y la reinstauración, que es la presencia de la respuesta condicionada si se ha presentado el EI antes de la prueba (Rescorla y Heith, 1975).

Debido a la observación de estos fenómenos y a que el Modelo de Rescorla y Wagner (1972) se vio limitado para ofrecer una explicación satisfactoria y adecuada se desarrollaron teorías como el Modelo de interferencia. El Modelo de interferencia es quizá, de las propuestas más recientes para poder explicar la recuperación de la respuesta en un paradigma de interferencia desarrollado en condicionamiento.

El Modelo de interferencia es propuesto por Bouton (1993;1994b), para explicar la recuperación de información cuando existe competencia durante la prueba para recuperar diferentes asociaciones adquiridas en un entrenamiento, es decir, cuando en el algún momento la información se vuelve ambigua.

Este modelo se basa en la premisa de que la información no se desaprende y que basta con que las claves apropiadas para su recuerdo estén presentes para recuperar la información solicitada, pues la memoria original es permanente. El siguiente esquema representa la idea principal:

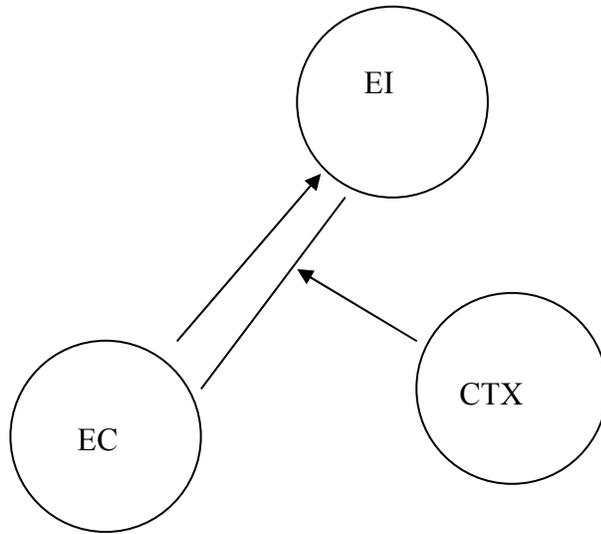


Figura 1. Esquema del Modelo de Bouton (1994b).

En un diseño de extinción los participantes aprenden que una señal es seguida por una consecuencia, un EC es seguido de un EI durante la primera fase, en el diagrama esta asociación se representa con una flecha, después en la segunda fase esa misma señal es seguida de la ausencia de la consecuencia, en el diagrama este aprendizaje se representa solo con una línea. En el momento de la prueba la señal presenta dos significados, es decir es ambigua. Sin embargo ninguna de las dos informaciones es eliminada ya que ambas permanecen en la memoria y se pueden recuperar.

¿De que manera se puede recupera la información de una tarea en donde una señal se ha vuelto ambigua? Bouton, señala que el organismo emplea señales contextuales para romper con la ambigüedad del significado de la señal que se presentó, en el esquema el

contexto es un elemento aparte que esta conectado con una flecha sobre la asociación de la segunda fase.

Así, si la primera asociación se desarrolla en un contexto 1 y la segunda asociación en un contexto 2, la ambigüedad se resuelve, ya que si en el momento de la prueba se presenta el contexto donde la información original fue aprendida la respuesta se recupera. En uno de los primeros experimentos de Bouton y Bolles (1979) comprobaron este resultado en condicionamiento del miedo y llamaron al efecto Renovación (Bouton 1991; 1993). Asimismo, encontraron efectos similares si las dos fases de entrenamiento se llevaban en el mismo contexto y durante la prueba se cambiaba éste, el diseño sería A-A-B (Bouton y Ricker, 1994) o si la adquisición, la interferencia y la prueba se llevaban en contextos distintos, A-B-C (Bouton y Swartzentruber, 1986). Otros fenómenos como la recuperación espontánea se pueden explicar con el modelo, ya que el paso del tiempo es considerado como un cambio de contexto temporal. Asimismo si se presenta la consecuencia momentos antes de la prueba la respuesta se recupera (efecto de reinstauración).

Cabe señalar que los estudios iniciales se realizaron en animales y luego se ha extrapolado a estudios con humanos. Sin embargo, aún con el poder de explicación que presenta la Teoría de la interferencia y de su éxito para explicar fenómenos de recuperación de la información en aprendizaje causal se ha descubierto que la teoría queda limitada al momento de manipular variables de recuperación de información, como son las instrucciones (Collins y Shanks, 2002) el tipo de pregunta empleada durante la prueba el modo de respuesta, (Matute y cols., 2002) etc.

En los últimos años la investigación en aprendizaje causal, ha generado la observación de varios fenómenos que han sido de gran interés en el área debido a que las explicaciones existentes al aprendizaje causal, ya fueran estadísticas o asociativas, resultaban cortas o nulas en la explicación de algunos de ellos. De los efectos más estudiados y que dieron origen al desarrollo de nuevos modelos o modificaciones a los ya existentes de encuentra el orden de los ensayos y el modo de respuesta.

Efecto de orden de presentación de los ensayos

Este efecto se caracteriza por la importancia de la influencia significativa del orden en que se presentan los ensayos sobre los valores de los juicios emitidos. De esta manera si se considera una tarea donde los participantes reciben un determinado número de ensayos donde una señal es seguida de una consecuencia (A-C) y después recibe el mismo número de ensayos donde la señal es seguida de la ausencia de la consecuencia (A-noC), el valor de un juicio al final del entrenamiento reflejaría el aprendizaje de la segunda fase de entrenamiento, es decir, se observaría el efecto de recencia de la información. Son los Modelos asociativos los que predicen un efecto del orden de los ensayos ya que el juicio causal, si se solicita en una escala de 0 a 100, estará cerca del valor 0. Mientras que los modelos computacionales predecirían un valor cercano a 50, ya que según estos modelos los participantes computan toda la información recibida en el entrenamiento.

Una demostración sobre los efectos de orden de presentación de los ensayos la realizaron López, Shanks, Almaraz y Fernández, (1998) quienes emplearon una tarea en la

que los participantes observaron una serie de ensayos donde se aparearon síntomas (7 en total) con dos enfermedades (1 y 2). Presentaron 160 ensayos divididos en 2 bloques, el primer bloque lo llamaron contingente (Con) y contenía 8 ensayos donde dos síntomas (AB) ocasionaron la enfermedad 1, 8 donde uno de los síntomas (B) no ocasionó la enfermedad, 8 donde el par de síntomas (AB) no causó enfermedad y 2 donde un síntoma (B) si provocó enfermedad (1 y 2 contrabalanceadas). El segundo bloque contenía 8 ensayos de un par de síntomas (AC) que causaron la enfermedad 1, 2 ensayos donde este par no ocasionó enfermedad, 8 donde uno de los síntomas (C) se relacionó la enfermedad 1 y 2 ensayos donde no la ocasionó, a este bloque lo llamaron no contingente (NoCon). El resto de los ensayos emplearon los otros síntomas (D, E y F) y la otra enfermedad (2), El experimento inició con un bloque no contingente seguido de uno contingente, con los mismos tipos de ensayo anteriores con nuevos síntomas (de la G a la L) y de las enfermedades (3 y 4). Al final de cada orden presentado (Con-No Con y No Con-Con) preguntaron por la relación entre A y la enfermedad 1 y por D y la enfermedad 2, respectivamente. Los resultados obtenidos muestran que los juicios se ajustaron a la programación del orden de los bloques, es decir fueron altos en los bloques contingentes y bajos en los no contingentes. De esta manera, estos resultados solo pudieron ser interpretados por medio de los Modelos asociativos como el de Rescorla y Wagner (1972).

Esta es una de las principales diferencias entre las predicciones de los dos grupos de modelos que intentan explicar el aprendizaje causal, ya que solo los Modelos asociativos (p. ej. Rescorla y Wagner, 1972), predicen efectos de orden (Chapman 1991; López, Shanks, Almaraz y Fernández, 1998; Matute, Vegas y De Marez, 2002).

Efectos del modo de respuesta

Por un par de décadas, la controversia entre las explicaciones del aprendizaje causal desde una perspectiva basada en los Modelos asociativos y las explicaciones basadas en reglas estadísticas ha generado mucha investigación que ha derivado en la observación de fenómenos como la reevaluación retrospectiva en el aprendizaje causal (Dickinson, 2001), la importancia de la textura causal en la validez predictiva de las tareas de aprendizaje causal (Waldman, 2000), o el efecto de variables como el modo de respuesta (Catena, Maldonado y Cándido, 1998).

El modo de respuesta es una variable proveniente de la investigación sobre actualización de creencias y formación de impresiones (Hastie y Pennington, 1995; Hogarth y Einhorn, 1992), y ha sido una de las variables de mayor interés en la investigación sobre relaciones causales. En las tareas de aprendizaje causal el modo de respuesta se refiere al momento en que se le solicita al participante realizar un juicio causal. En general, existen dos modos de respuesta empleados en tareas causales: el modo global, que es una valoración única al final del entrenamiento y el modo ensayo a ensayo, en donde se solicita una valoración al término de cada uno de los ensayos presentados.

Hasta el momento, ninguno de los grupos de modelos que intentan dar cuenta del aprendizaje causal (computacional y asociativo) ha considerado esta variable sobre los juicios emitidos (Arkes y Harkness, 1983).

Por otro lado, Catena y cols. (1998) encontraron el efecto de frecuencia de los juicios, donde el supuesto principal es que el juicio dependerá del tipo del último ensayo presentado así como del número de ensayos presentados desde el último juicio emitido, de esta manera fue posible determinar en que condiciones se podía observar el efecto de recencia e integración de la información en tareas en donde se implica el paradigma de interferencia (extinción, contracondicionamiento, etc.). Así, si se emplea el modo de respuesta ensayo a ensayo es posible observar el efecto de recencia, predicción acorde a los Modelos asociativos, mientras que si se emplea el modo de respuesta global, es posible observar el efecto de integración de la información o el ajuste a la contingencia programada de acuerdo a Modelos estadísticos.

En fechas recientes los autores han realizado un par de modificaciones a esta propuesta derivada en el Modelo de revisión de creencias (Maldonado, Herrera, Catena, Cándido y Perales, 2005), en el cual se identifica que en el proceso de aprendizaje causal intervienen dos mecanismos de manera serial: un mecanismo básico, encargado de detectar la contingencia entre la señal y la consecuencia dependiente de la frecuencia de cada tipo de ensayo (a, b, c o d) representado en la tabla de contingencias (Ver tabla 1) por medio de ΔP :

$$\Delta P = P(E/C) - P(E/NoC) = a/a+b - c/c+d$$

Sin embargo, se ha demostrado que el cómputo que realizan las personas no es tan objetivo a esta regla, sino que los juicios están influenciados por el peso que de las

experiencias en relación a los tipos de ensayo. Así, se demostró que los ensayos de experiencias positivas (ensayos tipo a y b) tienen mayor peso que las experiencias negativas (ensayos tipo c y d) (Kao y Wasserman, 1993; Maldonado, Catena, Cándido y García, 1999). Por ello, el Modelo de revisión de creencias establecería que el mecanismo de cómputo más adecuado sería la regla ΔD ponderada, permitiendo evaluar la experiencia previa, por muy mínima que sea, este mecanismo se representaría de la siguiente forma:

$$\text{Nueva Evidencia} = \frac{w_1 a + w_2 b + w_3 c + w_4 d}{a + b + c + d}$$

donde a , b , c y d representan el tipo de ensayo y w el peso que se asigna a cada uno de los tipos de ensayo, tomando en cuenta que $a > b > c > d$.

Finalmente, una vez que la persona tiene un cómputo de los eventos ambientales entra en función el segundo mecanismo, que sería el que integra la información observada. Este mecanismo es superior y es el que determina el juicio causal de las personas, actualizando el juicio en un determinado ensayo (n), considerando *la Nueva evidencia* a partir del último juicio emitido y las creencias causales previas (J_{n-k}). El mecanismo integrador se representa mediante la siguiente fórmula:

$$J^n = J^{n-k} + \beta (\text{Nueva evidencia} - J^{n-k})$$

donde: J sería el juicio en el ensayo n ($o n-k$), k significa el número de ensayos observados desde el último juicio emitido, β es un parámetro de revisión dependiente de tipo de tarea

que permite un aprendizaje gradual. Finalmente, la *Nueva evidencia* que corresponde al valor realizado previamente por el mecanismo de cálculo antes descrito. Este segundo mecanismo se refiere a la atribución de causalidad, por lo tanto es el responsable del juicio emitido en ese momento.

Este modelo por tanto, puede explicar de manera clara el efecto de frecuencia de los juicios (Catena y cols., 1998), en situaciones en donde se emplean tanto evaluaciones ensayo a ensayo como en evaluaciones globales, ya que en este modelo lo que es el punto clave es que cada vez que se emplea el mecanismo de actualización, el punto de partida es el último juicio emitido, independientemente de si se han realizado juicios ensayo a ensayo o de manera global.

Investigaciones posteriores demostraron que el efecto de frecuencia de los juicios parecía depender del tipo de pregunta (Matute y cols., 2002) y que el paso del tiempo tiene un efecto diferencial, ya que no parece afectar el juicio en una condición global (Vila, 2000). Una pequeña modificación al modelo permitió dar explicación a estos resultados, ésta consistió en determinar qué tipo de memoria participaba en el mecanismo de cómputo y de integración. De esta manera, el mecanismo de cómputo de las contingencias guarda la información en la memoria de trabajo, mientras que el mecanismo de integración, el que involucra la nueva evidencia, guarda la información en memoria a largo plazo, que a su vez puede influenciar en la actualización de la información. En este sentido el Modelo de revisión de creencias puede explicar el contenido del aprendizaje causal, ya que demuestra que tras la adquisición de cierto aprendizaje, la persona no solo es capaz de establecer relaciones causales, sino que además es capaz de guardar un recuerdo

bastante exacto de esa experiencia de aprendizaje. Y que por lo tanto, si se obliga al participante a recordar un episodio concreto (por medio de instrucciones o del tipo de pregunta de prueba) sea capaz de hacerlo y reflejarlo en el valor de sus juicios causales.

La controversia recencia-primacía vs integración

Recientemente se ha propuesto que la recuperación observada después de un cambio de contexto temporal producida al presentar un intervalo de retención después de la prueba produce una recuperación de la primera asociación en función del valor del intervalo esto es, a mayor valor del intervalo empleado mayor será la recuperación observada. Este efecto se ha identificado como un cambio recencia-primacía (Pineño y Miller, 2005; Wheeler, Stout y Miller, 2004; Stout, Amundson y Miller, 2005) Sin embargo datos observados en tareas de aprendizaje causal sugieren una integración de ambas asociaciones después de un cambio de contexto temporal que refleja la contingencia real programada durante ambas fases. Lo que implicaría una pérdida de los efectos de orden de la información recuperada de ambas fases (Matute y cols., 2002; Vadillo, Miller y Matute, 2005; Vila y Alvarado, 2005; Alvarado, Jara, Vila y Rosas, 2006)

Si bien es claro que los efectos del cambio de contexto temporal posterior a la interferencia retroactiva producen la recuperación de lo aprendido, no es claro si esta recuperación refleja el recuerdo de ambas fases en un solo episodio o si la recuperación de la primera fase (primacía) es la que prevalecerá al final como resultado de aumentar el

intervalo de retención anterior a la prueba. De este modo la recuperación parcial observada durante la integración de fases sería una recuperación intermedia entre la recencia y la primacia (Stout, Amundson y Miller, 2005) Así el contenido específico de la información recuperada al presente no es claro debido a los diferentes resultados observados en tareas de aprendizaje causal

Planteamiento del problema

En aprendizaje causal se han demostrado fenómenos como el bloqueo (Shanks, 1985), la inhibición condicionada, (Williams, 1996), la extinción (Vila, 2000), el condicionamiento de segundo orden (Jara, Vila, Maldonado, 2006), mismos que proceden de la investigación con animales. Sin embargo, algunos fenómenos, como el de extinción han generado controversia entre las predicciones de los Modelos asociativos (p. ej. Rescorla y Wagner, 1972; Van Hamme y Wasserman, 1994) y de los Modelos estadísticos (Cheng, 1997 Cheng y Novick, 1992), ya que por un lado los Modelos asociativos predecirían efectos de recencia en tareas de interferencia, como la extinción, ya que las asociaciones van cambiando su valor conforme pasan los ensayos, actualizando la información. Por otro lado, los Modelos estadísticos proponen que las personas adquieren conocimiento realizando un computo de la información que hayan observado a lo largo de la tarea, por lo tanto para ellos es importante la información de ambas fases presentadas en la tarea, es así como se obtendría un efecto de integración de la información.

El estudio de la recuperación de la respuesta en aprendizaje causal (que en este caso correspondería a los juicios causales) con paradigmas como extinción o contracondicionamiento ha permitido replicar efectos como la renovación, la recuperación

espontánea y la reinstauración (García-Gutiérrez y Rosas, 2003a y 2003b; Paredes-Olay y Rosas, 1999; Rosas y cols., 2001; Vadillo y cols., 2004; Vila y Rosas, 2001). En la mayoría de estos estudios la explicación de los resultados observados ha sido de acuerdo al modelo de Bouton (1993; 1994b) con algunas adaptaciones. Sin embargo han surgido experimentos en donde se manipulan variables como las instrucciones o el tipo de juicio solicitado, resultados que son difíciles de explicar desde una perspectiva como la de Bouton (Vadillo y Matute, 2005). En general, éstos estudios en aprendizaje causal han puesto de manifiesto la necesidad de hacer propuestas sobre modificaciones a modelos ya existentes o bien el desarrollo de nuevos modelos que den cuenta de los resultados que se han obtenido en la investigación de causalidad con humanos.

De las propuestas que se han hecho para ofrecer una explicación de por qué se han encontrado efectos de recencia o integración en tareas de interferencia se encuentra el Modelo de revisión de creencias (Maldonado y cols., 1999) en el cual se propone que las personas establecen una creencia causal por medio de dos mecanismos: el primero es un mecanismo básico que detecta y computa las contingencias entre eventos ambientales y el segundo es un mecanismo integrador de la nueva evidencia que determina el valor del juicio causal final. De esta manera, puede explicar de manera elegante los efectos de la manipulación de variables como modos de respuesta, tipo de pregunta, cambios de contexto físicos y temporales, además de las instrucciones (Collins y Shanks, 2002; Matute y cols., 2002; Vila y Rosas 2001).

Sin embargo, no es la única propuesta que intenta dar explicación a los fenómenos que se observan en aprendizaje causal. Matute y cols., (2002) y Vadillo y cols., (2004)

proponen que en tareas de aprendizaje causal la información que aprende el participante es flexible y por ello son las demandas de la prueba las que determinarían el juicio de los participantes. Por lo tanto, las diferencias que se observan en los resultados que se obtienen empleando una variable que ha sido guía en la investigación de relaciones causales, como los modos de respuesta ensayo a ensayo y global, se deben a que los participantes perciben de forma distinta las demandas de la prueba, de igual modo las instrucciones y el tipo de juicio actuarían como demandas de la prueba.

Con esta propuesta se pueden explicar también los efectos de cambio de contexto físico y temporal, sin embargo no queda definido que situaciones o variables funcionan como demandas de la prueba y si existe jerarquía entre ellas o incluso si se predicen interacciones entre algunas de ellas. Esto último ha sido estudiado por Rosas y cols., (2001) en una tarea análoga al contracondicionamiento de competencia de consecuencias, en donde una señal A causó un primer síntoma (fiebre) durante la primera fase y un segundo síntoma (vigor físico) durante la segunda fase, empleando un modo de respuesta global, observaron que después de un intervalo de retención de 48 hrs. existía recuperación de la primera fase y que esta recuperación fue mayor si se combinaban el efecto del intervalo de retención y el cambio de contexto durante la prueba, presentando el contexto donde se adquirió la información original, es así como demostraron un efecto de aditividad entre el intervalo de retención y el cambio de contexto. Este mismo efecto de interacción fue demostrado por Romero, Vila y Rosas (2003) en una tarea operante de discriminación inversa con humanos. Lo que sugiere que las condiciones de prueba pueden interactuar para producir una recuperación mayor.

Hasta este punto se han presentado una serie de variables que han permitido el desarrollo de la investigación del aprendizaje causal y cómo a partir de esos resultados se ha generado la necesidad de proponer modelos que intenten explicar la mayoría de éstos efectos. Ahora bien, se puede observar una línea clara y común en la serie de evidencias presentadas hasta ahora, las nuevas propuestas están centradas en dar explicación a fenómenos que implican recuperación de la información en paradigmas de interferencia, por lo que las variables más importantes y más estudiadas son el modo de respuesta, los cambios de contexto físico y temporal, así como las instrucciones empleadas.

En este sentido, el propósito general del presente trabajo es poner a prueba la explicación de Matute y cols. (2002) y Vadillo y cols. (2004), como una de las explicaciones que puede dar cuenta de los resultados que se han obtenido manipulando algunas de las variables antes mencionadas. Para tal efecto se diseñaron 6 experimentos, en los cuales del 1 al 5 se manipularon variables de recuperación de información, que pueden fungir como demandas de la prueba, (modos de respuesta, intervalo de retención, cambio de contexto durante la prueba) y la posible interacción de éstas con instrucciones post-entrenamiento. En el experimento 6A y 6B se pone a prueba si las instrucciones deben considerarse como simples demandas de prueba como lo proponen Matute y cols. (2002). De esta manera se intentará contestar la siguiente pregunta: ¿Qué variables funcionan como demandas de la prueba en una tarea de interferencia retroactiva y cuáles son los resultados de su interacción en la observación de los efectos de recencia e integración de los juicios causales en una tarea de interferencia con dos consecuencias? Finalmente se analizará la coherencia de los resultados observados con el efecto de recencia-primacía (Pineño y Miller, 2004)

MÉTODO GENERAL

Participantes: Participaron de manera voluntaria 385 estudiantes, de los cuales 70% fueron mujeres y 30% hombres, de nivel bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México, Plantel Azcapotzalco. Los estudiantes tenían entre 15 y 21 años de edad y no contaban con ninguna experiencia en la tarea experimental. Los participantes se eligieron pasando a los salones de clases para solicitar su colaboración en los experimentos.

