



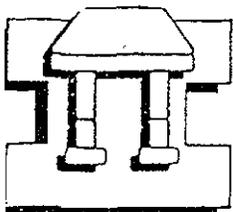
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

CAMPUS IZTACALA

EFFECTO DEL REFORZAMIENTO PARCIAL EN LA  
EXTINCIÓN DE LOS JUICIOS DE CAUSALIDAD: UNA  
EVALUACIÓN DEL MODO DE RESPUESTA

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA  
P R E S E N T A:  
ANGÉLICA SERENA ALVARADO GARCÍA

Director de Tesis: Dr. Nicolás Javier Vila Carranza  
Dictaminadores: Mtro. Mucio Alejandro Romero Ramírez  
Mtra. Cynthia Zaira Vega Valero



IZTACALA

Los Reyes Iztacala, Edo. De México, 2001

20020



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.

## DEDICATORIAS

### - A MIS PADRES, ANGELINA Y NAZARIO

Por su amor, sacrificio, por el buen ejemplo  
y educación que recibí e hicieron posible mi éxito.

### A JAVIER

Por brindarme su amor y su apoyo, por su ejemplo y por  
su paciencia para enseñarme sus conocimientos  
profesionales y personales

## AGRADECIMIENTOS

En especial agradezco al Dr. Javier Vila por asesorar el presente trabajo y por enseñarme el camino de la psicología

A Elvia Jara una gran compañera y amiga, por su apoyo en la aplicación de los experimentos y sobretodo por su visión de vida que alentó la realización del presente trabajo.

A mis revisores Mucio Romero y Zaira Vega, profesores que hacen posible la superación de los alumnos.

Al Prof. Raúl Tovar por brindarme su apoyo en los trámites de titulación.

A mi familia que de una u otra forma hicieron posible que lograré mis metas.

A todos los compañeros del proyecto y del laboratorio que con su convivencia diaria mejoraron mi estancia durante la realización del presente trabajo.

# INDICE

	Página
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>Cáp. 1. Extinción Experimental</b>	7
1.1. Fenómenos relacionados con la RC después de la extinción	9
1.1.1. Recuperación espontánea	9
1.1.2. La readquisición rápida	11
1.1.3. Reinstalación	13
1.1.4. Contexto específico de la extinción.	15
1.2. Extinción de la respuesta condicionada pavloviana	16
1.3. Extinción de la respuesta condicionada instrumentalmente	16
<b>Cáp. 2. Efecto de Reforzamiento Parcial en la Extinción</b>	18
2.1. Explicaciones del ERPE	18
2.1.1. Hipótesis de la discriminación	18
2.1.2. Teoría secuencial	20
2.1.3. Teoría de la frustración	21
2.2. Comparación entre la teoría secuencial y la teoría de la frustración	22

<b>Cáp. 3. Aprendizaje causal</b>	26
3.1. Tareas empleadas en el aprendizaje causal	27
3.2. Perspectivas que explican el aprendizaje causal	29
3.3. Efecto de orden en juicios de causalidad en humanos	32
<b>Cáp. 4. Reporte experimental</b>	
<u>4.1. Método general</u>	38
<u>4.2. Experimento 1</u>	39
4.2.1. Participantes	39
4.2.2. Procedimiento	39
4.2.3. Diseño experimental	41
4.2.4. Resultados y discusión	41
<u>4.3. Experimento 2</u>	44
4.3.1. Participantes	44
4.3.2. Procedimiento	44
4.3.3. Diseño experimental	46
4.3.4. Resultados y discusión	46
<u>4.4. Discusión general</u>	52
<b>REFERENCIAS</b>	57

## RESUMÉN

El Efecto de Reforzamiento Parcial en Extinción (ERPE) consiste en la persistencia de la respuesta durante la extinción de una señal reforzada parcialmente durante la fase de adquisición en comparación con una señal reforzada continuamente en esta misma fase. El Efecto de la Frecuencia de los juicios se refiere a que los valores de los juicios de los participantes dependerán de la información que proporcione el último ensayo y el último juicio emitido. En el presente trabajo se demostró el ERPE en una tarea causal la cual se aplicó a tres grupos de participantes, en ésta se condicionaron tres señales, una de ellas se reforzó el 25% de las veces y las otras dos el 100% de las veces, posteriormente se sometieron a un procedimiento de extinción. Los juicios de causalidad se tomaron cada tres ensayos, cada fase y de manera global con el objetivo de demostrar si el ERPE es sensible a la frecuencia de los juicios. Los resultados demostraron el ERPE en un tarea causal y que éste es sensible a la frecuencia de los juicios emitidos.