Aparatos y Situación Experimental: Los experimentos se llevaron a cabo en un salón de clases del Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Azcapotzalco, de medidas de 4x6 metros con iluminación y ventilación adecuada, con una pantalla o pizarrón blanco para proyectar la tarea experimental.

Se utilizó una computadora portátil Toshiba (compatible IBM) y un proyector de cañón (Epson). Se empleó también, el programa Súper Lab Pro 2.0 (Cedrus Co.) para la presentación de los estímulos.

Tarea. Se emplearon tareas de aprendizaje causal típicas en las que los participantes tenían que aprender a predecir cuando un evento A predecía la ocurrencia del evento B. Después de varios ensayos o al final de todas fases experimentales se les presentaba una pantalla con una escala de 0 a 100 en la que los participantes tenían que emitir un juicio acerca de que tanto consideraban que el evento A causaba al evento B.

El evento A consistió en el nombre de un medicamento ficticio llamado “Batim” y los eventos B fueron dos síntomas secundarios “Náusea” y “Fiebre”. Con el programa Paint de Windows se construyeron las pantallas que se les proyectaron a los participantes. Estas pantallas se editaron con el programa Súper Lab en un plano cartesiano de ejes x y eje y, en las coordenadas $x=0$ y $y=0$ que se situaron en el centro de la pantalla. En la parte superior de la pantalla se presentó el nombre de un Hospital o un sanatorio (“Hospital San Luís” en color azul y “Sanatorio Multimédica” en color verde), en el renglón siguiente aparecía el enunciado “El paciente ingirió Batim, este medicamento provoca:” en color azul y el nombre del medicamento en color rojo enmarcado en un recuadro amarillo de 2.5 x 1 cm. En el siguiente renglón aparecía la opción de respuesta “Fiebre” en color marrón de lado izquierdo y del lado derecho la leyenda “presiona la tecla 1” en color azul, a excepción del número que fue de color marrón. Asimismo la otra opción que se presentó en siguiente renglón fue “Náusea” y tuvo las mismas características, solo que la tecla a presionar fue el número 3.

La pantalla de retroalimentación se ubicó en las coordenadas $X=0$ y $Y=0$, ésta solo contenía en la parte superior el nombre del hospital y en el renglón siguiente en enunciado: “El Batim provoca fiebre” o “El Batim provoca Náusea”, el nombre del medicamento en esta pantalla tuvo las mismas características que en la pantalla anterior y los nombres de los síntomas se presentaron en color marrón, el resto de la leyenda fue en color azul. En la figura 2 se presentan ejemplos de éstas pantallas:

Por último, en la parte inferior de la pantalla se representó una línea horizontal dividida en diez tramos equidistantes, el extremo izquierdo representó el valor 0 con un enunciado que decía “*Nunca causó el síntoma*”, y el extremo derecho representó el valor 100 con el enunciado “*Siempre causó el síntoma*”, se representaron también los valores 32, 50 y 68 y un enunciado más en el valor 50 que decía “*A veces causó el síntoma*”. En la figura 3 se presenta ejemplo de ésta pantalla:



Figura 3. Pantalla presentada durante la tarea en donde los participantes emitieron su juicio causal.

En los experimentos 2A, 2B, y 4 en donde se manipularon las instrucciones post-entrenamiento, éstas se presentaron en la última pantalla de los grupos cada 5 ensayos y en la única pantalla que se les presentó a los participantes de los grupos globales. La pantalla que contuvo las instrucciones post-entrenamiento fue la misma pantalla de evaluación descrita con anterioridad con la diferencia de que en los primeros 3 renglones se agregó el siguiente enunciado: “*De acuerdo a la última, (en los grupos globales) o toda (en los grupos cada 5 ensayos) la información que has recibido acerca de la relación entre el medicamento y los síntomas.*”. Este enunciado se coloreó del mismo color azul que el resto

de las palabras presentadas en la pantalla de evaluación, solo la palabra última o toda se presentó de color rojo. En la pantalla de evaluación solo se requirió que los participantes consideraran toda o la última información dependiendo del grupo experimental en el que se participaron. En la figura 4 se presentan los ejemplos de éstas pantallas:

+ Hospital San Luis

De acuerdo a **toda** la información que has recibido acerca de la relación entre el medicamento y los síntomas.

En que grado crees que ingerir el **Batim** causa alguno de los siguientes síntomas, en una escala de 0 a 100, donde 0 significa que nunca lo causa y 100 que siempre lo causa

fiebre
náusea

porcentaje

0 % 32 % 50 % 68 % 100 %

Nunca causó el síntoma A veces causó el síntoma Siempre causó el síntoma

+ Hospital San Luis

De acuerdo a la **última** información que has recibido acerca de la relación entre el medicamento y los síntomas.

En que grado crees que ingerir el **Batim** causa alguno de los siguientes síntomas, en una escala de 0 a 100, donde 0 significa que nunca lo causa y 100 que siempre lo causa

fiebre
náusea

porcentaje

0 % 32 % 50 % 68 % 100 %

Nunca causó el síntoma A veces causó el síntoma Siempre causó el síntoma

Figura 4. Pantallas presentadas durante la tarea en donde los participantes emitieron su juicio causal presentando instrucciones post-entrenamiento

En los experimentos 3B y 5 en donde se manipularon el cambio de contexto y las instrucciones durante la prueba, en la pantalla de evaluación se cambió el nombre del hospital que aparecía en la parte superior de la pantalla por la leyenda “*Sanatorio Multimédica*” presentada en dos renglones con letras de color verde subrayadas y sombreadas. Por lo tanto el contexto X fue cuando se presentó la leyenda “*Hospital San Luís*” durante las pantallas de evaluación y el contexto Y fue cuando se presentó la leyenda “*Sanatorio Multimédica*” con las características antes descritas. Cuando se requirió presentar instrucciones post-entrenamiento, se presentaron con las mismas características que las pantallas de los experimentos anteriores en donde también se presentaron instrucciones post-entrenamiento, con la diferencia de que dependiendo del grupo experimental existió cambio de contexto. En la figura 5 se presenta ejemplo de éstas pantallas

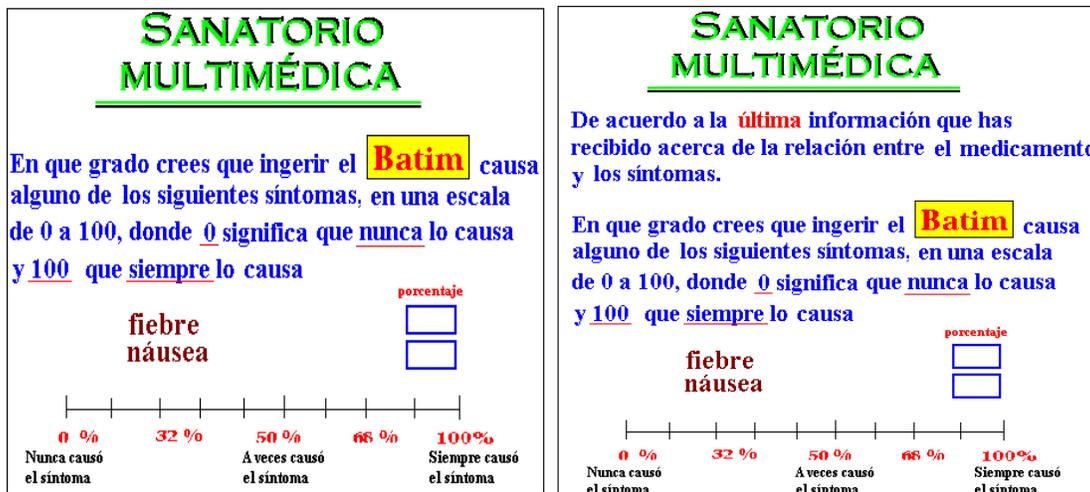


Figura 5. Pantallas presentadas durante la tarea en donde los participantes emitieron su juicio causal presentando instrucciones post-entrenamiento y cambio de contexto.

En los experimentos 3A y 4 se manipuló el intervalo de retención entre la segunda fase entrenamiento y la prueba. De este modo, en los grupos llamados de 48 hrs. el

intervalo de 48 hrs. se presentó entre la segunda fase de entrenamiento y la prueba, mientras que en los grupos llamados 0 hrs. el intervalo de retención de 48 hrs. se presentó entre la primera fase y la segunda, de tal forma que la prueba en todos los grupos se realizó en el mismo día.

En el experimento 6A y 6B se agregaron dos ensayos de ejemplo presentados después de las instrucciones generales, los cuales consistieron en presentar el mismo tipo de pantallas descritos en el método general con la diferencia de presentar otro nombre del hospital, en este caso fue “*Clínica Central*” en letras de color naranja y subrayadas, del medicamento ficticio (*Zacpron*) y de los dos síntomas distintos a los de entrenamiento (*Diarrea y Urticaria*), asimismo, se presentaron instrucciones distintas a las que se presentarían en el entrenamiento (“*Recuerda que el primer ensayo es el más importante*”). Los juicios de éstos ensayos de ejemplo fueron contestados verbalmente por algún participante del grupo quien fue elegido por el experimentador, finalmente se presentó una pantalla en la que ponía alerta a los participantes para dar inicio a la tarea que contenía las siguientes características. En el primer renglón apareció la pregunta en color azul: “*¿Estas Listo?*” y en siguiente renglón en color rojo: “*¡¡Comenzamos!!*”. Las instrucciones manipuladas durante estos experimentos cambiaron con respecto a los experimentos anteriores. En el experimento 6A, las instrucciones fueron las siguientes: “*Ten cuidado por que los últimos expedientes son falsos, por ello debes poner mucha atención, ya que tu última valoración puede ser ¡¡¡ERRÓNEA!!!*”, y en el experimento 6B las instrucciones fueron: “*Ten cuidado por que los primeros expedientes son falsos, por ello debes poner mucha atención, ya que tu última valoración puede ser ¡¡¡ERRÓNEA!!!*”. Las palabras “*últimos, primeros, falsos y ¡¡¡ERRÓNEA!!!*” se presentaron en color rojo y el resto de la

frase en color azul. Dependiendo del grupo en cada uno de los experimentos, las instrucciones se presentaron antes de iniciar la tarea o antes de solicitar el último juicio o no se presentaron en ningún momento. En la figura 6 se presentan los ejemplos de éstas pantallas:

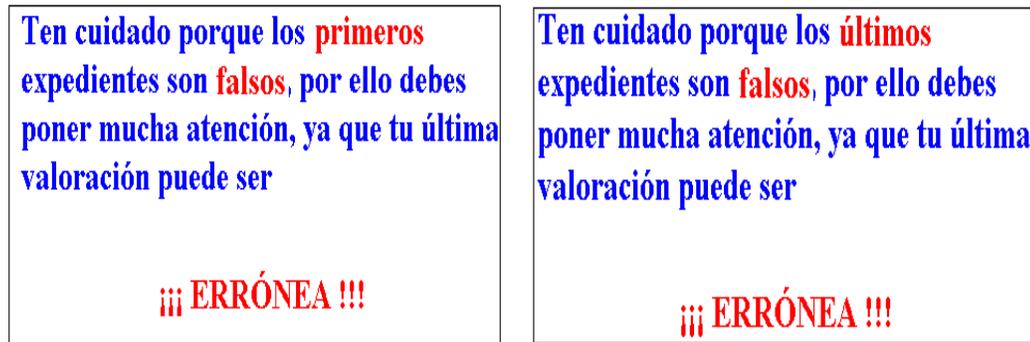


Figura 6. Pantallas presentadas durante la tarea del experimento 6A y 6B en los grupos en donde se presentaron instrucciones.

Los estudiantes se distribuyeron al azar en todos los grupos de los experimentos.

Los experimentos constaron de dos o tres fases.

Fase 1: Adquisición. Durante esta fase se presentaron 20 ensayos de la relación del medicamento con uno de los síntomas A-C1, en donde A fue el medicamento Batim y C1, para la mitad de los participantes fue fiebre, mientras que para la otra mitad fue náusea.

Fase 2: Interferencia. Durante esta fase se presentaron apareamientos del medicamento con un segundo síntoma A- C2; para los participantes que recibieron la consecuencia de fiebre durante la primera fase, en ésta ocasión se les presentó náusea. Asimismo, para los participantes que durante la primera fase observaron apareamientos entre el medicamento y la consecuencia de náusea, en ésta ocasión observaron apareamientos entre el medicamento y fiebre.

Prueba. La prueba se realizó en dos modos de respuesta: cada 5 ensayos y global. Durante el presente trabajo existieron grupos en los que se empleó uno u otro modo de respuesta durante la prueba, pero también existieron grupos en donde se emplearon ambos modos de respuesta.

Por último, se les presentó a los participantes una pantalla que contenía la leyenda “*Gracias por tu colaboración*” en letras de color azul y sombreadas.

Variable dependiente y análisis estadístico. En todos los grupos se registró el juicio causal que otorgaban los participantes a la relación del medicamento con los dos síntomas.

Debido a que se emplearon el modo de respuesta cada 5 ensayos y global, como medida de comparación entre los grupos durante los análisis estadísticos, se consideró el último juicio de los grupos cada 5 ensayos y el único juicio en los grupos globales.

Estas medidas fueron evaluadas por experimento con un análisis de varianza (*ANOVA*) de medidas repetidas, que comparaba el juicio entre consecuencias y entre grupos.

EXPERIMENTO 1

DEMOSTRACIÓN DEL MODO DE RESPUESTA EN UNA TAREA DE INTERFERENCIA CON DOS CONSECUENCIAS.

En la investigación sobre los procesos del aprendizaje causal, algunos investigadores han sugerido que las personas determinan la relación entre eventos ambientales calculando la probabilidad condicional de que estos ocurran en presencia o ausencia de la señal, y realizan su juicio causal en base a esta diferencia (Cheng y Novick, 1990; Cheng, 1997). Algunos otros investigadores proponen que el aprendizaje de relaciones causales ocurre por medio de un mecanismo asociativo, es decir, las personas forman conexiones entre eventos a lo largo de los ensayos, de manera que en cada ensayo la relación entre los eventos irá ganando fuerza asociativa, y se verá reflejada en el juicio causal, tal y como lo explica el modelo de Rescorla y Wagner (1972).

Uno de los caminos más claros para poner a prueba las predicciones de ambos modelos es manipulando el orden de presentación de los ensayos. Ya que por un lado los modelos computacionales predicen que no habrá ningún cambio en el resultado de ΔP si los ensayos se presentan en ordenes distintos, mientras que los Modelos asociativos predicen el efecto de recencia de los ensayos presentados durante la parte final de la tarea, teniendo los ensayos finales un mayor impacto en la emisión del juicio causal (Chapman, 1991; López y cols. 1998).

Investigaciones recientes como la de Matute y cols. (2002) han demostrado que el modo de respuesta, es una variable que permite observar una u otra predicción de los modelos computacionales y asociativos. Así, estos autores demuestran que empleando un modo de respuesta ensayo a ensayo se observa el efecto de recencia en juicios predictivos en un diseño de adquisición-extinción en una tarea causal, mientras que empleando el modo global no existe el efecto de recencia, sino más bien un efecto de integración de ambas fases acorde a la contingencia total tal y como lo proponen los modelos computacionales.

Dado que la manipulación del orden de presentación de los ensayos y el modo de respuesta son variables importantes para observar una u otra predicción (recencia o integración) es de interés para esta investigación replicar inicialmente los datos obtenidos por Matute y cols. (2002) sobre el efecto de presentación de los ensayos, en una tarea de interferencia con dos consecuencias, similar a la de Rosas y cols. (2001) empleando los modos de respuesta de cada 5 ensayos y global.

Objetivo. Demostrar el efecto del orden de presentación de los ensayos en una tarea diagnóstica de interferencia con dos consecuencias (A-C1; A-C2), empleando el modo de respuesta C/5 ensayos y global

Método

Participantes. Participaron 32 estudiantes, con las características descritas en el método general.

Aparatos y Situación Experimental. Se empleó una computadora portátil, un cañón proyector de imágenes, y un programa informático para la presentación de los estímulos cuyas características se describieron en el método general. La situación experimental fue la descrita con anterioridad en el método general.

Procedimiento. En la tabla 2 se muestra el procedimiento aplicado en el experimento. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a los dos grupos (cada 5 ensayos y global), 16 estudiantes para cada grupo. A ambos grupos de participantes se les entrenó con el procedimiento descrito en el método general, la única diferencia entre grupos fue que a uno se les solicitó el juicio causal con el modo de respuesta cada 5 ensayos y a otro con el modo global. Las relaciones del medicamento con los síntomas fueron contrabalanceadas en ambos grupos. La mitad de participantes de cada uno de los grupos observó apareamientos de la relación A-C1, el medicamento fue Batim y la consecuencia fiebre, mientras que la otra mitad observó el medicamento Batim con la consecuencia náusea, durante la primera fase. En la segunda fase, se entrenó la relación A-C2, en donde la primera mitad de participantes observó el medicamento Batim con la consecuencia náusea y la segunda mitad observó apareamientos entre Batim y la consecuencia fiebre.

Tabla 2

Diseño Experimental 1

Grupo	Fase 1	Fase 2	Prueba
Modo de Respuesta Cada 5 ensayos n= 16	A→ C1 (20)	A→ C2 (20)	A→ C1? A→ C2?

Modo de Respuesta Global n=16			
-------------------------------------	--	--	--

Nota. A: medicamento ficticio "Batim", C1: Fiebre/Náusea, C2: Náusea/Fiebre

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

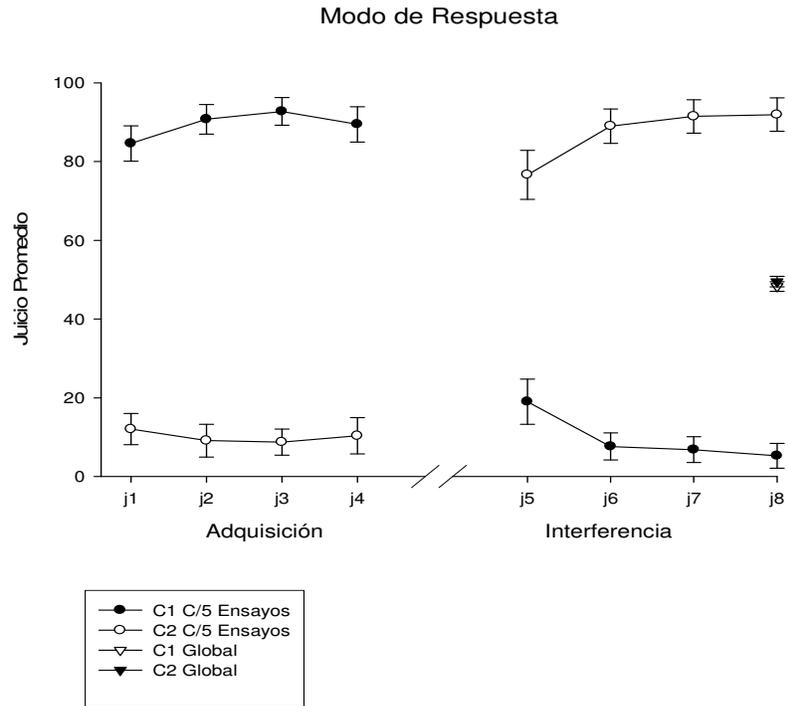


Figura 7a. Juicios promedio a ambas consecuencias emitidos por los participantes entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos y global a lo largo de la tarea de interferencia.

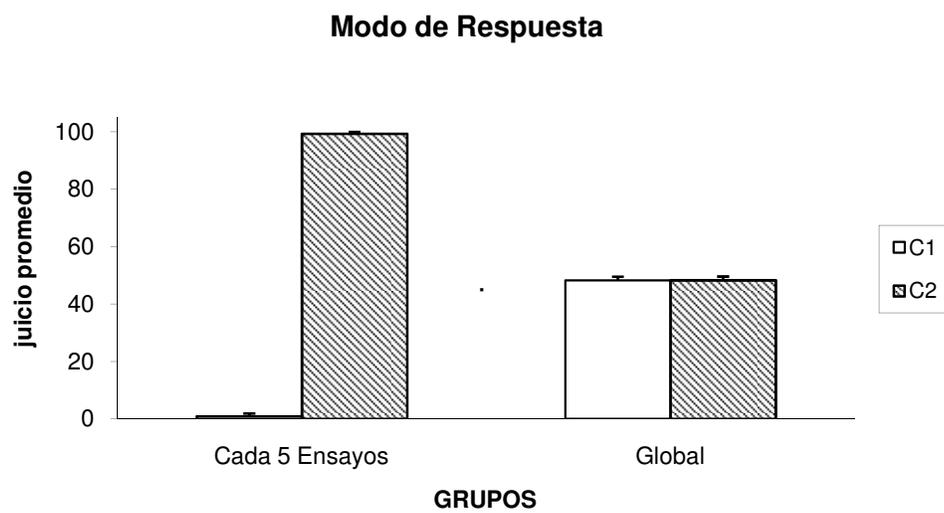


Figura 7b. Juicios promedio a ambas consecuencias emitidos durante la última prueba del grupo entrenado con el modo de respuesta cada 5 ensayos y el único juicio emitido por el grupo entrenado con el modo de respuesta global. Diferencias entre consecuencias en el grupo cada 5 ensayos, $p < 0.05$

La figura 7a muestra los 8 juicios promedio a ambas consecuencias que emitieron los participantes entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos y el único juicio emitido por los participantes entrenados con el modo de respuesta global. Como se puede observar los participantes entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos emitieron juicios más altos a la consecuencia 1 durante la fase de adquisición, con valores cercanos al 100, mientras que durante esta fase, los juicios a la consecuencia 2 fueron cercanos al 0. Durante la fase de interferencia el efecto se invierte, ya que los juicios a la consecuencia 1 están cercanos al 0 mientras que los juicios a la consecuencia 2 están cercanos al 100. En el grupo entrenado con el modo global se puede observar que los juicios a la consecuencia 1 y a la consecuencia 2 están sobre un valor de 50. Un *ANOVA* de medidas repetidas 2(consecuencias) x 8(juicios) mostró una interacción entre consecuencias y juicios con una $F(1,7) = 2257.7276$, $MSE = 304.0$, $p < 0.05$, pero no mostró diferencias entre consecuencias, este resultado es acorde a la predicción ya que los juicios a cada una de las consecuencias se ajustó a la probabilidad de cada una de las consecuencias que fue de $P = .5$ durante las dos fases de la tarea. Finalmente, no existió diferencia entre juicios, ya los valores otorgados a cada una de las consecuencias se ajustaron a la contingencia programada en toda la tarea. Finalmente, una prueba T de *Student* reveló que no existen diferencias entre consecuencias 1 y 2 para el grupo con el modo de respuesta global, $p > 0.05$.

En la figura 7b se puede observar que durante el último juicio emitido por los participantes entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos, emitieron un juicio más

alto a la consecuencia 2, con un valor de 100, mientras que para la consecuencia 1 emitieron un juicio cercano a 0, esto significa que los participantes consideraron al final de la tarea que el síntoma que provocó el medicamento ficticio Batim fue de náusea o fiebre, dependiendo del contrabalanceo. Sin embargo, en la misma figura se puede observar que el grupo entrenado con el modo de respuesta global emitió un juicio con un valor de 50 para ambas consecuencias, lo que significa que éstos participantes consideraron al final de la tarea que el medicamento provocó ambos síntomas, y además su juicio se adecuó a las contingencias programadas en la tarea para cada una de las consecuencias.

Los resultados del Experimento 1 demuestran que empleando el modo de respuesta cada 5 ensayos en una tarea de interferencia con dos consecuencias es posible observar el efecto de recencia, mientras que empleando el modo de respuesta global se observa un efecto de integración de ambas fases. De esta manera, las diferencias entre los juicios emitidos a cada consecuencia en el grupo entrenado con el modo de respuesta cada 5 ensayos permite demostrar el efecto de recencia, mientras que la ausencia de una diferencia entre los juicios a cada consecuencias del grupo entrenado con el modo global demuestra el efecto de integración. Estas impresiones fueron confirmadas por un análisis de varianza *ANOVA* de medidas repetidas 2(grupos) x 2 (consecuencias), obteniendo una interacción significativa de $F(1,30)= 2843.71$, $MSE= 13.7$, $p=< 0.05$. Se encontró también un efecto principal de consecuencias $F(1,30)= 2989.52$, $MSE= 13.7$, $p=<0.05$, sin embargo no se encontró efecto de grupo $F> 1$.

Con estos datos se replican los resultados encontrados en investigaciones anteriores en las que el modo de respuesta determina la observación de fenómenos como la extinción

(Matute y cols., 2002), el contracondicionamiento (Rosas y cols., 2001) y efecto del orden de presentación de los ensayos (López y cols., 1998).

Estos resultados demuestran que el modo de respuesta es una variable importante en el aprendizaje causal, ya que dependiendo del modo de respuesta empleado en una tarea se pueden observar el efecto de recencia predicho por las teorías asociativas o el efecto de integración predicho por las teorías computacionales en tareas de interferencia. Por otro lado, Vadillo y cols. (2004) sugieren que los participantes pueden considerar el modo de respuesta como un contexto, es así que si se solicita el juicio ensayo a ensayo, los participantes perciben un cambio cada vez que se les solicita el juicio, por lo que en el momento de la prueba no resulta novedoso el cambio, ha esto se debe que se observe el efecto de recencia con este modo de información. Mientras que el efecto de integración de la información debida al empleo del modo de respuesta global, se debe, según esta sugerencia, a que los participantes en el momento del entrenamiento no perciben ningún cambio, si no hasta el momento de la prueba, resultando novedoso. Sin embargo en fechas recientes, la investigación en aprendizaje causal ha incluido otras variables que también pueden producir la observación de los efectos de recencia e integración en tareas de interferencia, como lo son las instrucciones post- entrenamiento.

EXPERIMENTO 2A

MODO DE RESPUESTA CADA 5 ENSAYOS E INSTRUCCIONES POST-ENTRENAMIENTO

Los resultados del estudio anterior que manipulan el modo de respuesta demuestran claramente que la única forma de observar el efecto de recencia es empleando el modo de respuesta ensayo a ensayo. Y que para observar la integración de la información entre ambas fases se requiere del modo global de respuesta, tal y como lo predice el efecto de frecuencia de los juicios (Catena y cols., 1998), el cual postula que la forma de procesar la información es diferente en cada modo de respuesta. Sin embargo, recientemente Matute y cols. (2002) así como Collins y Shanks (2002) han demostrado los efectos del modo de respuesta y proponen que el juicio causal que emiten los participantes depende de las condiciones o demandas de la prueba y no de un procesamiento distinto.

Así, en el Experimento 4 de Matute y cols. (2002) se demostró que las instrucciones post-entrenamiento podían alterar los efectos de recencia o integración de la información. Solicitándoles a los participantes que consideran toda la información presentada durante la tarea, antes de solicitar un juicio predictivo en un grupo entrenados con juicios ensayo a ensayo, se obtuvo un efecto de integración, similar a como ocurre en un grupo entrenado de manera global con un solo juicio al final. Cabe aclarar que el efecto de integración a que hacen referencia Matute y cols. (2002) se debe a que los participantes emiten un juicio con un valor de 50, cuando se presenta la escala de 0 a 100, sobre los dos tipos de ensayos: cuando la señal y la consecuencia están presentes y cuando la señal está presente y la consecuencia ausente. El que una clave produzca una consecuencia durante la

primera fase y luego deje de producirla, puede generar confusión en los participantes al momento de hacer la prueba, y deja la posibilidad que cuando se hace la pregunta al final de ambas fases el valor de 50 que pueda otorgar el participante a la relación clave-consecuencia se deba a un “no se”, que al efecto de integración de la información presentada en toda la tarea. Es por ello que se hace patente la necesidad de replicar los efectos de recencia e integración entre fases en una tarea de interferencia en donde no ese implicada la ausencia de la consecuencia.

El Experimento 2A tiene como objetivo demostrar que por medio de las instrucciones presentadas en la prueba se puede obtener el efecto de integración propuesto por Matute y cols. (2002). En una tarea donde no existe la ausencia de la consecuencia sino la presencia de una nueva consecuencia durante la segunda fase de entrenamiento, de esta manera se presenta una vía más clara para sugerir que los juicios causales de los participantes integran la información de ambas fases, ya que se le solicita que emitan su juicio en una escala de 0 a 100 para cada una de las dos consecuencias a lo largo de todo el entrenamiento.

Objetivo. Demostrar el papel de las instrucciones post-entrenamiento como moduladores del efecto de integración dependiente del modo de respuesta global, en un grupo entrenado con el modo de respuesta cada 5 ensayos.

Método

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

Aparatos y Situación Experimental. Se emplearon una computadora portátil, un cañón proyector de imágenes, y un programa informático para la presentación de los estímulos cuyas características se describieron en el método general. La situación experimental fue la descrita con anterioridad en el método general.

Procedimiento. En la tabla 3 se resume el diseño. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a los dos grupos (cada 5 ensayos con instrucciones y cada 5 ensayos sin instrucciones), 20 en cada grupo. A ambos grupos de participantes se les entrenó con el procedimiento descrito en el método general, la única diferencia entre grupos fue que a uno de ellos en el último juicio solicitado se le presentó la pantalla de evaluación que contenía las instrucciones que solicitaron al participante considerar toda la información que había recibido acerca de la relación entre el medicamento y los síntomas, mientras que al otro grupo no se le presentó ésta pantalla. Las relaciones del medicamento con los síntomas fueron contrabalanceadas en ambos grupos. La mitad de los participantes de cada uno de los grupos recibieron la relación Batim-fiebre, mientras que la otra mitad recibió la relación Batim-náusea, durante la fase de adquisición. Durante la fase de interferencia los primeros participantes observaron la relación Batim- náusea, mientras que el resto observaron la relación Batim-fiebre.

Tabla 3

Diseño experimental 2A

Grupo	Fase 1	Fase 2	Prueba
Modo de respuesta cada 5 ensayos con instrucciones n=20			

Modo de respuesta cada 5 ensayos sin instrucciones n=20	A → C1 (20)	A → C2 (20)	A → C1? A → C2?
---	----------------	----------------	--------------------

Nota. A: medicamento ficticio "Batim", C1: Fiebre/Náusea, C2: Náusea/Fiebre

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 8a se muestran los juicios promedio a ambas consecuencias emitidos por los participantes entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos, tanto del grupo en donde no se presentaron instrucciones (grupo sin instrucciones), como del grupo en donde se presentaron instrucciones post-entrenamiento, que instruían a los participantes considerasen toda la información que habían visto durante la tarea para emitir su último juicio, (grupo instrucciones *toda*). Los juicios del grupo en donde no se presentaron instrucciones fueron con valores cercanos al 100 para la consecuencia 1 durante la fase de adquisición, mientras que para la consecuencia 2 fueron cercanos al 0, este efecto se invierte durante la fase de interferencia ya que los juicios a la consecuencia 2 fueron cercanos al 100 mientras que para la consecuencia 1 fueron cercanos al 0. El grupo en donde se presentaron instrucciones post-entrenamiento, tiene valores similares al grupo anterior en ambas fases, con la diferencia del juicio 8, éste juicio a ambas consecuencias tiene un valor de 50. Como se puede observar en la figura se observa una diferencia de los juicios de adquisición (j1-j4) a los de interferencia (j5-j8) en ambos grupos (con instrucciones *toda*, y sin instrucciones) para ambas consecuencias (C1 y C2), a excepción de las consecuencias 1 y 2 del grupo con instrucciones *toda* en el juicio 8. Estos resultados fueron confirmados por un *ANOVA* 2(consecuencias) x 2(instrucciones) x 8 (juicios) mostró una interacción entre consecuencias, instrucciones y juicios con una $F(1,7)=21,445$, $MSE=446$, $p<0.05$, también se encontró interacción entre instrucciones y consecuencias $F=(1,1)=11.523$, $MSE=767$, $p<0.05$, interacción entre juicios y consecuencias $F=(1,7)=281.904$, $MSE=446$, $p<0.05$ y efecto principal de consecuencias $F(1,1)=11.369$, $MSE=767$, $p<0.05$.

En la figura 8b se representa el juicio promedio de la ultima prueba para ambos grupos, como se puede observar el juicio a la consecuencia 1 del grupo sin instrucciones es de 0 mientras que en el grupo con instrucciones es de 50, el juicio para la consecuencia 2 en el grupo sin instrucciones es de 100 mientras que en el grupo con instrucciones es de 50. Estos resultados demuestran que sin el uso de las instrucciones post-entrenamiento el modo de respuesta cada 5 ensayos permite observar el efecto de recencia en una tarea de interferencia con dos consecuencias, mientras que las instrucciones post-entrenamiento modulan el efecto del modo de respuesta, permitiendo observar el efecto de integración en un grupo entrenado con el modo de respuesta cada 5 ensayos.

Modo de Respuesta Cada 5 Ensayos e Instrucciones post-entrenamiento

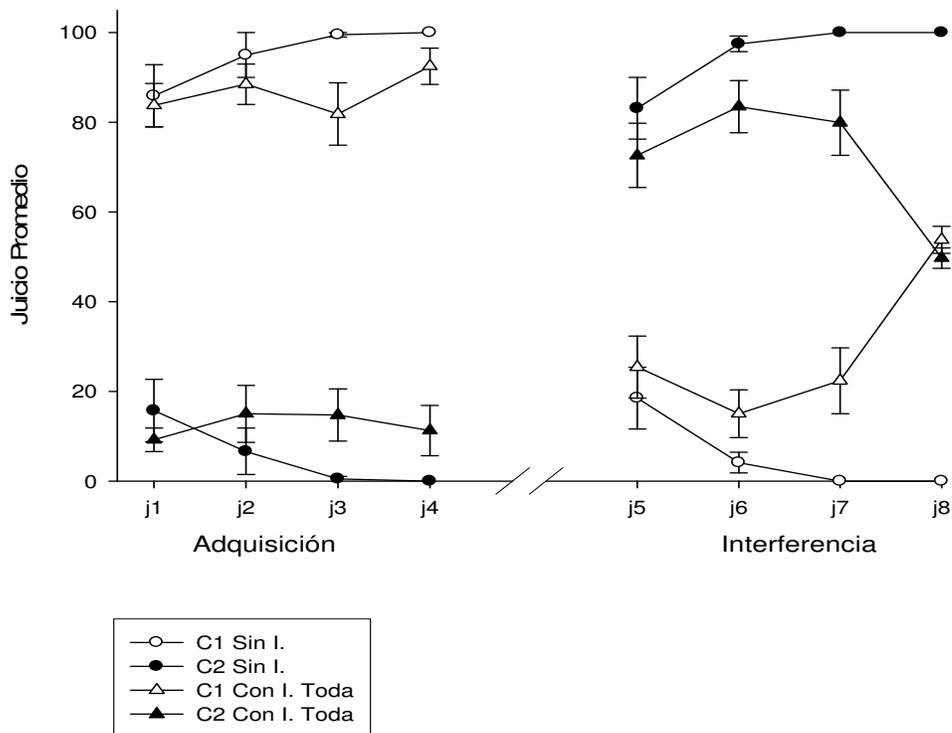


Figura 8a. Juicios promedio a ambas consecuencias durante las fases de adquisición e interferencia de grupos entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos con y sin instrucciones post-entrenamiento.

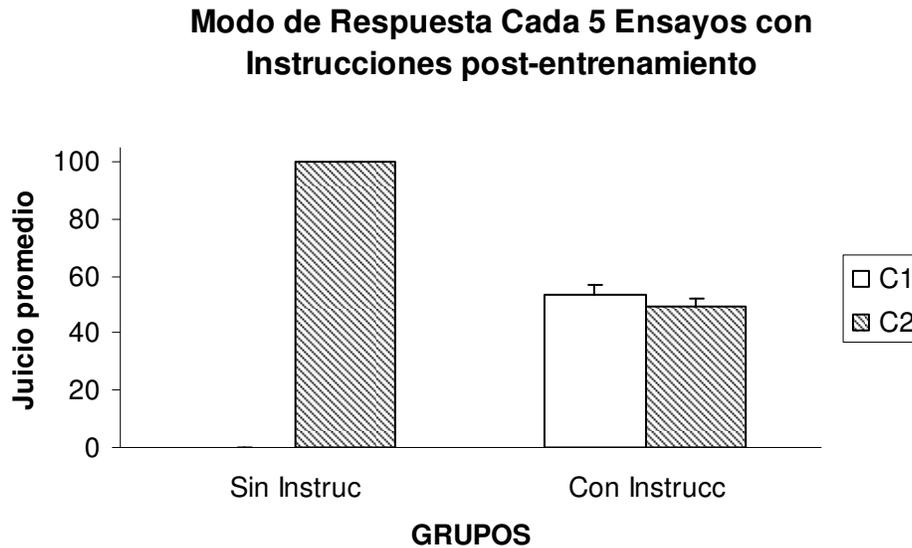


Figura 8b. Último juicio promedio a ambas consecuencia en grupos entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos con y sin instrucciones post-entrenamiento.

Un *ANOVA* de medidas repetidas 2 (grupos) x 2 (consecuencias) mostró interacción significativa $F(1,38)= 812.579$, $MSE=66.7$, $p<0.05$, efecto principal de consecuencias $F(1,38)= 45984.1$, $MSE= 66.7$, $p<0.05$, pero no de grupo $F=>1$. Lo que significa que las diferencias entre consecuencias en el grupo sin instrucciones permiten observar el efecto de recencia, que comúnmente se observa empleando el modo de respuesta ensayo a ensayo, mientras que la ausencia de diferencia entre las consecuencias del grupo con instrucciones permite observar el efecto de integración, efecto comúnmente observado después de emplear un modo de respuesta global. Por lo tanto, las instrucciones post-entrenamiento permiten modular el efecto de recencia en una tarea causal de interferencia con dos consecuencias con un modo de respuesta cada 5 ensayos.

Estos resultados son acordes a los encontrados por Matute y cols. (2002) y por Collins y Shanks (2002) en donde el empleo de instrucciones durante la última prueba en grupos entrenados con un modo ensayo a ensayo rompe con el efecto de recencia comúnmente observado con el empleo de este modo de respuesta. Por lo tanto, las instrucciones post-entrenamiento se pueden considerar demandas de la prueba que permiten observar el efecto de integración de fases en grupos entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos. Lo que sugiere que el modo de respuesta cada 5 ensayos es modulado por las instrucciones de prueba.

EXPERIMENTO 2B

MODO DE RESPUESTA GLOBAL E INSTRUCCIONES POST-ENTRENAMIENTO

Hasta el momento existen demostraciones en las cuales las instrucciones post-entrenamiento presentes durante la prueba pueden ser capaces de generar el efecto de integración de la información en una tarea causal de dos fases en donde se solicita el juicio causal ensayo a ensayo (Matute y cols., 2002; Collins y Shanks, 2002), donde además se concluye que las instrucciones post-entrenamiento son una variable que determina las condiciones de la prueba, si esto es así cabe suponer que las instrucciones también puedan modular el efecto de recencia en situaciones en donde el juicio se solicite de manera global.

Por lo tanto, en el siguiente experimento se les solicitará a los participantes que consideren la última información que se les ha presentado a la hora de emitir su juicio con el objetivo de observar el efecto de recencia en grupos entrenados de manera global en una tarea causal de interferencia con dos consecuencias.

Objetivo. Demostrar el papel de las instrucciones post-entrenamiento como modulador para obtener el efecto de recencia ausente en el modo de respuesta global

Método

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

Aparatos y Situación Experimental. Se emplearon una computadora portátil, un cañón proyector de imágenes, y un programa informático para la presentación de los estímulos cuyas características se describieron en el método general. La situación experimental fue la descrita con anterioridad en el método general.

Procedimiento. En la tabla 4 se presenta el diseño experimental. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a los dos grupos (Global con instrucciones y Global sin instrucciones), 20 estudiantes en cada grupo. A ambos grupos de participantes se les entrenó con el procedimiento descrito en el método general, la única diferencia entre grupos fue que a uno de ellos en el juicio solicitado se le presentó la pantalla de evaluación que contenía las instrucciones que solicitaron al participante considerar la última información que había recibido acerca de la relación entre el medicamento y los síntomas, mientras que al otro grupo no se le presentó ésta pantalla. Las relaciones del medicamento con los síntomas fueron contrabalanceadas en ambos grupos como en los experimentos anteriores.

Tabla 4

Diseño experimental 2B

Grupo	Fase 1	Fase 2	Prueba
Modo de Respuesta Global con instrucciones n=20	A → C1 (20)	A → C2 (20)	A → C1? A → C2?
Modo de Respuesta Global sin instrucciones			

n=20			
------	--	--	--

Nota. A: medicamento ficticio "Batim", C1: Fiebre/Náusea, C2: Náusea/Fiebre

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La figura 9 muestra los juicios promedio emitidos por los participantes a ambas consecuencias en grupos entrenados con el modo de respuesta global, presentando o no instrucciones post-entrenamiento que le solicitaron al participante considerar la última información acerca de la relación entre el medicamento ficticio y los síntomas para emitir su juicio.

En el grupo en donde no se presentaron instrucciones post-entrenamiento los juicios a ambas consecuencias se observaron valores aproximados a 50, mientras que en el grupo donde si se presentaron instrucciones post-entrenamiento el juicio a la consecuencia 1 está sobre un valor cercano al cero, por otro lado, el juicio a la consecuencia 2 está con un valor cercano a 100.

Un *ANOVA* 2(grupos) x 2(consecuencias) mostró un efecto de interacción significativo $F(1,38)=87.96$, $MSE=430$, $p<0.05$, un efecto principal de consecuencias $F(1,38)=76.24$, $MSE=430$, $p<0.05$, sin embargo no mostró efecto principal de grupo $F=>1$. La ausencia de diferencias en el grupo sin instrucciones y la diferencia entre consecuencias en el grupo con instrucciones permite observar los efectos de integración de la información y de recencia, respectivamente, por lo que las instrucciones post-entrenamiento permiten modular el efecto de recencia en grupos entrenados con el modo de respuesta global en una tarea causal de interferencia con dos consecuencias.

Con los experimentos 2A y 2B se obtienen resultados que concuerdan con los encontrados por Matute y cols. (2002) (ver también Collins y Shanks, 2002 para resultados similares) quienes manipularon las instrucciones post-entrenamiento en grupos entrenados con el modo ensayo a ensayo en un diseño de adquisición extinción encontrando el efecto de recencia en e último juicio de los participantes. De esta manera las instrucciones post-entrenamiento tienen la misma función en el Experimento 2b en donde se manipularon las instrucciones post-entrenamiento en un grupo entrenado con el modo de respuesta global, para poder observar el efecto de recencia. Además se obtiene evidencia clara del efecto de integración entre fases ya que la tarea de interferencia con dos consecuencias permite recalcar que los participantes igualan los juicios a las dos consecuencias y que un valor de 50, en la escala de 0 a 100 significa que los participantes perciben claramente la contingencia programada para cada una de las consecuencias. De esta manera un valor de 50 no refleja un mero valor al azar como en tareas de interferencia que implican ausencia de la consecuencia, como es el caso de tareas de extinción.

Los datos de los experimentos 2a y 2b demuestran que las instrucciones de prueba pueden modular la recuperación observada después de la interferencia retroactiva en tareas de aprendizaje causal. Lo cual es coherente con la propuesta de Matute y cols. (2002) sobre la flexibilidad de lo aprendido y de como las condiciones de prueba determinan que se observe recencia o integración de fases independientemente del modo de respuesta presentado.