Conceptos Clave: Extinción, Efecto de Reforzamiento Parcial en Extinción, Efecto de Frecuencia de los Juicios, Juicios de causalidad.

## INTRODUCCIÓN

En la época de las grandes teorías del aprendizaje, (Hull,1943; Guthrie, 1935; Spence, 1956; etc). aprendizaje y psicología eran sinónimos. Una de las definiciones de aprendizaje más aceptadas durante este tiempo fue la propuesta por Hilgard y Bower (1966) recogida por Klein (1991) donde se afirma que el aprendizaje *es un cambio relativamente permanente en la conducta, debido a la experiencia, que no puede explicarse por un cambio transitorio del organismo, por maduración o por tendencias de respuestas innatas.*

Sin embargo, ésta definición tiene el problema de identificar sólo la actuación como manifestación de aprendizaje, dejando fuera todo lo que no se manifiesta conductualmente. Sin embargo Tolman (Tolman y Honzik, 1930), demostró que el aprendizaje no se manifiesta necesariamente en la conducta, él entrenó a dos grupos de ratas hambrientas a recorrer un laberinto complejo para alcanzar una meta. En uno de los grupos la meta contenía una bolita de comida, en el otro no contenía nada. A medida que se repetían los ensayos, el primer grupo tardaba menos en alcanzar la meta, mientras que el segundo no mejoraba su actuación. De acuerdo con la definición de aprendizaje mencionada anteriormente, sólo el primer grupo aprendió algo en esta situación. Sin embargo, cuando se colocó comida al final de la meta del segundo grupo, las ratas mejoraron inmediatamente su actuación alcanzando los mismos niveles que el primer grupo.

Tolman (1932) considero que los animales no reforzados inicialmente aprendían las relaciones espaciales entre los distintos estímulos del laberinto formándose un mapa cognitivo del mismo. Este conocimiento no se aprecia directamente en la actuación del sujeto, pero su existencia se detecta fácilmente cuando un cambio en las condiciones en el entrenamiento se hace necesario.

Una demostración más de que el aprendizaje no necesariamente se manifiesta en la actuación se encuentra en los resultados de Brodgen (1939), él expuso a sus perros a un sonido que iba seguido de una luz. Esta experiencia no provocaba cambios apreciables en la conducta de los perros por lo que, de acuerdo a la definición de aprendizaje ya mencionada, no habrían aprendido nada. Posteriormente se apareó la luz con una descarga eléctrica en la pata del animal. Cuando después expuso a los animales al sonido encontró que éste elicita la flexión de la pata, a pesar de que el sonido nunca estuvo apareado con la descarga. Este fenómeno, conocido como *precondicionamiento sensorial*, ha sido replicado repetidamente (Lavin, 1976; Rescorla y Cunningham, 1978) y, después de descartar la posibilidad de que la respuesta se producía como consecuencia de la generalización entre la luz, se interpreta como evidencia de que el sujeto ha establecido inicialmente una asociación entre la luz y el sonido; pero este aprendizaje no se manifestará hasta que el cambio posterior en el significado de uno de los estímulos convierta al otro en relevante. Estos trabajos demuestran que el aprendizaje y actuación no pueden considerarse iguales, por tanto, es necesario ampliar la definición anteriormente propuesta que de cabida a éstos datos.

Domjan (1996) define al aprendizaje como un cambio relativamente duradero en los mecanismos neurales de la conducta que resulta de la experiencia con eventos ambientales específicamente relacionados con dicha conducta (véase también Dickinson, 1980; Hearst, 1988, entre otros). La definición anterior coloca al aprendizaje en la base de la mayor parte de la conducta de los humanos o no humanos y sus lazos se extienden potencialmente a todas las áreas de la psicología.