Modo de Respuesta Global con Instrucciones Post-entrenamiento

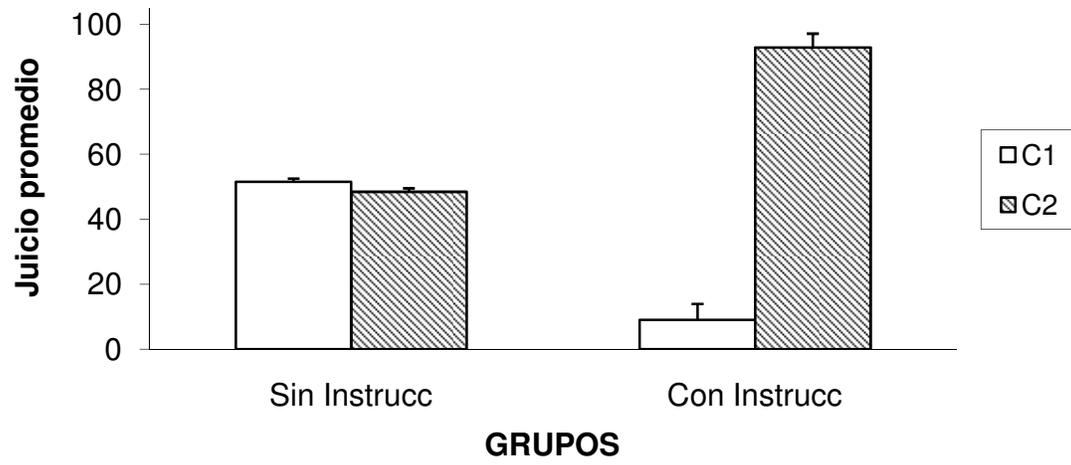


Figura 9. Juicios promedio a ambas consecuencias en grupos entrenados con el modo de respuesta global presentando o no instrucciones post-entrenamiento.

EXPERIMENTO 3A

MODOS DE RESPUESTA CADA 5 ENSAYOS Y GLOBAL CON INTERVALO DE RETENCIÓN DE 48 hrs.

Fenómenos como la recuperación espontánea, la renovación y la reinstalación, han hecho pensar a los teóricos desde tiempos de Konorski (1948), que la información que se adquiere en un momento no desaparece del todo después de un intervalo de tiempo. Una de las teorías que se ha formulado para explicar los fenómenos antes mencionados es la *Teoría de la interferencia* propuesta por Bouton (1993), en la que el supuesto principal es que la información no se desaprende y que basta con que las señales apropiadas estén presentes al momento de solicitar una respuesta, debido a que la memoria original permanece intacta.

Bouton (1993; 1994b) mencionó que los sujetos forman una asociación entre una señal y una consecuencia durante la primera fase y que ésta no se elimina cuando durante en una segunda fase se le presenta información diferente (en el caso de extinción que la señal no va seguida de la consecuencia y en el caso de una tarea de interferencia que la señal va seguida de una segunda consecuencia). En ambos casos, la señal adquiere un doble significado, y la teoría sugiere que la información adquirida en segundo lugar se vuelve dependiente del contexto, debido a que el nuevo significado hace que los sujetos presten atención al contexto físico y temporal donde éste ocurre como elemento para resolver la ambigüedad de la señal.

En un experimento realizado por Rosas y cols. (2001) se empleó una tarea causal de interferencia con dos consecuencias (A+; A*) donde un medicamento ficticio causó un

síntoma secundario 1 (+), en la primera fase y durante la segunda fase un síntoma secundario 2 (*), cuando se realizó la prueba 48 hrs. después del entrenamiento se demostró el efecto de recuperación espontánea. Entre las conclusiones a las que llegaron los autores esta la observación de que después del intervalo de retención los participantes consideraron que el medicamento causó ambos síntomas, emitiendo un juicio de 50 para cada una de las dos consecuencias en una escala de 0 a 100; tal y como lo predicen las teorías computacionales del aprendizaje causal (Allan, 1993).

Puesto que se ha encontrado que las tareas de interferencia con humanos son sensibles a los efectos de recuperación de la respuesta como la recuperación espontánea y la renovación (Vila y Rosas, 2001; Rosas, y cols., 2001) resulta de gran importancia manipular el efecto del intervalo de retención con los efectos del modo de respuesta, ya que éste último puede verse como una forma de recuperación de la información (Matute y cols., 2002). Por un lado, el modo cada 5 ensayos recupera la información de la última fase de entrenamiento, mientras que el modo global permite observar el aprendizaje de ambas fases de entrenamiento. De este modo, se podría suponer que los efectos de un intervalo de retención y los del modo de respuesta global producen efectos similares de recuperación.

Objetivo. Demostrar la recuperación espontánea en una tarea de interferencia en aprendizaje causal con dos consecuencias empleando los modos de respuesta cada 5 ensayos y global, para observar si el intervalo de retención tiene efectos similares en ambos modos de respuesta.

Método

Participantes. Participaron 72 estudiantes, con las características descritas en el método general.

Aparatos y Situación Experimental. Se emplearon una computadora portátil, un cañón proyector de imágenes, y un programa informático para la presentación de los estímulos cuyas características se describieron en el método general. La situación experimental fue la descrita con anterioridad en el método general.

Procedimiento. La tabla 5 resume el diseño experimental. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a los cuatro grupos, 20 participantes al grupo cada 5 ensayos 48 hrs. y 20 al grupo cada 5 ensayos 0 hrs. en los grupos globales 48 hrs. y 0 hrs. participaron 16 estudiantes en cada grupo. A los cuatro grupos de participantes se les entrenó con el procedimiento descrito en el método general, las diferencias entre ellos estuvo determinado por el modo de respuesta: dos grupos globales y dos cada 5 ensayos, a su vez a un grupo de cada modo de respuesta se le presentó un intervalo de retención de 48 hrs. entre la segunda fase de entrenamiento y la prueba y al otro grupo de cada modo de respuesta el intervalo de retención de 48 hrs. se presentó entre las fases de entrenamiento, de esta manera la prueba en todos los grupos se realizó en el mismo día . Las relaciones del medicamento con los síntomas fueron contrabalanceadas en los cuatro grupos como en los experimentos anteriores.

Tabla 5

Diseño experimental 3A

Grupo	Fase 1	Fase2/Intervalo	Intervalo/Fase2	Prueba
Modo de Respuesta Cada 5 ensayos 48 hrs. n=20	A → C1 (20)	A → C2 (20)	48 hrs.	A → C1? A → C2?
Modo de Respuesta Global 48 hrs. n=16				
Modo de Respuesta Cada 5 ensayos 0 hrs. n=20		48 hrs.	A → C2 (20)	
Modo de Respuesta Global 0 hrs. n=16				

Nota. A: medicamento ficticio “Batim”, C1: Fiebre/Náusea, C2: Náusea/Fiebre

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 10 se muestra el promedio del último juicio emitido por participantes entrenados con los modos de respuesta cada 5 ensayos y global, presentando intervalos de 48 y 0 hrs. entre el entrenamiento y la última prueba. Los juicios en el grupo entrenado con el modo de respuesta cada 5 ensayos en el que se presentó el intervalo de retención de 48 hrs. muestran valores de 50 para cada una de las dos consecuencias, mientras que el grupo que también fue entrenado con el modo de respuesta cada 5 ensayos pero que el intervalo entre el entrenamiento y la última prueba fue de 0 hrs., se observa que el juicio a la consecuencia 1 es de 0 mientras que para la consecuencia dos es de 100. En los grupos entrenados con el modo de respuesta global, los juicios a ambas consecuencias están sobre

un valor de 50, ya sea en el grupo en donde el intervalo de retención fue de 48 hrs. o bien de 0 hrs.

Cabe aclarar que a partir de este experimento y en los subsecuentes en donde se empleó el modo de respuesta cada 5 ensayos se graficó solo el último juicio emitido a ambas consecuencias, ya que como se demostró con los experimentos 1 y 2a la ejecución de los participantes entrenados con el modo de respuesta cada 5, se ajusta a la contingencia de cada una de las consecuencias programadas en cada una de las fases de entrenamiento

Un *ANOVA* 2 (grupo) x 2(consecuencias) x 2 (intervalo) mostró una interacción significativa $F(1,76)=206.176$, $MSE= 134.8$, $p<0.05$. Se encontraron diferencias entre intervalos (0 hrs. y 48 hrs.) $F=9.587$, $p<.05$, interacción entre grupo vs. intervalo $F= 6.920$ $p= <0.05$, diferencias entre consecuencias $F=211.963$, $p=< 0.05$, interacción entre consecuencias vs. grupo $F=122.253$, $p<0.05$, interacción de consecuencias vs. intervalo $F=132.797$, $p=<0.05$. Sin embargo, donde no se encontraron diferencias fue en la comparación entre grupos $F=> 0.05$. Con estos resultados se demuestra que un intervalo de retención de 48 hrs. entre la segunda fase de entrenamiento y la prueba del grupo entrenado con el modo de respuesta cada 5 ensayos produjo que los participantes emitieran juicios que se ajustaron a la contingencia programada durante toda la tarea, mientras que en el grupo entrenado con el modo de respuesta cada 5 ensayos con intervalo de retención de 0 hrs. entre la segunda fase de entrenamiento y la prueba se observó el efecto de recencia. En los grupos entrenados de manera global el intervalo de retención de 0 y 48 hrs. entre la segunda fase de entrenamiento y la prueba no afectó los juicios causales de éstos participantes, ya que en ambos grupos los juicios causales se ajustaron a la contingencia de la tarea, como se observó en el experimento 1 y 2B en donde se entrenaron grupos con el

modo de respuesta global sin la intervención de cualquier otra variable. Demostrando por tanto que los participantes juzgan que la clave produce ambas consecuencias por igual.

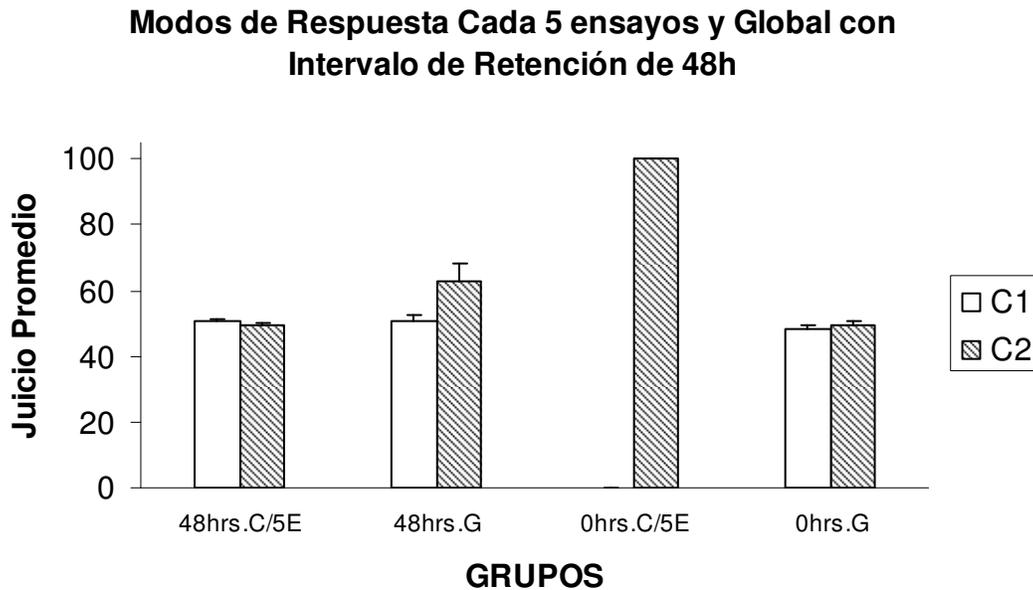


Figura 10. Juicios promedio para las dos consecuencias en grupos entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos y modo global presentando intervalo de retención de 48 hrs. entre el entrenamiento y la última, así como presentando un intervalo de 0 h entre el entrenamiento y la prueba.

Una explicación común para el fenómeno de recuperación espontánea aquí presentado, se deriva de resultados de experimentos con animales en condiciones como la extinción. Así, se ha supuesto que después de un intervalo de retención de 0 hrs. entre la fase de entrenamiento y la prueba, la segunda memoria de tipo EC-no EI es más reciente, por lo que la respuesta condicionada estaría en función de la recencia de esta información, sin embargo con el paso del tiempo esta memoria se desvanece y da lugar a que la primera información gane fuerza, de tal manera que durante la prueba después de un intervalo de retención la manifestación de la respuesta condicionada tenga una mayor fuerza y se observe un efecto de primacía a medida que la memoria de la segunda información se

desvanezca. De esta manera, una posibilidad de explicar el fenómeno de la recuperación espontánea es la de un “cambio recencia-primacia” (Bolles, 1985; Knoedler, Hellwig y Neath, 1999; Pineño y Miller, 2005). Una segunda interpretación podría ser que después de transcurrido un intervalo de retención se desvanezca la memoria de la segunda fase y resurja el recuerdo de la primera fase, se recuperen ambas fases en un solo episodio en el cual los efectos de orden no se tomen en cuenta al integrarse ambas fases en una sola memoria (Alvarado y cols. 2006)

Es de importancia señalar que los efectos del intervalo de retención solo parecen afectar al modo de respuesta de cada 5 ensayos, pero no así al modo global. Es decir el intervalo de retención solo produce una recuperación parcial de la primera fase si existe un efecto de recencia de la memoria de la segunda fase. No es claro el porque el intervalo de retención no tiene un efecto en el modo de respuesta global cuando la memoria de ambas fases es similar.

En una situación similar Rosas y cols. (2001) y Vila, Alvarado, Jara, Flores y Flores. (2002) observaron que la recuperación parcial producida por un cambio de contexto temporal o físico por si solos podían tener un efecto de interacción aditivo al presentarse conjuntamente. Sin embargo en el presente experimento los efectos del modo global y del intervalo de retención no interactúan produciendo una mayor recuperación. Lo que sugiere que quizá se trate de mecanismos distintos de integración de la información de ambas fases.

EXPERIMENTO 3B

MODOS DE RESPUESTA CADA 5 ENSAYOS Y GLOBAL CON CAMBIO DE CONTEXTO DURANTE LA PRUEBA

El experimento anterior demostró que un intervalo de retención presentado antes de solicitar el último juicio en grupos entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos bajo una tarea de interferencia retroactiva con dos consecuencias provoca que se pierda el efecto de recencia comúnmente observado cuando se emplea este modo de respuesta en tareas causales de interferencia, mientras que el grupo entrenado con el modo global parece no verse afectado por el intervalo de retención. Una posible explicación de por qué el intervalo de retención no afectó los juicios de los grupos entrenados con el modo de repuesta global se deba a que quizá el modo de respuesta global y el intervalo de retención tengan la misma función de recuperación, pero sus efectos dependan de mecanismos distintos. Así, el modo de respuesta global supone una demanda específica al momento de la prueba para los participantes que permite la activación de la información presentada en ambas fases. Y comparativamente el efecto de un cambio de contexto temporal como lo es el intervalo de retención responde al desvanecimiento en la huella de la memoria de la segunda fase y por tanto a una pérdida de recencia de esta información que llevaría al recuerdo de ambas fases.

Retomando uno de los supuestos de la Teoría de la Recuperación de la Información propuesta por Bouton (1993; 1994b), en donde el paso del tiempo entre el entrenamiento y la prueba funcionalmente es considerado como un cambio de contexto físico durante la prueba. De este modo desde este punto de vista la recuperación espontánea es considerada

como un tipo de renovación AAB, en el cual las dos fases de entrenamiento ocurren en un mismo contexto (A) pero la prueba de recuperación se realiza en un contexto diferente (B).

Podría entonces suponerse que se observarían resultados similares a los del experimento anterior empleando un cambio de contexto físico durante la prueba en grupos entrenados con ambos modos de respuesta. De esta manera solo en el grupo entrenado con el modo de respuesta cada 5 ensayos se podrá observar recuperación de la información (renovación) mientras que los juicios observados en el modo global no se verán afectados por un cambio de contexto físico.

El siguiente experimento fue diseñado para poner a prueba esta hipótesis.

Objetivo. Demostrar el efecto de renovación AAB en una tarea de interferencia en aprendizaje causal con dos consecuencias empleando los modos de respuesta cada 5 ensayos y global.

Método

Participantes. Participaron 46 estudiantes, con las características descritas en el método general.

Aparatos y Situación Experimental. Se empleó una computadora portátil, un cañón proyector de imágenes, y un programa informático para la presentación de los estímulos cuyas características se describieron en el método general. La situación experimental fue la descrita con anterioridad en el método general.

Procedimiento. En la tabla 6 se muestra que los participantes fueron asignados aleatoriamente a los cuatro grupos, 10 participantes al grupo cada 5 ensayos XXY, y 12 en

los grupos cada 5 ensayos XXX, Global XXY y Global XXX. Los nombres de cada uno de los grupos están señalados por el modo de respuesta, así como el contexto en que se llevo a cabo la fase de adquisición (X), la de interferencia (X) y la fase de prueba (X ó Y).

A todos grupos de participantes se les entrenó con el procedimiento descrito en el método general, las diferencias entre grupos estuvieron determinadas por el modo de respuesta, dos con modo cada 5 ensayos y dos en modo global. A uno de los grupos de cada modo de respuesta se les presentó cambio de contexto durante la prueba el cual consistió en presentar en la pantalla de evaluación un nombre distinto de hospital del que se observaron los expedientes de los pacientes que habían ingerido el medicamento. De esta manera la leyenda que se ubicó en la parte superior de la pantalla decía “*Sanatorio Multimédica*” con letras verdes subrayadas y sombreadas.

Tabla 6

Diseño Experimental 3B

Grupo	Fase 1	Fase 2	Prueba
Modo de respuesta Cada 5 ensayos XXY N=10	CTX: X	CTX: X	CTX: X/Y
Modo de respuesta Cada 5 ensayos XXX N=12	A → C1	A → C2	A → C1?
Modo de respuesta Global XXY N=12	(20)	(20)	A → C2?
Modo de respuesta Global XXX N=12			

Nota. A: medicamento ficticio “Batim”, C1: Fiebre/Náusea, C2: Náusea/Fiebre, X: “Hospital San Luís”, Y: “Sanatorio Multimédica”

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 11 se muestran los juicios promedio para ambas consecuencias de todos los grupos. En el grupo entrenado con el modo de respuesta cada 5 ensayos en donde no se presentó cambio de contexto durante la prueba (XXX C/5 E), los juicios para la consecuencia 1 son cercanos al 0, mientras que para la consecuencia 2 son de 100. En el grupo entrenado con el modo de respuesta cada 5 ensayos con cambio de contexto durante la última prueba (XXY C/5E) se observa que los juicios a ambas consecuencias tienen un valor cercano al 50. Por otro lado, en los grupos entrenados con el modo de respuesta global, tanto en el grupo donde no se presentó cambio de contexto físico durante la prueba (XXXG) como en el grupo en donde se presentó cambio de contexto durante la prueba (XXYG) los juicios a ambas consecuencias tienen un valor cercano a 50.

Un *ANOVA* 2 (grupos) x 2(consecuencias) x 2 (contexto) muestra una interacción significativa $F(1,36)= 15.256$, $MSE=540.2$, $p=<0.05$. Existieron diferencias significativas entre consecuencias $F= 18.909$, $p=<0.05$, interacción entre consecuencias vs. grupo $F=22.769$, $p=<0.05$ e interacción de consecuencias vs. contexto $F=7.570$. Sin embargo, no existieron diferencias de grupo, de contexto ni interacción de grupo vs. contexto $F=>1$. Esto significa que mientras el contexto afectó al modo de respuesta cada 5 ensayos no lo hizo en el modo de respuesta global, de igual manera se demuestra que mientras que hubo diferencias entre las consecuencias entre los grupos entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos, no las hubo en el grupo entrenado con el modo de respuesta global.

Los resultados del experimento 3B demuestran que el cambio de contexto físico durante la última prueba del grupo entrenado con el modo global cada 5 ensayos permitió que los participantes ajustaran su juicio causal a un valor similar al de las contingencias programadas durante toda la tarea, contrario al grupo entrenado con el modo de respuesta cada 5 ensayos sin cambio de contexto durante la última prueba en donde se observó el efecto de recencia, que comúnmente se observa empleando este modo de respuesta. En los grupos entrenados de manera global, el cambio de contexto durante la prueba no afectó el juicio de los participantes para cada una de las consecuencias, ya que no existieron diferencias con las del grupo en donde no existió cambio de contexto durante la prueba, entrenados también en el modo global.

Los experimentos 3A y 3B demuestran que los juicios de los participantes entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos pueden modularse con un cambio de contexto temporal y físico de tal manera que después de la presentación de cualquiera de estos cambios los participantes son capaces de ajustar su juicio a la contingencia objetiva programada en la tarea de manera similar a como lo hacen los participantes entrenados con el modo global. Ya que en su último juicio consideran que la clave produce ambas consecuencias

Esta manipulación sugiere por un lado, que el cambio de contexto físico durante la prueba y un intervalo de retención entre el entrenamiento y la prueba compartan un mismo mecanismo para la recuperación de la información como lo propone la teoría de la recuperación de la interferencia (Bouton, 1993). Y como lo demuestra el efecto de aditividad entre contextos temporales y físicos observado en tareas de aprendizaje causal

(Rosas y cols., 2001; Vila y cols., 2002). Por otro lado, la recuperación solo ocurre en grupos entrenados con un modo ensayo a ensayo, ya que cuando los grupos son entrenados con un modo global el juicio durante la prueba no parece ser afectado por ninguno de los cambios contextuales físicos o temporales. Lo que sugiere que el mecanismo de recuperación de los contextos temporales y físicos es distinto del mecanismo responsable de los efectos del modo de respuesta. A su vez, estos resultados difieren del supuesto de Vadillo, Vegas y Matute (2004) en el que el modo de respuesta es considerado funcionalmente similar a contexto físico.