Todas estas definiciones comparten una forma común respecto al aprendizaje y es que éste es un cambio relativamente permanente que se manifiesta en una conducta como resultado de una experiencia previa. Solamente la variedad del concepto de aprendizaje ha logrado que varias aproximaciones teóricas estudien y expliquen los procesos de aprendizaje por varios años (Mowrer y Klein, 2001)

Habitualmente, el campo de estudio conocido como aprendizaje se centra sobre todo en el estudio de procesos básicos como en condicionamiento clásico y el condicionamiento instrumental, aunque también se extiende a procesos cognitivos algo más complejos como la percepción del tiempo, la memoria o la solución de problemas.

Desde la perspectiva de lo que tradicionalmente se conoce como aprendizaje, todos estos fenómenos se estudian en sus niveles más básicos y bajo la perspectiva evolucionista. Así, se entiende como niveles básicos aquellos que comparten un amplio rango de especies, incluida la humana.

Considerar que tanto los animales como humanos compartimos parcialmente los mecanismos de aprendizaje, conlleva a que la mayoría de los estudios de aprendizaje y condicionamiento se realicen con animales, con el objetivo de entender los mecanismos que subyacen al aprendizaje, dando por hecho que en el estudio de los mecanismos de aprendizaje podrán ser entendidos mejor si se realizan sobre especies simples. Este punto de vista ha prevalecido por mucho tiempo en la investigación experimental. Sin embargo, actualmente el campo del aprendizaje y el condicionamiento han abierto sus puertas para que exista mayor investigación con humanos.

Así, existen dos formas de estudiar los mecanismos que subyacen a los fenómenos básicos del aprendizaje: el condicionamiento clásico y el condicionamiento operante. En el condicionamiento clásico se estudian las relaciones estímulo- estímulo, sus inicios se encuentran en las investigaciones realizadas por Iván Pavlov en 1927, quien estudió la forma en que los perros aprendían a anticipar episodios de alimento por medio de la salivación. Pavlov presentaba a los perros comida, que fungía como estímulo incondicionado (EI) éstos inmediatamente salivaban, hecho que se tomó como respuesta

incondicionada (RI). Posteriormente se apareaba un tono o una luz, estímulo condicionado (EC) con la comida, después de varios ensayos donde se apareaban los estímulos, el EC provocaba la salivación del perro, hecho al que se le llamó respuesta condicionada (RC). De acuerdo con el procedimiento anterior, se pueden establecer dos tipos de relaciones: a) cuando la relación que se establece entre el EC y el EI permite el desarrollo del condicionamiento excitatorio debido a que los estímulos se hallan correlacionados positivamente en el tiempo, es decir, que ante la presentación del EC la probabilidad con que el EI pueda ocurrir se incrementa, así se esperaría que el aprendizaje fuera mayor cuanto mayor sea el valor de la correlación; b) la segunda posible relación entre el EI y el EC es cuando se desarrolla el condicionamiento inhibitorio, es decir, cuando en presencia del EC la probabilidad de que ocurra EI es muy baja, por lo que el EC y el EI se hallan correlacionados negativamente en el tiempo. En el condicionamiento clásico se han estudiado ampliamente fenómenos como la extinción, la inhibición, el bloqueo, etc.

En el condicionamiento instrumental, la aparición de un estímulo como por ejemplo la comida, dependerá de la respuesta que el sujeto emita ante un estímulo. Inicialmente Thorndike (1898), fue quien estudió este tipo de relaciones. Él estaba interesado en estudiar la inteligencia animal, para ello diseñó una serie de experimentos en donde un gato tenía que salir de una *caja problema*, para ello requería de una respuesta como girar un picaporte para salir y alcanzar un trozo de pescado. Sin embargo a quien se le dio el crédito del nacimiento del

condicionamiento instrumental es a Skinner (1938), quien entrenó a un grupo de ratas a salir de un laberinto para alcanzar una bolita de comida. De tal forma que el paradigma del condicionamiento instrumental incluye a un estímulo ante el cual se debe emitir una respuesta, llamado estímulo discriminativo (Ed), la respuesta específica a ese estímulo, llamada respuesta instrumental u operante (R) y el estímulo que servirá como recompensa y que a la vez incrementará la respuesta, llamado reforzador (Er). Con este procedimiento también se han obtenido fenómenos como la extinción, la inhibición, el bloqueo, siendo la primera una de las más estudiadas en ambos procedimientos.