Modos de Respuesta Cada 5 Ensayos y Global con Cambio de Contexto durante la prueba

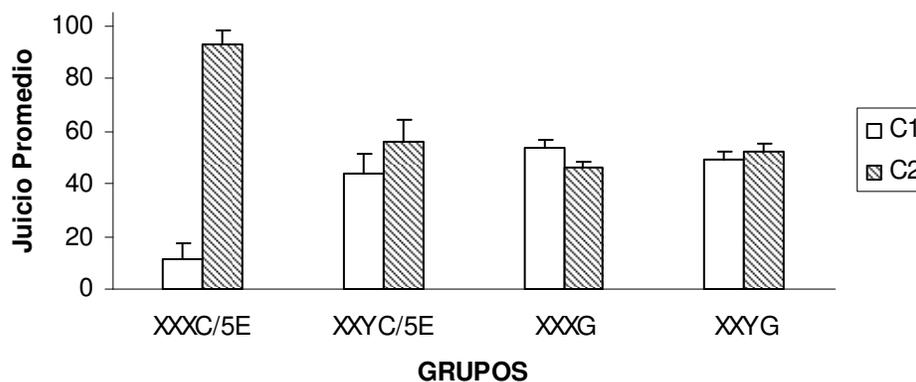


Figura 11. Último juicio promedio a las consecuencias 1 y 2 en grupos entrenados con los modos de respuesta cada 5 ensayos y único juicio promedio a las dos consecuencias de grupos entrenados con el modo de respuesta global con cambio de contexto o no durante la prueba en cada modo de respuesta.

EXPERIMENTO 4

INTERACCIÓN ENTRE LAS INSTRUCCIONES POST-ENTRENAMIENTO Y EL INTERVALO DE RETENCIÓN EN EL MODO DE RESPUESTA CADA 5 ENSAYOS

El supuesto de que el efecto de recencia desaparezca con el paso del tiempo dando lugar a una integración de la información plantea problemas tanto para los Modelos asociativos de adquisición como para los computacionales, ya que ambos ofrecerían una explicación incompleta de la situación. Podría suponerse así, que inicialmente y después de la segunda fase se aprende por medio de un mecanismo asociativo (recencia), y posteriormente se hace una integración de lo aprendido con base a un mecanismo computacional.

Sin embargo la demostración del uso flexible de la información aprendida en ambas fases después de un intervalo de retención sería aún más problemático para ambos tipos de modelos y señalaría la necesidad de un modelo con un mayor poder explicativo.

El Modelo de revisión de creencias propuesto por Maldonado y cols. (1999) permite entender mejor los contenidos del aprendizaje porque propone que las personas poseen la capacidad de aplicar una regla estadística que permite establecer relaciones causales entre eventos, pero además las personas poseen la capacidad de guardar en la memoria y dada nuestra capacidad de seguir instrucciones no es de extrañar que si le pedimos al participante evocar un episodio concreto de la tarea y solicitar el juicio considerando esa información, la nueva evidencia a partir de ese recuerdo influya en el juicio. Asimismo, dado que la información se guarda en primera instancia en la memoria

de trabajo y que el paso del tiempo la desplaza hacia la memoria de referencia para el almacenaje de nueva información, el paso del tiempo entre la adquisición de ambas informaciones desplazaría a ambas a la memoria de referencia, por tanto si se solicita un juicio después de este tiempo ambas memorias estarían reflejadas en el juicio, debido a que ambas se encuentran en la memoria de referencia (ver, Maldonado, Herrera, Catena, Candido y Perales, 2005).

En el presente experimento se pretende recuperar el efecto de recencia después de un intervalo de retención de 48 hrs. entre la segunda fase de entrenamiento y la prueba, o entre ambas fases, por medio de instrucciones post-entrenamiento durante la prueba, donde se le solicite al participante considere la última información para emitir su juicio o bien solicitándole que considere toda la información presentada durante la tarea si se encuentra en el grupo donde el intervalo se presenta entre fases. De manera similar a la realizada en el Experimento 2A y 2B, la base del presente objetivo sigue siendo la propuesta de Matute y cols. (2002), en donde las instrucciones funcionan como una variable que determina ciertas demandas durante la prueba que pueden modular el aprendizaje de las fases de adquisición e interferencia

Objetivo. Demostrar los efectos de recencia e integración por medio de instrucciones post-entrenamiento después de un intervalo de retención de 48 hrs. entre el entrenamiento y la prueba y entre las fases de entrenamiento en grupos entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos.

Método

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

Aparatos y Situación Experimental. Se emplearon una computadora portátil, un cañón proyector de imágenes, y un programa informático para la presentación de los estímulos cuyas características se describieron en el método general. La situación experimental fue la descrita con anterioridad en el método general.

Procedimiento. Fueron asignados 10 participantes aleatoriamente a cada uno de los cuatro grupos: Cada 5 ensayos 48 hrs. con instrucciones, cada 5 ensayos 48 hrs. sin instrucciones, cada 5 ensayos 0 hrs. con instrucciones y finalmente cada 5 ensayos 0 hrs. sin instrucciones. A todos grupos de participantes se les entrenó con el procedimiento descrito en el método general, las diferencias entre grupos estuvieron determinadas por la presentación del intervalo de retención, dos con el intervalo entre la segunda fase de entrenamiento y la prueba y dos más con el intervalo entre las fases de entrenamiento. A uno de los grupos con un intervalo de retención de 48 hrs. entre el entrenamiento y la prueba se les presentó durante ésta, la pantalla de evaluación que contenía las instrucciones que solicitaban al participante considerar toda la información que había recibido para emitir su juicio causal, al otro grupo de 48 hrs. no se le presentó ninguna instrucción durante la prueba. Además, a uno de los grupos con intervalo de retención de 0 hrs. entre la segunda fase de entrenamiento y la prueba se les presentó la instrucción que requería que el participante considerase toda la información que había visto durante la tarea para emitir su último juicio causal. La tabla 7 resume el diseño experimental.

Tabla 7

Diseño Experimental 4

Grupo	Fase 1	Fase2/Intervalo	Intervalo/Fase2	Prueba
Modo de respuesta Cada 5 ensayos 48 hrs. con instrucciones N=10	A→ C1 (20)	A→ C2 (20)	48 hrs.	A→C1? A→ C2?
Modo de Respuesta Cada 5 ensayos 48 hrs. sin instrucciones N=10		48 hrs.	A→ C2 (20)	
Modo de respuesta Cada 5 ensayos 0 hrs. con instrucciones N=10		A→ C2 (20)	48 hrs.	
Modo de respuesta Cada 5 ensayos 0 hrs. sin instrucciones N=10		48 hrs.	A→ C2 (20)	

Nota. A: medicamento ficticio “Batim”, C1: Fiebre, C2: Náusea

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 12 se muestran los juicios promedio a las consecuencias 1 y 2 de participantes entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos presentando intervalos de retención de 0 hrs. y 48 hrs. entre la segunda fase de entrenamiento y la última prueba, así como las instrucciones que le solicitaron al participante considerase toda o la última información o sin ningún tipo de instrucción. En el grupo en donde se presentó un intervalo de retención de 48 hrs. antes de la última prueba, y también se presentaron instrucciones que le solicitaron a los participantes considerasen la última información se observa que los juicios a la consecuencia 1 son de 0 mientras que para la consecuencia 2 son de 100. En el

grupo en donde solo se presentó el intervalo de retención de 48 hrs. antes de la prueba se observa que los juicios a ambas consecuencias tienen un valor de 50. Asimismo, el grupo en donde el intervalo de retención antes de la prueba fue de 0 hrs. pero con la presentación de las instrucciones que le solicitaron al participante considerase toda la información, los valores de los juicios a ambas consecuencias también son de 50. Por último, en el grupo en donde el intervalo de retención fue de 0 hrs. y no existió la presentación de ningún tipo de instrucción durante la última prueba se observa que el juicio a la consecuencia 1 es de 0 mientras que para la consecuencia 2 es de 100.

Los resultados demuestran la modulación de las instrucciones post-entrenamiento en grupos entrenados cada 5 ensayos después de un intervalo de retención de 48 hrs. o 0 hrs. entre la segunda fase de entrenamiento y la última prueba. De esta manera se observa que en el grupo 48 hrs. con instrucciones existe el efecto de recencia, mientras que en el grupo 48 hrs. sin instrucciones los juicios causales de los participantes reflejan un valor cercano a la contingencia total de la tarea para cada una de las consecuencias. En el grupo 0 hrs. con instrucciones se observa el efecto de integración, que comúnmente es obtenido con la manipulación del modo de respuesta global, y finalmente, en el grupo 0 hrs. sin instrucciones se observa el efecto de recencia.

Un *ANOVA* 2 (consecuencias) x 2 (intervalo) x 2 (instrucciones) mostró una interacción $F(1,36)= 395.9054$, $MSE=136.9$, $p=<0.05$. La interacción entre las consecuencias, el intervalo de retención y las instrucciones muestran que cuando existe intervalo de retención de 0 hrs. y no se presenta ningún tipo de instrucción durante la última prueba se observa el efecto de recencia de la información, comúnmente observado cuando

se emplea el modo de respuesta ensayo a ensayo. Asimismo, se demuestra que cuando existe un intervalo de retención de 48 hrs. y se presentan instrucciones que le solicitan al participante considerar solo la última información para emitir su juicio, se observa el efecto de recencia. Por otro lado, el empleo del intervalo de retención de 48 hrs. solo o el de las instrucciones post-entrenamiento que le solicitan al participante que considere toda la información para emitir su juicio con un intervalo de retención de permiten observar el efecto de integración de la información. En el que los juicios para ambas consecuencias son similares

Estos resultados son acordes a la propuesta de Matute y cols. (2002) en donde se especifica que son las demandas de la prueba lo que impera en la emisión de juicios causales, por tal motivo las instrucciones pos-entrenamiento permitieron observar el efecto de recencia en el grupo al que se le presentó el intervalo de retención entre el entrenamiento y la prueba. Asimismo permitieron observar el efecto de integración en el grupo en donde el intervalo de retención se presentó entre las fases de entrenamiento. Es necesario señalar que esta modulación de las instrucciones de los efectos de recencia e integración de fases es similar a la observada en los modos de respuesta global y cada 5 ensayos demostrada anteriormente.

Interacción entre las Instrucciones post-entrenamiento y el Intervalo de Retención en el Modo de Respuesta Cada 5 Ensayos

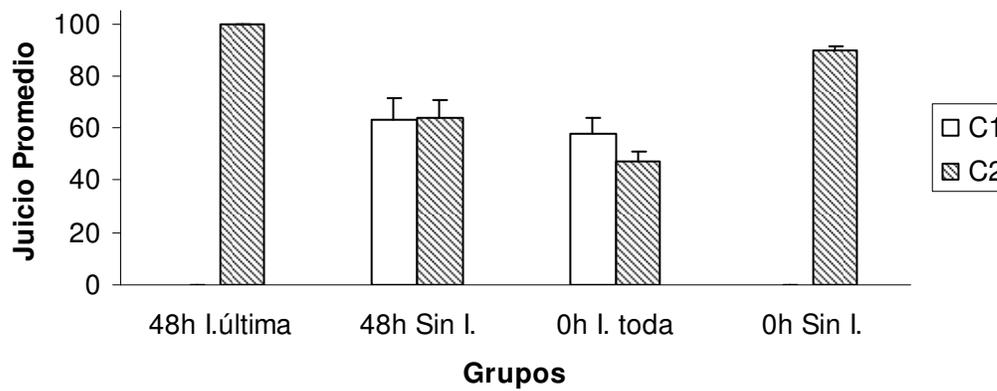


Figura 13. Último juicio promedio a las consecuencias 1 y 2 en grupos entrenados con el modo de respuesta cada 5 con intervalos de 0 y 48 hrs. entre el entrenamiento y la última prueba presentando o no instrucciones post-entrenamiento en una tarea causal de interferencia con dos consecuencias.

EXPERIMENTO 5

INTERACCIÓN ENTRE LAS INSTRUCCIONES POST-ENTRENAMIENTO Y EL CAMBIO DE CONTEXTO EN EL MODO DE RESPUESTA CADA 5 ENSAYOS

Existe evidencia de que los efectos del tiempo en la recuperación de la información son similares a los efectos de cambio de contexto (Bouton, 1993; Vila y Rosas, 2001; Romero, Vila y Rosas, 2002). En los experimentos 3A y 3B se observó que el intervalo de retención entre el entrenamiento y la prueba y el cambio de contexto durante la prueba afecta los juicios de los grupos entrenados con el modo cada 5 ensayos de manera tal que el juicio de los participantes después de cualquiera de éstas dos manipulaciones permite una recuperación parcial de la información de la primera fase, es decir, el juicio se ajusta a la contingencia objetiva, de manera similar a como lo hacen los participantes entrenados de

manera global. Por otro lado, se observó que las manipulaciones contextuales físicas o temporales no afectan los juicios de participantes entrenados de manera global.

Dado que en el experimento anterior se demostró que con las instrucciones post-entrenamiento en grupos entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos y con un intervalo de retención de 48 hrs. entre el entrenamiento y la última prueba fue posible recuperar el efecto de recencia, que se ve desaparecido cuando se presenta el intervalo. En el presente experimento se manipuló el cambio de contexto físico durante la prueba con el supuesto de que el cambio temporal y físico actúan de la misma manera, así las instrucciones post-entrenamiento permitirán observar los efectos de recencia cuando hay cambio de contexto y el efecto de integración de la información cuando no lo hay. De manera similar a como se observó en el experimento anterior con un contexto temporal.

Objetivo: Recuperar el efecto de recencia ausente después de un cambio de contexto durante la prueba, así como el efecto de integración por medio de las instrucciones post-entrenamiento en el modo de respuesta c/5 ensayos.

Método

Participantes. Participaron 47 estudiantes, con las características descritas en el método general.

Aparatos y Situación Experimental. Se emplearon una computadora portátil, un cañón proyector de imágenes, y un programa informático para la presentación de los estímulos cuyas características se describieron en el método general. La situación experimental fue la descrita con anterioridad en el método general.

Procedimiento. Se asignaron 12 participantes aleatoriamente a tres grupos: XXY sin instrucciones, XXY con instrucciones y XXX sin instrucciones, en el grupo XXX con instrucciones participaron 11 estudiantes, como se muestra en la tabla 8. Los nombres de los grupos estuvieron determinados el contexto en que se llevó a cabo la adquisición (X), el entrenamiento en interferencia (X) y la fase de prueba (X ó Y). A todos los grupos de participantes se les entrenó con el procedimiento descrito en el método general con el modo de respuesta cada 5 ensayos, las diferencias entre grupos estuvieron determinadas por el cambio de contexto durante la prueba, el cual consistió en cambiar el nombre del hospital por el de un sanatorio, con las mismas características descritas en el método general y por la presentación de las instrucciones en la pantalla de la última evaluación. De esta manera, un grupo quedó con cambio de contexto durante la prueba y con instrucciones que le solicitaron al participante considerarse la última información para emitir su último juicio causal (Gpo. XXY con instrucciones), un grupo con cambio de contexto sin instrucciones en la prueba (Gpo. XXY), un grupo sin cambio de contexto con instrucciones que le requerían al participante considerar toda la información para emitir su último juicio causal (Gpo. XXX con instrucciones) y finalmente, un grupo sin cambio de contexto y sin instrucciones durante la prueba (Gpo. XXX sin instrucciones).

Tabla 8

Diseño Experimental 5

Grupo	Fase 1	Fase 2	Prueba
Modo de respuesta Cada 5 ensayos XXY con instrucciones n=12	CTX: X	CTX: X	CTX: X/Y

Modo de Respuesta Cada 5 ensayos XXY sin instrucciones n=12	A → C1	A → C2	A → C1?
Modo de Respuesta Cada 5 ensayos XXX con instrucciones n=12	(20)	(20)	A → C2?
Modo de Respuesta Cada 5 ensayos XXX sin instrucciones n=11			

Nota. A: medicamento ficticio “Batim”, C1: Fiebre, C2: Náusea, X: “Hospital San Luis”, Y: “Sanatorio Multimédica”

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 13 se observa el juicio promedio a ambas consecuencias de los participantes entrenados con un modo de respuesta cada 5 ensayos presentando cambio de contexto y/o instrucciones durante la prueba. En el grupo XXY sin instrucciones se observa que los juicios a ambas consecuencias se encuentran en un valor de 50, ya que la escala en que los participantes evaluaron que tanto creían que le medicamento causaba las dos consecuencias fue de 0 a 100. En el grupo XXY con instrucciones, que le solicitaron al participante considerase la última información al emitir su último juicio, el valor del juicio a la consecuencia 1 es de 30, mientras que para la consecuencia 2 es de 90. En el grupo donde no se presentó cambio de contexto ni instrucciones durante la prueba (XXX sin instrucciones) se observa que el valor de la consecuencia 1 es de 0 mientras que para consecuencia 2 es de 100. Finalmente, en el grupo XXX con instrucciones, que le solicitaron al participante considerase toda la información al emitir su último juicio, se observa que el valor de los juicios a ambas consecuencias es de 50.

Un *ANOVA* 2(consecuencias) x 2(cambio de contexto) x 2 (instrucciones) muestra una interacción entre variables $F(1,43)= 62.1258$, $MSE= 481$, $p=<0.05$, diferencias entre instrucciones $F(1,43)= 4.1693$, $p=<0.05$, entre consecuencias $F(1,43)= 63.3185$, $p=<0.05$ y una interacción entre consecuencias y cambio de contexto $F(1,43)= 5.840$, $p=<0.05$, sin embargo no existieron diferencias entre contextos, ni interacción entre contextos vs. Instrucciones y consecuencias vs. Instrucciones $F=>1$. La interacción estadística entre las variables consecuencias, cambio de contexto e instrucciones es acorde a lo esperado, ya que en primer lugar cuando no existe cambio de contexto, ni instrucciones y cuando existen instrucciones que le solicitaron al participante considerar solo la última información se espera el efecto de recencia, mientras que cuando hay cambio de contexto o instrucciones que le soliciten al participante considerar toda la información al momento de emitir su último juicio, se espera que exista el efecto de integración de la información o el ajuste a la contingencia programada.

Los resultados obtenidos son similares a los del experimento anterior y concuerdan con la propuesta de Matute y cols. (2002) en la que la información aprendida a lo largo de la tarea de interferencia es flexible y son las demandas de la prueba las que permiten observar los efectos de recencia o integración de la información. En el presente experimento el cambio de contexto físico durante la prueba y las instrucciones post-entrenamiento son las demandas que le solicitan al participante recuperar toda o solo la última información que han recibido a lo largo de la tarea. Cabe señalar que tanto en el Experimento 4 y en el presente estudio las instrucciones pos-entrenamiento permitieron

observar los efectos de recencia e integración aún cuando se manipularon los cambios de contexto físico y temporal.

De esta manera las instrucciones de prueba pueden modular los efectos del cambio de contexto físico y temporal en la recuperación. Esta modulación es sin embargo problemática de explicar para los Modelos asociativos o computacionales. Desde un punto de vista asociativo se podría suponer que presentar las instrucciones antes de la prueba equivale a realizar un cambio de contexto antes de la prueba y que este cambio puede producir un aumento en la recuperación. Sin embargo, el hecho de que sea el contenido semántico de la instrucción (toda la información vs. la última) y no solo su momento de ocurrencia lo que produce la observación de los efectos de integración o recencia sugiere un proceso más complejo en la modulación de las instrucciones que el planteado por los Modelos asociativos. Recientemente se ha demostrado que es el contenido semántico y no las propiedades físicas de las instrucciones las que pueden funcionar como contextos de recuperación en la renovación de una discriminación inversa (Romero, Vila y Rosas, 2005)

Interacción entre las Instrucciones Post-entrenamiento y el Cambio de Contexto en el Modo de Respuesta Cada 5 Ensayos

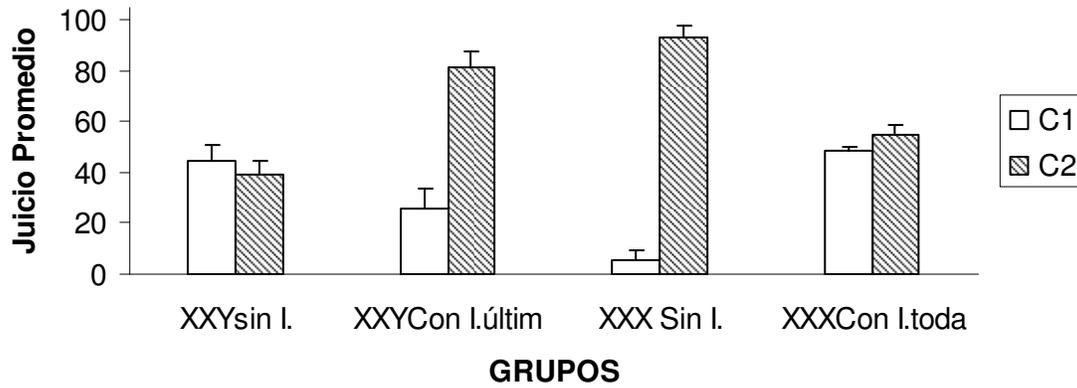


Figura 13. Juicio promedio de las consecuencias 1 y 2 en grupos entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos con cambio de contexto y/o instrucciones durante la prueba en una tarea causal de interferencia con dos consecuencias.

EXPERIMENTO 6A

INSTRUCCIONES AL PRINCIPIO Y FINAL DEL ENTRENAMIENTO EN EL MODO DE RESPUESTA CADA 5 ENSAYOS

A lo largo del presente trabajo se ha demostrado que las instrucciones actúan sobre los juicios causales modulando los efectos de recencia e integración de la información. De esta manera tenemos que las instrucciones post-entrenamiento, que solicitaron a los participantes considerasen la última información, permiten observar el efecto de recencia en un grupos de participantes entrenados con un modo de respuesta global, que normalmente la manipulación de ésta última variable produce un efecto de integración de la información. Asimismo, las instrucciones post-entrenamiento, que solicitaron al participante considerase toda la información, permiten observar el efecto de integración de la información en un grupo de participantes entrenados con un modo de respuesta cada 5 ensayos, en donde la sola manipulación de éste modo de respuesta permite observar el efecto de recencia.

Por otro lado, se ha comprobado que además de las instrucciones post-entrenamiento existen otro par de variables que permiten observar el efecto de integración en grupos entrenados con un modo de respuesta cada 5 ensayos, éste par de variables son el intervalo de retención entre la segunda fase de entrenamiento y la prueba y el cambio de contexto físico durante la última prueba. En los experimentos 3A y 3B, en donde se manipularon éstas variables se pudo observar que los cambios de contexto temporales y físicos no afectó los juicios de participantes entrenados con el modo de respuesta global, ya que los juicios de los participantes reflejaron el ajuste a la contingencia programada de ambas consecuencias. Por último en los experimentos 4 y 5 las instrucciones post-

entrenamiento permitieron observar los efectos de recencia e integración de la información en grupos entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos en donde además existió un intervalo de retención de 48 hrs. entre la segunda fase de entrenamiento la última prueba, así como un cambio de contexto físico durante la prueba. De esta manera se comprobó que por medio de las instrucciones pos-entrenamiento es posible recuperar el efecto de recencia que se pierde al momento de hacer cambios contextuales temporales y físicos en grupos entrenados con el modo de repuesta cada 5 ensayos, de igual manera permite observar el efecto de integración de la información cuando no existe ninguna manipulación contextual.

Los experimentos anteriores pueden ser explicados bajo la propuesta de Matute y cols. (2002), en donde se postula que la información que obtiene el participante es flexible y dependerá de las demandas de la prueba que se observen los efectos de recencia o integración. Sin embargo, desde este punto de vista no se explica como es que las demandas de prueba pueden interactuar entre si para dar lugar a efectos más complejos. En el caso de las instrucciones estas son consideradas como demandas de prueba pero estas a su vez pueden interactuar con las otras demandas de prueba como los cambios de contexto físico y temporal o el modo de respuesta, tal y como se demostró en los experimentos anteriores.

Una posibilidad es el estudiar el papel de las instrucciones en la recuperación del aprendizaje causal posterior a la interferencia no como una demanda de la prueba sino como un modulador de las asociaciones presentadas tal y como se ha sugerido desde otras aproximaciones (Cerutti, 1989; Okouchi 1999). Por lo que el empleo de una variable como las instrucciones debe de ser considerada bajo otras perspectivas que dan cuenta de su

función tal y como se ha hecho en el análisis experimental de la conducta, y es que las instrucciones al estar ligadas al lenguaje hacen necesario pensar en ellas como una capacidad única de los humanos que activa procesos más complejos de cognición.

Por ello, los siguientes experimentos pretende demostrar que el papel de las instrucciones va más allá del de las demandas de prueba en tareas causales y pretende estudiar su papel modulador de la conducta humana, es decir, las instrucciones podrían modular no solo el recuerdo o recuperación de lo aprendido en el momento de la prueba, sino que modularían la tarea antes de que esta sea aprendida, y por tanto afectar todo el aprendizaje de la tarea y no solamente el momento de la prueba.

Una posibilidad que permitiría demostrar esta idea sería dar instrucciones similares a las de los experimentos anteriores antes de la tarea en lugar de presentarlas durante la prueba. Es esta manipulación la que se pretende como objetivo principal de esta última serie experimental.

Objetivo. Demostrar el papel modulador de las instrucciones presentadas antes del entrenamiento de una tarea causal de interferencia con dos consecuencias en grupos entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos. Lo que implica que las instrucciones pre entrenamiento modularan la conducta a lo largo de la tarea.

Método

Participantes. Participaron 31 estudiantes, con las características descritas en el método general.

Aparatos y Situación Experimental. Se emplearon una computadora portátil, un cañón proyector de imágenes, y un programa informático para la presentación de los estímulos cuyas características se describieron en el método general. La situación experimental fue la descrita con anterioridad en el método general.

Procedimiento. Se asignaron aleatoriamente a los participantes a cada uno de los tres grupos, distribuyéndose de la siguiente manera: 11 estudiantes para cada uno de los grupos cada 5 ensayos con instrucciones al inicio de la tarea y sin ningún tipo de instrucción, 10 participantes en el grupo cada 5 ensayos con instrucciones al final del entrenamiento,

En la tabla 9 se resume el entrenamiento, el cual se realizó de la manera descrita en el método general para todos los grupos. La diferencia entre los grupos radica en el momento de presentar instrucciones o de no presentarlas en el ningún momento.

Tabla 9

Diseño Experimental 6A

Grupo	Fase1	Fase2	Prueba
Instrucciones al principio en el modo de respuesta cada 5 Ensayos n=11	A → C1	A → C2	A → C1?
Instrucciones Final en el Modo de respuesta cada 5 Ensayos n=11	(20)	(20)	A → C2?

Sin Instrucciones en el modo de respuesta cada 5 Ensayos n=13			
---	--	--	--

Nota. A: medicamento ficticio "Batim", C1: Fiebre, C2: Náusea

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 14 se presenta el juicio promedio a las consecuencias 1 y 2. En el grupo en donde se presentaron las instrucciones al principio se observa que los valores de los juicios causales a ambas consecuencias son de 50. En el grupo en donde las instrucciones se presentaron al final del entrenamiento se observa que el valor para la consecuencia 1 es de 100, mientras que para la consecuencia 2 es de 0. Por último, en el grupo en donde no se presentaron instrucciones en ningún momento se observa que el valor del juicio a la consecuencia 1 es de 0 y para la consecuencia 2 es de 100.

Un ANOVA 2(consecuencias) x 3 (instrucciones) confirma que existió una interacción entre variables $F(2,29)= 260.97$, $MSE=194.1$ $p<0.05$, lo que significa que dependiendo del momento en que se presentaron las instrucciones los juicios a ambas consecuencias fueron diferentes, es decir, la consecuencia 1 del grupo en donde se presentaron las instrucciones al principio del entrenamiento fue de valor menor (cercano a 50) a la consecuencia 1 del grupo en donde las instrucciones se presentaron al final del entrenamiento (cercano a 100), así como a la del grupo en donde no se presentaron instrucciones en ningún momento de la tarea (con un valor de 0). Lo mismo ocurrió con la consecuencia 2, ya que ésta tuvo valores distintos en los tres grupos antes mencionados (50, 0 y 100, respectivamente). Un ANOVA de una vía confirma las diferencias para la consecuencia 1 entre grupos $F(2,29)= 176.7339$, $MSE=.150.47$, $p<0.05$. Por otro lado, un ANOVA de una vía confirma la diferencia de la consecuencia 2 entre los tres grupos $F(2,33)=29,4703$, $MSE=204$, $p<0.05$.

Estos resultados permiten demostrar que las instrucciones pueden modular los juicios de los participantes desde el inicio de la tarea y no solo como una demanda de prueba. La diferencia en los valores de los juicios a ambas consecuencias en los grupos con instrucciones al principio y con instrucciones al final, demuestran que la inmediatez de las instrucciones es una variable que determina su efectividad en la modulación de la tarea. Así cuando las instrucciones son dadas al final de la tarea tienen un mayor efecto que cuando son dadas al inicio de la tarea. Quizá simplemente porque se recuerden mejor antes de la prueba.

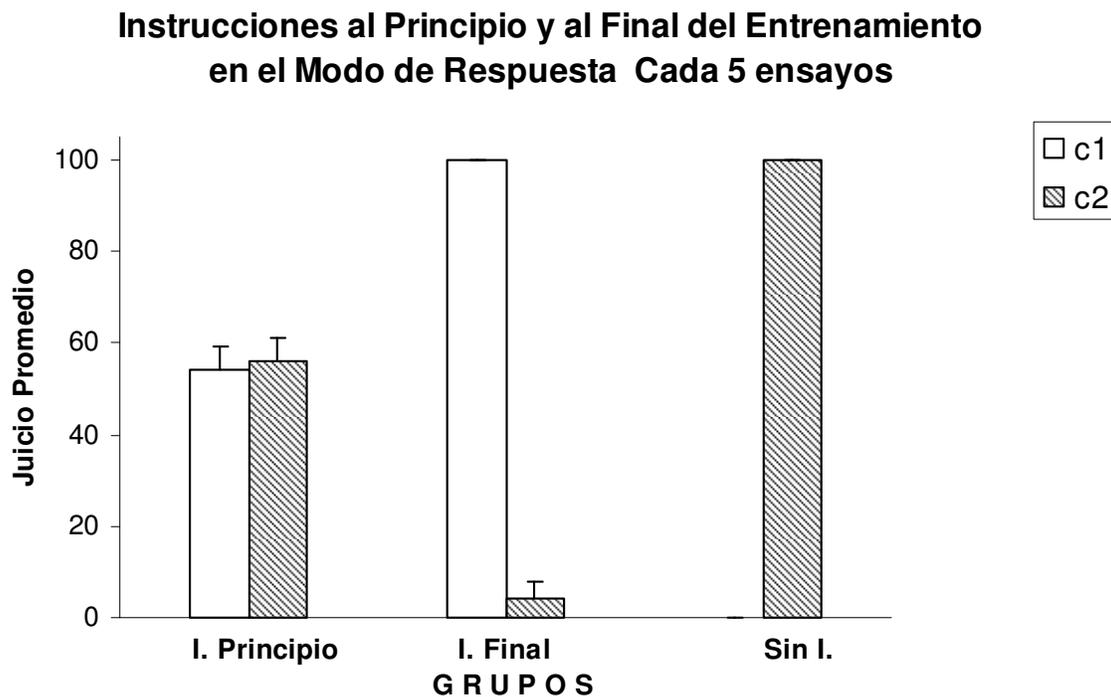


Figura 14. Juicios promedio a las consecuencias 1 y 2 de participantes entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos presentando instrucciones al principio y al final del entrenamiento, así como no presentando instrucciones en ningún momento en una tarea causal de interferencia con dos consecuencias.

EXPERIMENTO 6B

INSTRUCCIONES AL PRINCIPIO Y FINAL DEL ENTRENAMIENTO EN EL MODO DE RESPUESTA GLOBAL.

En el experimento 6A se demostró que las instrucciones son capaces de modular los juicios causales de los participantes entrenados con un modo de respuesta cada 5 ensayos, aún cuando éstas se presentan antes del entrenamiento. Por lo tanto, en el siguiente experimento se realizará la misma manipulación que en el experimento anterior con grupos entrenados con un modo de respuesta global, con el objetivo de demostrar que las instrucciones son moduladores de los juicios de los participantes en tareas causales y no solo demandas de prueba como lo pueden ser el modo de respuesta, el intervalo de retención o el cambio de contexto durante la prueba.

Objetivo. Demostrar el papel modulador de las instrucciones presentadas antes del entrenamiento de una tarea causal de interferencia con dos consecuencias en grupos entrenados con el modo de respuesta global. Con ello se espera observar el papel modulador de las instrucciones a lo largo de la tarea

Método

Participantes. Participaron 36 estudiantes, con las características descritas en el método general.

Aparatos y Situación Experimental. Se emplearon una computadora portátil, un cañón proyector de imágenes, y un programa informático para la presentación de los

estímulos cuyas características se describieron en el método general. La situación experimental fue la descrita con anterioridad en el método general.

Procedimiento. Se asignaron aleatoriamente a los participantes a cada uno de los tres grupos, distribuyéndose de la siguiente manera: 10 estudiantes para el grupo entrenado con el modo de respuesta global presentando instrucciones al inicio del entrenamiento y 13 estudiantes para cada uno de los grupos entrenados con el modo de respuesta global presentando instrucciones al final del entrenamiento y no presentando instrucciones en ningún momento de la tarea.

En la tabla 10 se resume el entrenamiento, el cual se realizó de la manera descrita en el método general para todos los grupos. La diferencia entre los grupos radica en el momento de presentar instrucciones o de no presentarlas en el ningún momento.

Tabla 10

Diseño Experimental 6B

Grupo	Fase1	Fase2	Prueba
Instrucciones al principio en el Modo de respuesta Global n=10	A → C1 (20)	A → C2 (20)	A → C1?
Instrucciones Final en el Modo de respuesta Global n=13			A → C2?
Sin Instrucciones en el Modo de respuesta Global n=13			

Nota. A: medicamento ficticio “Batim”, C1: Fiebre, C2: Náusea

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 15 se muestran los juicios promedio a las consecuencias 1 y 2 emitidos por los participantes que recibieron entrenamiento con el modo de respuesta global, presentando instrucciones al principio o al final de entrenamiento o no presentándolas en ningún momento de la tarea. Como se puede observar el grupo en el que las instrucciones se presentaron al principio del entrenamiento los juicios a la consecuencia 1 tienen un valor de 40, mientras que para la consecuencia 2 son de 70 aproximadamente. En el grupo en donde las instrucciones se presentaron al final del entrenamiento los valores de los juicios a la consecuencia 1 son de 0, mientras que para la consecuencia 2 son de 100. Por último en el grupo en donde no se presentaron instrucciones adicionales en ningún momento de la tarea los valores de los juicios a ambas consecuencias son de 50.

Un *ANOVA* 2 (consecuencias) x 3 (instrucciones) muestra que existe interacción entre variables con una $F(33,2) = 34.83$, $MSE = 351.4$, $p < 0.05$, diferencias en las consecuencias $F(33,1) = 78.59$, $MSE = 351.4$, $p < 0.05$. Lo que significa que dependiendo del momento en que se presenten o no se presenten instrucciones existirá o no diferencias entre consecuencias. De esta manera, en el primer grupo en donde se presentaron instrucciones al principio del entrenamiento existe el efecto de recencia. En el grupo en donde se presentaron las instrucciones al final del entrenamiento también se observa el efecto de recencia, cabe aclarar que en este grupo el efecto es de mayor potencia debido a que la diferencia entre consecuencias es mayor como lo mostró un análisis posterior con una *T* de *Student* de muestras pareadas $T(11) = -2.5060625127$, $p < 0.05$ para el grupo con

instrucciones al principio y $T(11)=-10.7298442368, p<0.01$. Finalmente en el grupo en donde no se presentaron instrucciones no existe diferencia entre consecuencias, lo que refleja el efecto de integración de la información de ambas fases de entrenamiento, efecto que es observado cuando solo se manipula el modo de respuesta global.

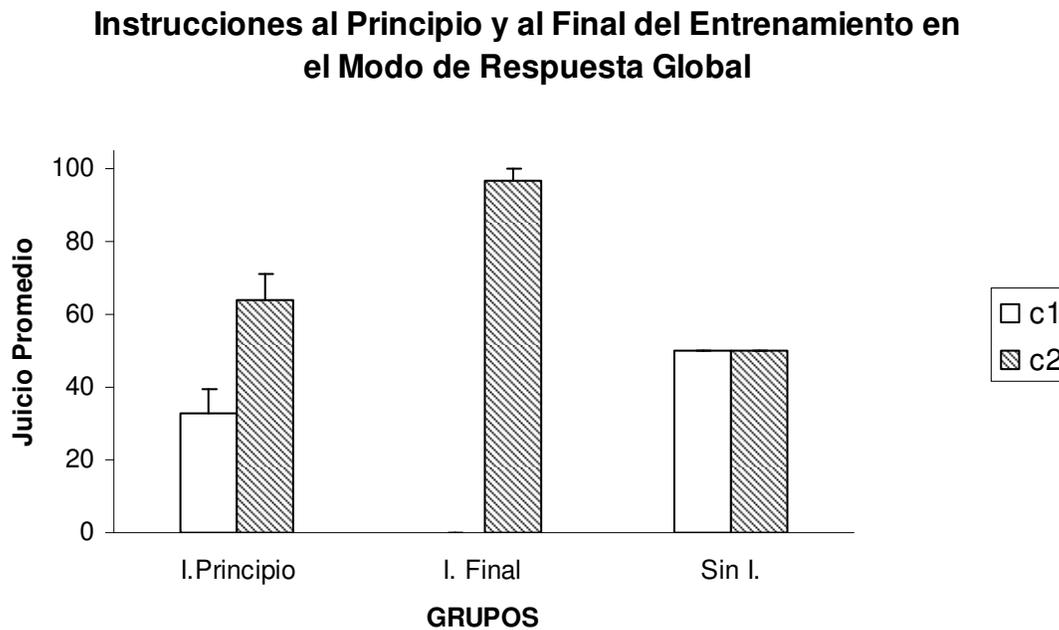


Figura 15. Juicios promedio a las consecuencias 1 y 2 de participantes entrenados con el modo de respuesta global presentando instrucciones al principio y al final del entrenamiento, así como no presentando instrucciones en ningún momento en una tarea causal de interferencia con dos consecuencias.

Los resultados de los experimentos 6a y 6b conjuntamente demuestran que las instrucciones modulan los juicios causales de los participantes a lo largo de la tarea y que éstas no son solo demandas de la prueba como lo proponen Matute y cols. (2002) y Vadillo y cols. (2004), ya que el efecto que ejercen las instrucciones tienen una mayor similitud con estímulos moduladores de otras asociaciones (p. Ej., el *ocasión setter*, Holland, 1992).

En ambos experimentos se puede observar un efecto diferencial de las instrucciones cuando estas son dadas al inicio de la tarea y cuando son dadas al final de la misma. En el cual la modulación producida por las instrucciones es mayor cuando estas están más cerca de la prueba que cuando se dan al inicio de la tarea. Este efecto diferencial de las instrucciones parece ser coherente con la propuesta de Maldonado y cols. (2005) en la que el dar las instrucciones al principio de la tarea generaría que éstas sean procesadas por la memoria de trabajo que determinaría el contenido de los juicios anteriores al último juicio; y presentar las instrucciones al final de la tarea determinaría la memoria de referencia que influiría en el contenido del último juicio. Mientras que las instrucciones presentadas al principio de la tarea quedarían almacenadas en la memoria de referencia, ya que el paso del tiempo obliga a vaciar la memoria de trabajo para poder procesar una nueva información, que en este caso serían los ensayos propios del entrenamiento. Finalmente, cuando se vuelve a pedir el juicio al final del entrenamiento, el efecto de las instrucciones presentadas al principio, no tienen un efecto tan fuerte como las presentadas al final.

El papel de las instrucciones como modulador del contenido de la recuperación posterior a la interferencia retroactiva, no puede ser por tanto considerado solo como una demanda de prueba, como lo proponen Matute y cols. (2002) sino, que debe de ser considerado a partir de procesos más complejos presentes durante toda la tarea experimental.

DISCUSIÓN GENERAL

En primera instancia, los resultados aquí presentados demuestran que variables como el modo de respuesta global, el intervalo de retención y el cambio de contexto durante la prueba producen la pérdida de los efectos de orden de forma similar, lo que quizá se deba a un mecanismo en común. Asimismo se demuestra que las instrucciones pueden modular los efectos de todas variables mencionadas.

Por otro lado, los presentes resultados demostraron que los modos de respuesta cada 5 ensayos y global, el intervalo de retención y el cambio de contexto físico durante la prueba ser considerados como demandas de prueba que permiten observar los efectos de recencia o integración, tal y como lo proponen Matute y cols (2002). Por otro lado, se demostró el papel modulador de las instrucciones posts- y pre entrenamiento ya que éstas por sí solas son capaces de modular los juicios causales de los participantes sobre las variables antes mencionadas.

El Experimento 1 demostró los efectos del modo de respuesta cada 5 ensayos y global sobre una tarea de interferencia con dos consecuencias, de este modo se pudo observar el efecto de recencia de la información en el grupo en donde se empleó un modo de respuesta cada 5 ensayos y el efecto de integración o el ajuste a la contingencia objetiva programada en la tarea cuando se empleó el modo global tal y como lo proponen Catena y cols. (1998), Matute y cols. (2002) y Collins y Shanks, (2002). Así con el modo global de respuesta se pierden los efectos de orden de fases, mientras que con el modo cada 5 ensayos los efectos de orden se mantienen. Este experimento permitió, además, demostrar el efecto

de integración de manera más clara en un paradigma de interferencia, ya que el contar con una tarea con dos consecuencias permitió a los participantes tener presente que la señal siempre causó un síntoma y por lo tanto, un juicio de igual valor para ambas consecuencias permite deducir que los participantes tuvieron presente esa información. En un paradigma de interferencia como lo es la extinción un juicio causal de igual valor dejaría abierta la posibilidad de que el participante tenga duda si la señal causa o no el síntoma.

Los resultados del Experimento 1, por lo tanto, son acordes a la propuesta original del Efecto de frecuencia de los juicios (Catena y cols. 1998), y del Modelo de revisión de creencias (Maldonado y cols. (1999) donde los participantes emitirán un juicio usando una regla estadística en donde evaluarán el valor del último juicio emitido así como el peso de la información recibida después de éste, y se puede considerar que los resultados obtenidos manipulando los dos modos de respuesta (cada 5 ensayos y global) se deben a la actualización de la información por medio del mecanismo integrador. Por otro lado, son acordes a la propuesta de Matute y cols. (2002) y Vadillo y cols. (2004), en donde se propone que los participantes procesan de la misma manera la información que se les presenta en la tarea y que son las demandas de la prueba las que determinan que los participantes empleen distintas estrategias para responder, por un lado el modo de respuesta ensayo a ensayo requiere que el participante emita con más frecuencia sus juicios por lo que el participante considerará que si el juicio es más frecuente es por que la información más reciente es la importante de considerar para responder, mientras que en el modo global, debido a que solo le solicitan un vez el juicio, el participante considerará que toda la información que ha visto al o largo de la tarea es importante a la hora de emitir su juicio.

Los Experimentos 2A y 2B demostraron que las instrucciones post-entrenamiento pueden modular los juicios de participantes que han sido entrenados con los modos de respuesta cada 5 ensayos y global, de manera tal que si a participantes que han sido entrenados con un modo cada 5 ensayos se les solicita que consideren “toda la información” para emitir su último juicio se puede observar el efecto de integración de la información tal y como ocurre en un grupo entrenado son el modo global y de igual modo, si a participantes entrenados con un modo global se les solicita que consideren solo la “última información” que han visto acerca de las relaciones entre un evento y sus consecuencias presentadas en la tarea, se puede observar el efecto de recencia, que comúnmente se observa si se emplea un modo ensayo a ensayo. Estos resultados son acordes a la propuesta de Matute y cols. (2002) y Vadillo y cols. (2004) así como con los encontrados por Collins y Shanks, (2002) en donde las instrucciones post-entrenamiento permiten aclarar al participante sobre qué información es la importante a la hora de emitir un juicio sobre la relación entre eventos observada en una tarea de interferencia. Cabe aclarar que estos resultados pueden ser explicados si se considera que las instrucciones son demandas de la prueba.