## Capítulo 1: EXTINCIÓN EXPERIMENTAL

La extinción experimental es uno de los fenómenos de mayor interés en la investigación básica como en la investigación aplicada. Ésta es entendida como la pérdida gradual de la respuesta condicionada (RC) ante el estímulo condicionado (EC) que no es reforzado. Existe gran interés acerca del posible mecanismo responsable de este decremento de la RC durante la extinción, por lo que se han postulado diversas teorías que la explican. La primera fue propuesta por Pavlov (1927) en la que la extinción ocurría debido a la inhibición de la asociación originalmente aprendida. Para Pavlov el aprendizaje se encontraba en el córtex del cerebro del animal y en una situación de no reforzamiento el EC producía un *efecto inhibitorio* en el hemisferio cerebral. La inhibición interna, que así es como la llamó, esparce su onda iniciada en el centro cortical que corresponde a la locación del EC, hasta el lugar donde se encuentra situada la RC compitiendo con la elicitación de la misma. Sin embargo el concepto de irradiación de la inhibición no se concebía dentro del funcionamiento del sistema nervioso.

Posteriormente surge la teoría de Konorski (1948), en la que la idea principal es que se aprende una segunda asociación incompatible o contraria a la original. Konorski reformuló la teoría de Pavlov, donde explicó más detalladamente los mecanismos que subyacen a la extinción. Él concebía un centro neural en el cerebro que era activado por un estímulo específico y que sobre el

curso del entrenamiento desarrollaba una fuerza asociativa con otro centro neural.

En la adquisición o asociación positiva o excitatoria, se desarrollaba una fuerza asociativa entre los centros neurales del estímulo condicionado (EC) y el incondicionado (EI), produciendo la activación del centro neural correspondiente a la RC. Si el EI era omitido o se establecía una asociación negativa o inhibitoria entre el EC y el EI, el no reforzamiento continuo, hacía que la inhibición opacara la excitación de la RC. El aporte central de esta teoría es que aunque ya no se manifieste la RC, la asociación del EC y el EI no desaparece y queda intacta.

Otra teoría explica la extinción como un desaprendizaje, los primeros en proponer este punto de vista fueron Skinner (1950) y Estes (1955). Ellos explicaban que durante la extinción se aprendía una nueva respuesta que era más apropiada para el no reforzamiento, esta nueva asociación borraba la que se aprendía durante la adquisición. Para Rescorla y Wagner (1972), la extinción también implica desaprendizaje, ya que durante este entrenamiento se pierde la fuerza asociativa entre el EC y el EI llegando al valor de cero, es decir, no hay fuerza asociativa entre los estímulos y por lo tanto no hay aprendizaje. Sin embargo, todos los experimentadores anteriores comprobaron que el no reforzamiento “no borra” la RC, y surgen así fenómenos como la recuperación espontánea, la readquisición rápida y la reinstalación. Los cuales demuestran que bajo ciertas condiciones experimentales la RC retornaba a niveles de pre-extinción.

Por último, existe la teoría de interferencia propuesta por Bouton (1993), en la que la información originalmente aprendida no desaparece y puede recuperarse posteriormente haciendo manipulaciones contextuales y temporales. La teoría de la interferencia señala que cuando se aprende que ante una señal ocurre cierto resultado en una primera fase con cierto contexto y luego esa misma señal indica otro resultado (contracondicionamiento) o el no resultado (extinción) en una segunda fase y en un contexto diferente al primero, esta se vuelve “ambigua”, y esta ambigüedad puede ser resuelta si a la hora de preguntar por la señal se presenta el contexto en donde se adquirió la relación de interés. En otras palabras lo que es dependiente del contexto es la extinción, ya que la primera relación no se desaprende, porque puede recuperarse con manipulaciones temporales (recuperación espontánea) y contextuales (cambio de contextos).