De esta manera queda demostrado el papel modulador de las instrucciones de prueba, ya que éstas actúan sobre la variable modo de respuesta y permiten observar efectos contrarios de recencia y ajuste a las contingencias objetivas de una tarea de interferencia que los modos de respuesta ensayo a ensayo y global generan por sí solos.

Los experimentos 3A y 3B demostraron que el cambio de contexto temporal y físico producen efectos similares (Bouton, 1994b) sobre los juicios causales de participantes que

fueron entrenados con el modo de respuesta cada 5 ensayos, generando que después de un intervalo de retención de 48 hrs. o el cambio de contexto físico durante la prueba los participantes emitan un juicio en donde se recupera la información presentada durante la primera fase y ajusten sus juicios a las dos consecuencias de acuerdo a las contingencias objetivas programadas en la tarea. Estos resultados son semejantes a los encontrados en estudios de interferencia retroactiva que manipularon el contexto físico y temporal en animales humanos y no humanos (p. ej. Bouton y Bolles, 1979; Rosas y col., 2001). Sin embargo los mismos cambios en los contextos temporales y físicos no tienen ningún efecto sobre el modo global de respuesta.

Los resultados de los grupos cada 5 ensayos pueden ser explicados por propuestas como la de Matute y cols. (2002), ya que un cambio de contexto, ya sea físico y temporal son condiciones que le permiten al participante decidir qué información es la relevante a la hora de emitir un juicio. Sin embargo, el que el cambio de contexto físico y temporal no afectase a los grupos entrenados con el modo global, ya que los participantes emitieron juicios integrativos de igual valor que los entrenados sin cambios de contexto físico y temporal, resalta la importancia de que en la propuesta de la información flexible dependiente de demandas de prueba, se hagan predicciones a priori sobre el uso de las variables que son consideradas como demandas de prueba, y así se deje claro cuando ciertas variables actuarán sobre la conducta y de qué forma interactuarán unas con otras.

El que los grupos globales no sean afectados por los cambios de contexto pone en duda que el modo global sea equivalente a un cambio de contexto tal y como proponen Vadillo y cols. (2004) Y sugiere por tanto el que los mecanismos de recuperación presentes

en el modo de respuesta global sean distintos a los de cambio de contexto. Así por ejemplo es bien conocido que en aprendizaje causal dos cambios de contexto (físico y temporal) pueden interactuar y producir una recuperación mayor (Rosas y cols., 2001; Vila y cols., 2002). El hecho de que el modo de respuestas no interactúe con los contextos pero si pueda ser modulado por las instrucciones sería difícil de explicar desde la propuesta de Matute y cols. (2002) y de Vadillo y cols. (2004).

Por otro lado los resultados de los cambios de contexto pueden ser explicados por otras aproximaciones entre ellas el Modelo de revisión de creencias en su versión actual (Maldonado y cols., 2005). En la cual en el momento de la prueba el sujeto hace uso de un mecanismo computacional en el que considera toda la información recibida en ambas fases independientemente del modo de respuesta.

Con los resultados de los experimentos 4 y 5 se demostró que las instrucciones modulan los efectos que tienen el intervalo de retención y el cambio de contexto durante la prueba, de igual manera que en los experimentos 2a y 2b donde se manipularon los modos de respuesta, ya que parece que tanto las variables modo de respuesta y cambios de contexto físicos y temporales tienen efectos similares.

Los resultados presentados hasta el Experimento 5 pueden ser explicados en parte por la propuesta de la información flexible dependiente de las demandas de la prueba, ya que se trata de una propuesta a posteriori de las manipulaciones. Sin embargo, el empleo de una variable como las instrucciones en aprendizaje causal y los resultados que hasta ahora se han obtenido (p. ej. Collins y Shanks, 2002; Matute y cols., 2002), así como los resultados observados en éstos 5 experimentos presentados, resaltan la importancia de

generar modelos que den una explicación amplia y específica del papel y función que tienen las instrucciones en el aprendizaje causal.

Un punto interesante de los resultados obtenidos en los experimentos de recuperación producida por un cambio de contexto temporal o físico, es la observación de efectos de integración de fases y no de un efecto de primacía como se ha sugerido recientemente (Pineño y Miller, 2004; Stout, Amundson y Miller, 2005). En cambio la integración de fases obtenida es similar a los datos de Alvarado y cols. (2006) en los que un intervalo de retención posterior a la segunda fase produce siempre una integración sin importar la longitud del intervalo de retención.

En general los resultados de los experimentos aquí presentados son problemáticos para los Modelos asociativos, ya que éstos solo pueden explicar, el efecto del modo de respuesta ensayo a ensayo, el cual genera el efecto de recencia, por un lado, y por otro lado, si bien el modelo de recuperación de la información puede explicar los resultados de experimentos en los que se observa una recuperación de la información presentada durante la primera fase de entrenamiento en grupos entrenados con el modo de respuesta, no puede explicar porqué ésta recuperación no sufre ningún cambio en los grupos entrenados con el modo de respuesta global. Por otro lado, los modelos computacionales, resultan menos convenientes para explicar los presentes resultados, ya que éstos modelos solo podrían explicar el efecto de integración de la información en los grupos entrenados con el modo de respuesta global, sin considerar los cambios físicos y temporales. Finalmente, aún con las propuestas de Maldonado y cols. (2005) y Matute y cols. (2002) se pueden predecir los efectos de variables como el cambio de contexto físico y temporal y el modo de respuesta,

no se considera el papel de las instrucciones, ni mucho menos la interacción resultante entre el cambio de contexto físico y temporal, el modo de respuesta y las instrucciones post y pre entrenamiento. Por lo tanto es evidente la necesidad de trazar una línea para la explicación de la manipulación de las variables antes mencionadas.

Una línea que puede retomarse para tal fin, es considerar los Modelos de procesos dirigidos o controlados (De Howard, Vandrope y Beckers, 2005) en donde se considera que el aprendizaje en humanos tiene diferentes fuentes y que por lo tanto existen niveles de cognición que nos permiten aprender de otra forma a como lo hacen los animales. Esta necesidad se hace patente cuando para dar explicaciones de lo que ocurre en el aprendizaje con humanos, como el aprendizaje causal, se recurren a modelos que surgieron de la investigación animal, y que derivan en la extrapolación de variables metodológicas y conceptos que fueron acordes para explicar el aprendizaje animal, dejando fuera variables propiamente humanas, como lo son las instrucciones (Vila y Alvarado, 2005).

Hasta ahora se ha señalado que los humanos aprendemos haciendo representaciones de las relaciones entre eventos que ocurren en nuestro ambiente (Rescorla y Wagner, 1972). La manifestación de este aprendizaje está mediado, por un lado, por medio de la fuerza que van adquiriendo éstas asociaciones y que por lo tanto nos permiten emitir una respuesta (Modelos asociativos), por otro lado, existen modelos que dicen que el aprendizaje que obtenemos sobre las relaciones entre eventos a los que somos expuestos en el medio, se manifestará en una respuesta que estará mediada por la evaluación estadística que realicemos sobre ellos (Cheng, 1997).

Sin embargo, la exposición a las contingencias ambientales no es la única manera que tenemos de aprender los humanos, somos capaces de adquirir conocimiento de asociaciones hechas en base a reglas establecidas, de manera, que esta manera de aprender es conciente, controlada y voluntaria, los estímulos son dirigidos no solo por la experiencia si no también por el lenguaje y el razonamiento (De Howard y cols., 2005).

Una propuesta sobre esta manera de aprender la hizo Brewer (1974) la cual postula que los humanos aprendemos, con la generación y la evolución de reglas hipotéticas, acerca de las asociaciones de manera conciente y controlada, de manera tal que esta asociabilidad induce cambios en la conducta y es el reflejo de las hipótesis conscientes que las personas generan. (Brewer, 1974; Dawson y Shell, 1985).

Esta propuesta considera que (1) las personas son totalmente conscientes acerca de la hipótesis, y se evidencia en el aprendizaje de una asociación en particular, que puede ser acompañada por la consciencia de ésta asociación. (2) dado que la generación y prueba de hipótesis implica un proceso de esfuerzo para aprender una asociación puede existir interferencia con otro proceso que implique esfuerzo y esto dependerá de la capacidad de recursos cognitivos que tenga la persona y (3) las hipótesis conscientes pueden ser generadas no solo de la experiencia si no también de las instrucciones, de reglas abstractas y de razonamiento inductivo que puede influenciar al aprendizaje de asociaciones.

Por otro lado, Lovibond y Shanks (2002) proponen que los humanos aprendemos relaciones en el ambiente considerando dos niveles de aprendizaje. Por un lado, la exposición a las contingencias entre eventos activa un proceso de conocimiento

proposicional, que nos permite hacer conscientes esas contingencias, por otro se activa a su vez un proceso de condicionamiento no proposicional que es el que permite manifestar una respuesta. Por lo tanto, el conocimiento proposicional puede conducir a la producción de una respuesta porque los participantes generan expectativas o representaciones los eventos, y pueden pensar en la consecuencia cuando esta presente la señal.

Las demostraciones de que en el condicionamiento en humanos esta fuertemente ligado al conocimiento consciente cambia la perspectiva del condicionamiento en animales y humanos y se establece que los procesos asociativos en animales son un precursor del establecimiento del conocimiento proposicional en humanos, y sirve como herramienta para entender las características fundamentales de un sistema de aprendizaje representacional, sistema que eventualmente va seguido de la generación de un código simbólico artificial: el lenguaje.

Lovibond y Shanks (2002) y Lovibond (2003), postulan que bajo situaciones de condicionamiento los humanos formulan expectativas y reglas sobre la asociación de un EC y un EI que consideran a la hora de emitir una respuesta. En este modelo se resalta la importancia de las creencias y las expectativas que somos capaces de generar los humanos como actividades cognoscitivas de un nivel superior y como éstas forman parte en el aprendizaje en una situación de condicionamiento. Es así como a diferencia de los animales, los humanos formamos representaciones proposicionales una vez que hemos detectado las relaciones contingenciales entre un EC y un EI, las cuales permiten emitir una respuesta.

Es así, que el aprendizaje lleva un solo proceso en donde la exposición a las contingencias conduce a un estado consciente, el cual permite la emisión de una respuesta, y se considera que la consciencia tiene un estatus causal. El modelo proposicional asume que la presentación de un EC recupera la relación de contingencia, la cual permite la representación o expectativa de un EI, elicitando una RC anticipatorio apropiada. Esta afirmación surge de resultados en donde los participantes en una tarea de condicionamiento reportan estar pensando o teniendo una expectativa acerca de las relaciones entre los eventos. Así, la conciencia de la representación promueve la RC.

En el caso de los resultados anteriormente descritos en donde se manipularon las instrucciones son coherentes con un modelo proposicional, ya que esta jugarían un papel de generador de expectativas sobre las contingencias, y la representación de éstas son las que ayudarían al participante a emitir una respuesta adecuada. Considerando además que el sistema de aprendizaje representacional permite eventualmente, desarrollar un código simbólico artificial que s el lenguaje, las instrucciones quedan a la medida bajo este sistema ya que son mediadoras verbales de la conducta en los humanos.

Es así como una explicación centrada en los Modelos de procesos dirigidos permite aclarar adecuadamente el papel que juegan las instrucciones en el aprendizaje de relaciones entre eventos y deja de manifiesto que forman parte de un nivel de cognición superior que nos permite modular nuestra conducta ante la presentación de variables ambientales. En el presente trabajo se demostró que variables como el modo de respuesta, el cambio de contexto físico y temporal, no pueden ser vistas como simples demandas de prueba, como ocurre en el entrenamiento con animales. Asimismo, los Modelos de procesos dirigidos,

podrían explicar el cómo las instrucciones pre-entrenamiento manipuladas en el experimento 6 pueden modular la conducta de los participantes a lo largo de la tarea causal de interferencia, ya que las instrucciones proporcionan un conocimiento previo de la tarea antes de presentar las contingencias programadas en ella.

Retomar este tipo de propuestas lleva a varias implicaciones sobre las teorías de aprendizaje por un lado, los Modelos asociativos del aprendizaje postulan que los procesos asociativos son determinantes en el aprendizaje humano, dado que pueden considerar a las expectativas como representaciones de los estímulos, y en este tipo de modelos ha quedado claro que es posible generar aprendizaje por medio de representaciones, sin embargo no pueden explicar como factores como las instrucciones, las reglas y el razonamiento deductivo pueden impactar en el aprendizaje asociativo humano y de esta manera es difícil declarar que el aprendizaje humano sea posible de explicar en términos de procesos asociativos automáticos (Fodor y Pylyshyn, 1998).

Por otro lado, afirmar que el aprendizaje asociativo humano es determinado solo por procesos controlados, en donde se postula que las personas realizan constantemente comparaciones estadísticas que impliquen considerar la presencia y la ausencia de una señal y la consecuencia (ΔP) como lo han demostrado estudios recientes (p. ej. Cheng y Holyoak, 1995; Wasserman, 1990), resulta difícil de conciliar, ya que si las personas solo se rigiesen por procesos racionales existe la posibilidad de cierto grado de irracionalidad y por lo tanto una desadaptación al medio que nos rodea. Además ha quedado demostrado que una vez que una asociación ha sido inferida o deducida, ésta puede ser guardada en la

memoria y ser activada subsecuentemente de manera automática (Öhman y Soares, 1993). En este tipo de resultados es aceptable considerar que el aprendizaje asociativo humano no está exento de procesos automáticos.

Es así como queda claro que el aprendizaje asociativo humano conlleva procesos automáticos y procesos controlados, es por ello que modelos en los que se impliquen distintos niveles de procesamiento puede dar salida a la explicación de qué manera aprendemos los humanos (De Houwers, 2005; Vila y Alvarado, 2005).

La evidencia que existe y que se ha obtenido en experimentos en condicionamiento de respuestas autónomas (Davey, 1987; Dawson 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 evolución retrospectiva (Lovibond, 2003) dan apoyo al modelo proposicional ya que las instrucciones funcionan como una estrategia proposicional, ya que permiten 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 se posibilita un mejor ajuste a las contingencias. Es así como las instrucciones juegan un papel más importante que simples demandas de la prueba, como pueden ser considerados los cambios de contexto físico y temporal, porque éstas promueven mecanismos de aprendizaje más complejo en humanos. Por lo que considerar las instrucciones de prueba como simples demandas de la prueba no será una aproximación teórica adecuada (Matute y cols., 2002)

La manipulación de instrucciones en la búsqueda de explicar el aprendizaje no es nueva, 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 variables que afectan la conducta.

Skinner (1957) intentó analizar cierta clase de conducta que era emitida sin exposición previa a las contingencias con base en los mismos criterios de clasificación de las demás operantes verbales, estableciendo que su control radicaba en estímulos discriminativos extraídos de las contingencias. El análisis de estos fenómenos (como el pensamiento y la solución de problemas) lo estableció en 1969 con su obra “Contingencias de Reforzamiento” donde postula el concepto de conducta gobernada por reglas y moldeada por las contingencias. La primera surgirá cuando el participante no es expuesto a las contingencias y cuyo control descansa en estímulos discriminativos, es decir, la regla. La segunda es la que se genera cuando el participante aprende a emitir respuestas adecuadas cuando esta bajo la exposición a las contingencias. La regla por lo tanto cumple una función de estímulo discriminativo de carácter verbal. Es así como, las ejecuciones obtenidas a partir de auto-descripciones que realizan los participantes pueden ser consideradas como conductas gobernadas por las reglas y deberían tratarse como a los resultados obtenidos en procedimientos instruccionales que controlan la conducta no verbal de los sujetos (Baron y Galizio, 1983)

Por lo tanto, otra manera de explicar los resultados de los experimentos 2A, 2B, 4, 5 y el 6A y 6B es considerar que las instrucciones pueden funcionar como un estímulo

discriminativo que le señala al participante que respuesta emitir durante la prueba porque es una manera de romper la ambigüedad que presenta la clave (A-C1/ A-C2).

Finalmente, demostraciones como las aquí presentadas sobre fenómenos que ocurren tanto en animales como en humanos, como lo pueden ser los fenómenos de recuperación espontánea, la renovación y sus diferencias sobretodo, así como el uso de instrucciones para observarlos o no en aprendizaje causal, denota que se deben poner limitaciones a la estrategia de tratar de explicar la conducta humana a partir de la de los animales, estrategia si bien adecuada, no suficiente debido a las características únicas de los humanos.

CONSIDERACIONES FINALES

Como se mencionó en el planteamiento del problema las variables manipuladas en el presente trabajo tienen una línea en común y es que tanto el modo de respuesta, los cambios de contexto físico y temporal, se ha demostrado que funcionan como variables de recuperación de la información en una tarea de aprendizaje causal de interferencia con dos consecuencias, y que cada una por separado parece actuar de la misma forma que el resto, esto hace pensar que quizá se deba al mismo mecanismo. Por otro lado, las instrucciones post-entrenamiento también se pueden ver como una variable capaz de recuperar información de un episodio concreto de la tarea de acuerdo a su contenido. En un principio, la explicación de la propuesta de Matute y cols. (2002) permite explicar los resultados obtenidos al manipular las variables antes señaladas, sin embargo, existen otras explicaciones que tienen un mayor poder explicativo de lo que ocurre cuando se manipulan variables que recuperan la información tras una fase de interferencia.

Una de estas propuestas es el Modelo de revisión de creencias (Maldonado y cols., 1999), que contempla un mecanismo integrador una vez que se ha realizado el cómputo de las contingencias de la tarea. Es así como el intervalo de retención, por ejemplo, permite trasladar la información que se presentó a lo largo de la tarea a una memoria de referencia, que, una vez transcurrido el tiempo del intervalo de retención se solicita un nuevo juicio, éste reflejará la contingencia observada en toda la tarea, ya que la memoria de la fase 1 y de la fase 2 se encuentran en la memoria de referencia. Del mismo modo ocurre con el cambio de contexto y con el modo de respuesta global, ya que un cambio en la prueba obliga al participante a desplazar lo que ha aprendido recientemente a la memoria de referencia, por

lo que en la prueba la información de la tarea es ambigua. Ahora bien, como se puede romper con la ambigüedad que generan el modo de respuesta global, el intervalo de retención y el cambio de contexto durante la prueba, sencillo, como lo menciona Maldonado y cols. (2005) la capacidad humana de seguir instrucciones permite que orientar el recuerdo de un episodio concreto de la tarea y por lo tanto considerar ésta memoria para la emisión de un juicio.

Otra aproximación similar a la propuesta por Maldonado y cols. (1999) la ofrece Bolles (1985), en donde explica que tras una fase de interferencia, la memoria de la fase interferente es más saliente que la memoria de la fase de adquisición, debido a que los ensayos de la fase interferente se encuentran todavía en la memoria de trabajo. Con el paso del tiempo, y con un cambio de contexto durante la prueba sí consideramos que el tiempo también es un cambio de contexto como lo propone Bouton (1993), los eventos de la memoria de trabajo se pierden y pasan a la memoria a largo plazo junto con los eventos de la fase de adquisición. De esta manera, con estas dos propuestas es posible ofrecer una explicación a priori de la manipulación de variables como el intervalo de retención y el cambio de contexto durante la prueba, así como el modo de respuesta y las instrucciones post-entrenamiento.

Finalmente cuando se habla de variables de recuperación de la información, no deja de ser tentador hablar del efecto de aditividad, el cuál consiste en potenciar bajo la suma de condiciones de prueba que la respuesta se recupere al máximo, es así como en aprendizaje causal ha sido demostrado tal efecto por Rosas y cols. (2001) quienes demostraron que en una tarea causal de contracondicionamiento, empleando el modo de respuesta global con un

intervalo de retención de 48 hrs. fue posible observar la recuperación de la información presentada durante la primera fase, y que los juicios a la consecuencia presentada durante ésta fase fueron mayores cuando se presentó el contexto en donde fue adquirida esa información, demostrando aditividad. Por otro lado, se ha observado aditividad entre el modo de respuesta global y un cambio de contexto de tipo ABA. En el experimento 3 de Vadillo y cols. (2004), empleando un diseño de adquisición extinción en una tarea de juicios predictivos, en donde la clave fue un medicamento ficticio (“Dugetil”) y la consecuencia fue la presencia o ausencia de una alergia, entrenaron a 8 grupos, 4 con el modo ensayo a ensayo, y el modo global. En cada uno de los grupos se manipuló el cambio de contexto de la fase de adquisición, de la fase de extinción y de la prueba, teniendo los siguientes arreglos de cambios de contexto: AAA, ABA, AAB, y ABB, en ambos modos de respuesta. En general los resultados de ambos modos de respuesta mostraron que hubo una mayor recuperación de la respuesta con el cambio de contexto ABA, sin embargo el dato interesante es que la recuperación del grupo global ABA fue mayor que la del grupo ensayo a ensayo ABA, lo que sugiere que quizá se deba a un efecto de aditividad entre el modo de respuesta global y la renovación tipo ABA, sin embargo los autores no ofrecen ésta explicación.

Ahora bien, porque se hace mención del efecto de aditividad en el presente trabajo, porque se ha demostrado aquí que el modo de respuesta global, el intervalo de retención entre el entrenamiento y la prueba y el cambio de contexto durante la prueba, parecen recuperar la respuesta de manera similar, es decir, muestran el efecto de integración de la información proporcionada en ambas fases de entrenamiento, por lo que una manera de romper esa ambigüedad es presentar instrucciones que potencien la recuperación de la

información de la fase de adquisición, observando el efecto de primacía o potenciando la información de la fase interferente, observando así el efecto de recencia. De esta manera, esta manipulación se puede considerar como un efecto de aditividad orientada a un tipo de información en concreto.