## 1.1. FENÓMENOS RELACIONADOS CON LA RECUPERACIÓN DE LA RC DESPUÉS DE LA EXTINCIÓN.

### 1.1.1. Recuperación Espontánea.

Pavlov (1927) observó que una RC extinguida se podía recuperar a un nivel ligeramente menor que en la fase de adquisición. Después de un periodo de tiempo la RC de salivar se recuperaba espontáneamente. Por ejemplo, en un experimento tres presentaciones de no reforzamiento en el entrenamiento de un EI con un intervalo de 10 min. entre ensayos resultaba en la total extinción de la RC de salivación (desde 8 gotas de saliva hasta 0). Después de un intervalo de 20 min., el

EC era presentado y se observaba una recuperación de la RC (7 gotas de saliva). Para Pavlov, la recuperación espontánea no podía considerarse como "una destrucción irreversible de la asociación nerviosa" que permitía que la campana provocara la RC de salivar. Él creía que el entrenamiento del EC podía llegar a ser inhibido bajo la condición de no reforzamiento, asumía también que la inhibición era frágil y que con el paso del tiempo ésta disminuía y causaba la restauración de la RC.

En la teoría de Konorski (1948), también se asumía que la recuperación espontánea era una fuerte evidencia de que la asociación original no era borrada a consecuencia del no-reforzamiento. Este creía que la recuperación espontánea era causada por el decremento de la asociación inhibitoria, y que este decremento no era exclusivo de la inhibición, sino que todas las asociaciones débiles y recientes, independientes de la señal, podían decaer con el paso del tiempo. Sin embargo, la gran contribución de esta teoría no es la noción del decremento de la asociación inhibitoria, sino de cómo es que ésta ocurre. La asociación excitatoria entre el EC-EI es fuerte cuando la activación del centro del EC coincide con el incremento en la activación del centro del EI. La asociación inhibitoria es fuerte cuando la activación del centro del EC coincide con el *decremento* en la activación del centro del EI, esto ocurre cuando en el entrenamiento el EC es presentado en ausencia del EI.

En teorías en donde la extinción es considerada como una forma de desaprendizaje (Skinner, 1950; Estes, 1955; Rescorla y Wagner 1972), la adquisición de una RC es comúnmente el resultado de la fuerza de asociaciones excitatorias, la extinción quizá es un proceso simétrico: un desaprendizaje o una recuperación de la asociación excitatoria original. Sin embargo, ¿qué es lo que causa la recuperación espontánea si la asociación original es borrada?. Estes (1955) propuso que las asociaciones excitatorias originales durante la extinción se mantienen en un subumbral que no permite la ejecución de RC, pero que con el paso del tiempo esta asociación puede resurgir alcanzando el umbral de ejecución, produciendo la recuperación espontánea.

Por otro lado, recientemente se ha demostrado la recuperación con humanos en tareas con juicios causales (Vila 2000; Rosas, Olay-Paredes, 2000) ya que en los experimentos anteriores los juicios de los participantes fueron altos si se les preguntaba en el contexto donde se adquirió la asociación original.

### 1.1.2. La Readquisición Rápida

En una serie de experimentos de salivación en perros Konorski y Zwejkwowska (1950) mostraron que la extinción de una RC se llevaba a cabo en un procedimiento más o menos lento (de 20 a 40 ensayos), por el contrario, la readquisición de una RC extinguida ocurría justo en dos o tres ensayos. Para Konorski (1948) la adquisición y la extinción son procesos simétricos: una completa pérdida de la RC es equivalente a la suma algebraica de las asociaciones

excitatorias e inhibitorias, sin embargo, dado que la asociación inhibitoria es más reciente puede verse afectada por los ensayos de adquisición, resultando en una excitación completa ocurriendo así la readquisición rápida. Aunque no es necesario asumir que la asociación inhibitoria por ser más reciente tenga que ser al mismo tiempo más frágil. Alternativamente, la asociación inhibitoria competitiva, puede no ser igual que la asociación excitatoria, pero puede ser meramente suficiente para mantener la activación del centro del EI que tiene bajo el umbral para su ejecución, dado que ésta última está junto al umbral, su retracción puede causar la readquisición más rápida que la adquisición original. La idea de que el subumbral puede considerarse para explicar la readquisición rápida si la extinción es explicada como el resultado de que la asociación de RC es borrada, hace suponer que una porción de la RC sobrevive a la extinción.