Finalmente, si bien los resultados de los experimentos en donde se manipularon las variables como el intervalo de retención y el cambio de contexto de la prueba pueden ser explicados por la Teoría de la interferencia (Bouton, 1993; 1994b), la explicación se puede ver afectada con la modificación de las condiciones entre la segunda fase y la prueba, ya que variables como el intervalo de retención (Bouton, 1993; Bouton, Nelson y Rosas, 1999; Rosas y cols., 2001; Vila y Rosas, 2001a), los modos de respuesta ensayo a ensayo y global (Matute y cols., 2002) o instrucciones post y pre entrenamiento manipuladas en los experimentos aquí presentados, afectan la interferencia retroactiva, originando el recuerdo de la primera información; sin embargo, a excepción de aquellos experimentos en los que se han manipulado simultáneamente los contextos físicos ó temporales con alguna otra variable como las instrucciones post-entrenamiento (Rosas y cols., 2001; Vila, Romero y Rosas, 2002), el recuerdo de la primera información es parcial. Estos datos pueden ser interpretados en el sentido de que los participantes en el momento de la prueba, después de un intervalo de retención o un cambio de contexto tengan un olvido parcial de la primera información y un olvido parcial de la segunda información presentada, o bien que los participantes después del cambio temporal o físico recuerden la información de la tarea como un solo episodio, esto acorde a los resultados presentados por Matute y cols. (2002). Sin embargo existe otra posibilidad, en donde los participante recuperan la información de

ambas fases de entrenamiento después de un intervalo de retención porque han olvidado el orden temporal de la presentación de dicha información (Roberts, 2002).

Por otro lado, los resultados de los experimentos en los que se manipuló el cambio de contexto físico y temporal, en donde los participantes emitieron valor de 50 (de una escala de 0-100) para las relaciones de A-C1 y A-C2, pueden ser vistos como una recuperación parcial de la información e interpretados como un cambio de recencia-primacia (Piñeno y Miller, 2005), en donde una valoración de 50 es el punto intermedio entre la recuperación de la primera información y el olvido de la segunda. Así, el efecto de interferencia retroactiva de la segunda información constituiría el efecto de recencia, mientras que la recuperación total de la primera información originaría el olvido total de segunda información originando el efecto de primacia. Sin embargo, hallazgos recientes (Alvarado y cols., 2006), han demostrado que la recuperación de la información en tareas causales con interferencia retroactiva ocurre de manera parcial, ya que aunque se manipule la duración del intervalo de retención mayor a 0 minutos, se observa la integración de la información de ambas fases de entrenamiento tal y como lo sugieren Matute y cols. (2002) y Vadillo y cols. (2004). De esta manera, los resultados de Alvarado y cols. (2006) son acordes con un modelo de recuperación espontánea propuesto en la literatura animal en una situación de forrajeo, en donde se postula que la recuperación de la primera información está en función del paso del tiempo y del valor relativo de la consecuencia. De esta manera, bajo ciertas condiciones el gradiente de recuperación de la primera información puede ser plano tal y como lo demostraron Alvarado y cols. (2006).

Por último, resultados como los aquí presentados sugieren que efectos de recuperación de información en tareas de interferencia retroactiva se ven afectados primero, por variables distintas y segundo, de manera diferente.

REFERENCIAS

- Allan, L. (1993). Human contingency judgments: Rule based or associative. *Psychological Bulletin*. 114, 435-438.
- Allan, L. y Jenkins, H., M. (1983). The judgment of contingency and the nature of response alternatives. *Canadian Journal of Psychology*, 34, 1-11
- Alloy, L., B. y Abramson, L., Y (1969). Judgments of contingency in depressed and nondepressed students: Sadder but wiser. *Journal of Experimental Psychology: General*. 108, 441-485
- Alloy, L., B. y Tabachnik, N. (1984). Assessment of covariation by human and animals: The joint influence of prior expectations and current situational information. *Psychological Review*. 91, 112-149.
- Alvarado, A., Jara, E., Vila, J., y Rosas, J., M. (2006). Time and order effects on causal learning. *Learning and Motivation*, 37, 324-245.
- Anderson, J., R. y Bower, G., H. (1972). Recognition and retrieval processes in free recall. *Psychological Review*, 79, 97-123.
- Arcediano, F., Matute, H. y Miller, R. (1997). Blocking of Pavlovian conditioning in humans. *Learning and Motivation*. 28, 188-189.
- Arkes, H.R. y Harkness, A.H. (1983). Estimates of contingency between two dichotomous variables. *Journal of Experimental Psychology: General*, 112 (1), 117-135
- Baeyens, F., Eelen, P. y Van den Bergh, O. (1990). Contingency awareness in evaluation conditioning: A case for unaware affective-evaluative learning. *Cognition and emotion*. 4, 3-18.
- Balsam D. y Tomie A. (1985). *Context and Learning*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.
- Barnes, J., M. y Underwood, B., J. (1959). Fate of fist-list associations in transfer theory. *Journal of Experimental Psychology*. 58, 97-105.
- Baron, A. y Galizio, M. (1983). Instructional human behavior. *The Psychological Record*. 33, 495-520.
- Bolles R.C. (1985). A cognitive, nonassociative view of inhibition. En R. R. Miller y N.E Spear (Eds.) *Information processing in animals: Conditioned inhibition*. Hillsdale, N. J: Erlbaum.
- Bousfield, W., A. (1953). The occurrence of clustering in recall of randomly arranged associates. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 10, 56-74.

- 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*. 114, 80-99.
- Bouton, M. E. (1994b). Conditioning, remembering and forgetting. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 20, 3, 219-231.
- 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 Ricker, S. T. (1994). Renewal of extinguished responding in second context. *Animal, Learning and Behavior*. 22, 317-324.
- Bouton, M. E. y Swartzentruber, D. (1986). Analysis of the associative and occasion-setting proprieties of contexts participating in a Pavlovian discrimination. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 12, 333-350.
- Brewer, W. F. (1974). There is no convincing evidence of conditioning in adult humans In W. B. Weirner y D. S. Palermo (Eds). *Cognition and the symbolic processes*. Hillsdale, N. J: Erlbaum.
- Catena, A., Maldonado, A. y Cándido, A. (1998). The effect of the frequency of judgment and type of trials on covariation learning. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 24. 2, 481-495
- Cerrutti, D. (1989). Discrimination theory of rule-governed behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 51, 259-276.
- Chapman, G. B. (1991) Trials order effects cue interaction in contingency judgment. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 17. 837-854.
- Cheng, P. W. (1997). From covariation to causation: A causal power theory. *Psychological Review*, 104, 367-405.
- Cheng, P. y Holyoak, K. L. (1995). Complex adaptive systems as intuitive statisticians: Causality, contingency and prediction. En J. A. Meyer y H. Roitblat (Eds.). *Comparative approaches to cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Cheng, P. y Novick, L. R. (1990). A probabilistic contrast model of causal induction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 545-567.
- Cheng, P. y Novick, L.R. (1992). Covariation in natural causal induction. *Psychological Review*. 99, 365-382.

Collins, D. J. y Shanks, D. R. (2002). Momentary and integrative response strategies in causal judgment. *Memory and Cognition*, 30, 1138-1147.

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*. Chichester, England: Wiley.

Dawson, M. E. y Shell, A. M (1985). Information processing and human autonomic classical conditioning. In P. K. Ackles, J. R. Jennings y M. G. H. (Eds.). *Advances in Psychophysiology*. JAI Press.

De Houwer, J. y Beckers, T. (2002). A review of recent developments in research and theories on human contingency learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 55b, (4), 289-310.

De Houwer, J., Beckers, T. y Glautier, S. (2002). Outcome and cue properties modulate blocking. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 55A, 965- 985

De Houwer, J., Vandorpe, S. y Beckers, T. (2005). On role of controlled processes in human associative learning. En A. Wills (Ed). *New directions in human associative learning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Deniston, J. C., Savastano, H. I. y Miller, R. (2001). The extender comparator hypothesis: Learning by contiguity, responding by relative strength. In R. R. Mowrer and S. B. Klein (Eds), *Handbook of contemporary learning theories*. Hillsdale, N.J: Erlbaum.

Dickinson, A. (1980). *Contemporary animal learning theory*. Cambridge, Cambridge University Press.

Dickinson, A. (1984). *Teorías actuales del aprendizaje animal*. Madrid: Debate. (Original de 1980).

Dickinson, A. (2001). Causal Learning: an associative analysis. *Quarterly Journal of Experimental Psychology B*, 24, 1-55.

Dickinson, A. y Burke, J. (1996). Within-compound associations mediate the retrospective reevaluation of causality judgements. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49B (1), 60-80.

Domjam, M. (1998). *Bases del aprendizaje y el condicionamiento*. España: Del lunar.

Edwards, W. (1954). The theory of decision making. *Psychological Bulletin*, 51, 380- 417.

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 Experimental Psychology: General*. 130, 97-115.

- Fodor, J. A. y Pylyshyn, Z. W. (1988). Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis. *Cognition*, 28- 3-71.
- García-Gutiérrez, A. y Rosas, J., M. (2003a). Context change as the mechanism of reinstatement in causal learning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behaviour Processes*. 29, 292-310.
- García-Gutiérrez, A. y Rosas, J., M. (2003b). Empirical and theoretical implications of additivity between renewal and reinstatement after interference in human causal learning. *Behavioural Processes*. 63, 21-31.
- Gleitman, H. (1971). Forgetting of long-term memories in animals. En W. K. Honing y P. H. R. James (Eds.), *Animal Memory*. New York: Academic Press
- 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.
- Hall, G. (1991). *Perceptual and Associative Learning*. England: Clarendon Press.
- Hastie, R. y Pennington, N. (1995). Cognitive approaches to judgment and decision making. *The Psychology of Learning and Motivation*, 32, 1-31.
- Heit, E. (1998). Influences of prior knowledge on selective weighing of category members. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 24, 712-731.
- Hogarth, R.M. and Einhorn, H.J. (1992). Order effects in belief updating: The belief adjustment model. *Cognitive Psychology*, 24, 1-55.
- Hull, C. L. (1943). *Principles of behaviour*. New York: Appleton Century-Crofts.
- Hume, D. (1964). *Treatise of human nature*. En L. A. Selby-Bigge (Ed) London: Oxford University Press. (Original publicado en 1739).
- Jara, E., Vila, J. y Maldonado, A. (2006). Second-order conditioning of human causal learning. *Learning and Motivation*. 37, 230-246.
- Jenkins, H. M., y Ward, W. C. (1965). Judgement of contingency between responses and outcomes. *Psychological Monographs*, 79.
- Kamin, L. J. (1969). Predictability, surprise, attention and conditioning. En B. A. Campell y R.B. Church (Eds.). *Punishment and aversive behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts
- Kant, I. (1965). *Critique of pure reason*. London: Macmillan (Original publicado en 1781)
- Kao, S. F. y Wasserman, E. A. (1993). Assessment of an information integration account of contingency judgment with examination of subjective cell importance and method of information presentation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 19,1363-1386.

- Kareev, Y. (1995). Positive bias in the perception covariation. *Psychological Review*, 102, 490-502.
- Keppel, G. (1968). Retroactive and Proactive inhibition. En T. R. Dixon y D. L. Horton (Eds.) *Verbal Behavior and General Behavior Theory*. Englewood Cliffs, New York: Prentice Hall.
- Knoedler, A., J., Hellwig, K., A. y Neath, I. (1999). The shift from recency to primacy with increasing delay. *Journal of Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 25, 474-487.
- Konorski, J. (1948). *Conditioning reflexes and neuron organization*. Cambridge, England: Cambridge University Press
- Levin, I. P., Wasserman, E. A. y Kao, S. F. (1993). Multiple methods of examining biased information use in contingency judgements. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 55, 228-250
- López, F. J., Shanks, D. R., Almaraz, J. y Fernández, P. (1998). Effects of trial order on contingency judgments: a comparison of associative and probabilistic contrast accounts. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 24, 672-694.
- Lovibond, P. F. (1992). Tonic and phasic electrodermal measures of human aversive conditioning with long duration stimuli. *Psychophysiology*, 29, 621-632
- Lovibond, P. F. (2003). Causal beliefs and conditioned responses: retrospective reevaluation induced by experience and instruction. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 29, 97-106.
- 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 Behaviour Processes*. 28, 3-26
- Mackintosh, N. J. (1975). A theory of attention: Variations in the associability of stimuli with reinforcement. *Psychological Review*, 82, 276-289.
- Maldonado, A., Catena, A., Cándido, A. y García, I. (1999). Asymmetrical effects of previous noncontingency on human covariation learning. *Animal Learning and Behavior*, 27, 168-180.
- Maldonado, A., Herrera, A., Catena, A., Cándido, A. y Perales, J., C. (2005). Procesamiento de la información en el aprendizaje causal: ¿qué se aprende?. En *Aprendizaje causal y recuperación de la información*, N. J., Vila y J., M., Rosas (Eds.). Ediciones del Lunar, España.
- Matute, H., Vegas, S. y De Marez, P., J. (2002). Flexible use of recent information in causal and predictive judgments. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. Vol. 28, 4, 714-725.
- McGeoch, J., A. (1942). *The psychology of human learning*. New York: Longmas.

- Melton, A. 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.
- Michotte, A. (1954). *La perception de la causalité*. Leuven, Belgium: Publications Universitaires de Louvain
- Miller, R. R. y Escobar, M. (2001). Contrasting acquisition-focused and performance-focused models of acquired behavior. *Current Directions in Psychological Science*. 10, 141-145.
- Miller, R. y Matzel, L.D. (1988). The comparator hypothesis: A response rule for the expression of associations. In G. Bower (Ed). *The Psychology of Learning and Motivation*. San Diego: Academic Press.
- Miller, R.R. y Matute, H. (1996). Animal analogues of causal judgment. En D.R. Shanks; K.J. Holyoak; & D.L. Medin, (Eds.), *The Psychology of Learning and Motivation Vol.34. Causal learning*. San Diego: Academic Press.
- Öhman, A. (1979), The orienting response, attention and learning: An information processing perspective. En D. H. Kimmel, E. H. Olst y J. F. Orlebeke (Eds). *The orienting reflex in humans*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Öhman, A. y Soares, J. J. F. (1993). On the automatic nature of phobic fear: Conditioning electrodermal responses to masked fear-relevant stimuli. *Journal of Abnormal Psychological*. 102, 121-132.
- Okouchi, H. (1999). Instructions as discriminative stimuli. *Journal of the Analysis of Behavior*. 72, 205-214.
- Ortega, A. R. (1991). *Contingencia y Juicios de Covariación en humanos*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Paredes-Olay, C. y Rosas, J., M. (1999). Within-subjects extinction and renewal in predictive judgments. *Picológica*. 20, 195-210.
- Pavlov, I., (1927). *Conditioned Reflexes*. London: Oxford University Press.
- Pearce, J., M. (1987). A model for stimulus generalization in Pavlovian conditioning. *Psychological Review*, 94, 61-73.
- Pearce, J. M. y Hall, G. (1980). A model for pavlovian conditioning variations in the effectiveness of conditioned but not unconditioned stimuli. *Psychological Review* 87, 532-552.
- Perales, J., C., Catena, A. y Maldonado, A. (2002). Aprendizaje de relaciones de contingencia y causalidad: Hacia un análisis integral del aprendizaje causal desde una perspectiva computacional. *Cognitiva*, 14- 15-41.

Perales, J., C., Catena, A., Maldonado, A. y Ramos, M. M. (1999). Aprendizaje de relaciones de contingencia y causalidad: Una aproximación a las tendencias teóricas actuales. *Psicológica*. 20, 163-193

Perales, J., C., Shanks, D. y Castro, L. (2005). Formal models of causal learning: A review and synthesis. (Enviado)

Pineño, O. y Miller, R. (2004). Signalling a change in cue-outcome relations in human associative learning. *Learning and Behaviour*, 32, 360-375.

Pineño, O. y Miller, R., R. (2005). Primacy and Recency effects in extinction and latent inhibition: A selective review with implications for models of learning. *Behavioural Processes*, 69, 223-235.

Postman, L. y Underwood, B., J. (1973). Critical issues in interference theory. *Memory and Cognition*. 1, 19-40

Premack, D. (1993). Prolegomenon to evolution of cognition. In T. Poggio y D. Glaser (Eds). *Exploring brain functions: Models in Neuroscience*.

Rescorla, R., A. (1970). Reduction in the effectiveness of the reinforcement alter prior excitatory conditioning. *Learning and Motivation*. 1, 372-381.

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, Vol.2. Current Theory and Research* (pp.64-99). New York: Appleton-Century-Crofts.

Rescorla, R., A. y Heith, C., D. (1975). Reinstatement of fear to an extinguished conditioned stimulus. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behaviour Processes*. 1, 88-96.

Roberts, W., A. (2002). Are animals stuck in time?. *Psychological Bulletin*. 128, 473-489.

Romero, M. A., Vila. N. J. y Rosas, J. M. (2003). Time and context effects alter discrimination reversal in human beings. *Psicológica*. 24, 169-185.

Romero, M., Vila, J., y Rosas, J., M. (2005). Instructions inadequate to the task control response recovery after discrimination reversal in human beings. *The Behaviour Analyst Today*, 6, 2005, 221-228.

Rosas, J., M., Callejas-Aguilera, E., Ramos-Álvarez, J., M. y Fernández –Abad, M., J. (2006). Instrumental ambiguity in the discrimination of and memory for the duration of a stimulus. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*. 6, 147-166.

Rosas, J., M., Vila, J., Lugo, M. y López, L. (2001). Combined effect of context change and retention interval upon proactive interference in causality judgments. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behaviour Processes*, 27, 2, 153-164.

- Shanks, D. R. (1985). Is human learning rational?. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 48a, 257-279.
- Shanks, D. R, Dickinson, A. (1987). Associative accounts of causality judgment. En G., H., Bower (Ed). *The Psychology of Learning and Motivation*, vol., 21. Academic Press, Nueva York, pp.-229-261.
- Shanks, D. R., López, F. J., Darby, R. J. y Dickinson, A. (1996). Distinguishing associative and probabilistic contrast theories of human contingency judgment. En D.R. Shanks, K. J Holyak, y D. L. Medin (Eds.): *The Psychology of Learning and Motivation*, Vol. 34: Causal learning. (pp. 265-311). San Diego, CA: Academic Press.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Smedslund, J. (1963). The concept of correlation in adults. *Scandinavian Journal of Psychology*, 4, 165-173.
- Soares, J. J. F. y Öhman, A. (1993). Backward masking and skin conductance response alter conditioning to nonfeared but fear-relevant stimuli in fearful subjects. *Psychophysiology*. 30, 460-466.
- Spear, N., E. (1973) . Retrieval memory in animals. *Psychological Review*, 80, 63-194.
- 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*, 8, 273-281.
- Stout, S., C., Amundson, J., C. y Miller, R. (2005). Trial order and retention interval in human predictive judgment. *Memory and Cognition*.
- Thomas, D., R. (1985). Contextual stimulus control of operant responding in pigeons. En P., D., Balsam y A. Tomie (Eds.). *Context and Learning*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Tolman, E., C. y Brunswick, E. (1935).The organism and the causal texture of the environment. *Psychological Review*. 42, 43-77.
- 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, 352-273.
- Underwood, B., J. (1957). Interference and forgetting. *Psychological Review*, 64, 49-60.

- Vadillo, M. A. y Matute, H. (2005). Nuevas perspectivas teóricas para el estudio de la extinción de los juicios de causalidad. En *Aprendizaje causal y recuperación de a información*, N. J., Vila y J. M., Rosas (Eds.). Ediciones del Lunar, España.
- Vadillo, M. A., Vegas, S. y Matute, H. (2004). The frequency of judgment as a Context-like determinant of predictive judgments. *Memory and Cognition*. 32, 1065-1075
- Vadillo, M., A., Miller, R. y Matute, H.(2005). Causal and Predictive-value judgments, but not predictions, are based on cue-outcome contingency. *Learning and Behaviour*. 33, 172-183.
- Van Hamme, L. J. y Wasserman, E. A. (1994). Cue competition in causality judgments: The role of nonpresentation of compound stimulus elements. *Learning and Motivation*, 25, 127-151
- Vila, N., J. (2000). Extinción e inhibición en juicios de causalidad. *Psicológica*, 21, 257-273.
- Vila, J., Alvarado, A., Jara, E., Flores, J. Y Flores, S. (2002). Efectos de las instrucciones de prueba y del intervalo de retención en la recencia e integración de fases en una tarea de aprendizaje causal con interferencia. *XIV Congreso de la Sociedad de Psicología Comparada*. Universidad de Sevilla, España.
- Vila, N., J. y Alvarado, A. (2005). Diferencias en la recuperación de la respuesta condicionada después de la interferencia retroactiva en animales y humanos. En *Aprendizaje causal y recuperación de a información*, N., J., Vila y J., M., Rosas (Eds.). Ediciones del Lunar, España.
- Vila, N., 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.
- Wagner, A. R. (1969). Stimulus selection and a "modified continuity theory". En H. Bower y T. J. Spence (Eds.). *The Psychological of learning and motivation*, Vol.: 3, New York: Academic Press
- Wagner, A.R. (1969). Stimulus selection and a "modified continuity theory". En G.H. Bower y J.T. Spence (Eds.), *The Psychology of Learning and Motivation* (Vol.3, pp.1-43). San Diego, CA: Academic Press
- Wagner, A.R. (1981). SOP. A model of autonomic memory processing in animal behavior. En N.E. Spear y R. R. Miller (Eds.). *Information processing in animals: Memory mechanisms*. Hillsdale, N. J: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Wagner, A., R., Logan, F., A., Haberlandt, K. y Price, T. (1968). Stimulus selection in animal discrimination learning. *Journal of Experimental Psychology*. 76, 171-180.
- Waldmann, M. R. (2000). Competition among causes but not eVects in predictive and diagnostic learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26, 53-76.

Waldmann, M. R. (2001). Predictive versus diagnostic causal learning: Evidence from an overshadowing paradigm.

Wasserman, E. A. (1990). Attribution of causality to common and distinctive elements of compound stimuli. *Psychological Science*. 1, 298-302.

Wheeler, D., S., Stout, S., C. y Miller, R. (2004). Interaccion of retention interval with CS-preexposure and extinction treatments: symmetry with respect to primacy. *Learning and Behaviour*. 32, 335-347

Williams, D. A. (1996). A comparative analysis of negative contingency learning in humans and nonhumans. En D.R. Shanks, K. J Holyak, y D. L. Medin (Eds.): *The Psychology of Learning and Motivation*, Vol. 34: Causal learning. (pp.89-131). San Diego, CA: Academic Press.