Asimismo Bouton (1986) demostró que la readquisición rápida no ocurre en todas las situaciones. Comparó tasas de readquisición de tres grupos de ratas con diferentes historias de adquisición y extinción. Dos grupos recibieron apareamientos entre un tono y una descarga eléctrica, un grupo fue reforzado 24 veces y otro 72 veces (Grupo 24E y 72 Grupo 72E respectivamente) seguidos por presentaciones del tono solo en una segunda fase, un tercer grupo, en el mismo contexto, no recibió ni adquisición ni extinción. Después de este tratamiento todos los grupos recibieron apareamientos entre el tono y la descarga eléctrica. En contraste con los datos de readquisición rápida, Bouton encontró que el grupo de 24E el miedo hacia el tono estaba en el mismo nivel que en el grupo control

cuando el tono era un estímulo novedoso. Sin embargo, el dato más interesante es que aún cuando los dos grupos experimentales mostraron una extinción igual, el grupo 72E mostró una readquisición más lenta que el grupo 24. Este dato es consistente con la idea de que la extinción es causada por la competencia de la asociación inhibitoria. Por tanto, una teoría basada solamente en el desaprendizaje de la asociación inhibitoria no puede explicar la readquisición lenta.

### 1.1.3. Reinstalación

Una simple presentación del EI solo después de la extinción puede ser suficiente para que la RC extinguida se reinstale. El efecto original se observó por vez primera en los experimentos conducidos por Rescorla y Heth (1975), en estos experimentos un grupo de ratas recibió un entrenamiento de adquisición entre un tono y la presentación de una descarga eléctrica, seguido por una fase de extinción en donde se presentaba el tono solo. La mitad del grupo recibió un “recordatorio” (reminder) del EI presentándose por una única vez la descarga eléctrica. Después de 24 horas todas las ratas fueron puestas en una situación de prueba de miedo ante el tono. La mitad del grupo que no recibió ningún tipo de entrenamiento después de la extinción, y mostraron una baja supresión ante el tono, es decir, el miedo fue extinguido. Por otro lado, la mitad del grupo de ratas que recibió el “recordatorio” del EI 24 horas antes, mostraron una supresión en un nivel casi igual al de adquisición. Un grupo control, en el que el tono y la descarga estaban no correlacionados, seguido por una fase de extinción donde se presentaba el tono solo, también fue sometido al “recordatorio” del EI, sin embargo este

grupo de ratas no mostró miedo ante la descarga lo que indica que el miedo ante la descarga por el recordatorio de la misma no fue resultado de una sensación producida por el recordatorio de la descarga. Por tanto, el simple hecho de presentar el "recordatorio" del EI reestablece la asociación originalmente aprendida.

Las explicaciones que se ofrecen para éstos fenómenos son las de: *reevaluación del EI* propuesta por Rescorla y Heth (1975) quienes asumen que la extinción no solo afecta la asociación EC-EI, sino también en como es representado el EI. El no-reforzamiento causa un deterioro en la representación del EI, siendo menor la posibilidad de que se asocie con el EC. Un recuerdo de la descarga eléctrica reevalúa la representación del EI, activando a su vez la asociación entre el EC y el EI. La *sumación con un contexto excitatorio* ya que es bien conocido que el contexto es una señal que puede adquirir fuerza asociativa y puede provocar cierta influencia en la adquisición y ejecución de las RCs (Bouton, 1984; Bouton y Bolles, 1979a, 1979b; Dweck y Wagner, 1970). Un EC débil no puede producir una RC, pero si es presentado en el lugar donde originalmente se entrenó la relación, se suman los efectos de ambos provocando la RC. La reinstalación sería entonces la sumación del EI extinguido débil con un contexto que se vuelve excitatorio por el recordatorio del EI.

#### 1.1.4 Contexto Específico de la Extinción

En una serie de experimentos Bouton y sus colegas demostraron que el contexto también influía en el proceso de extinción (Bouton, 1991; Bouton y Bolles, 1979a; Bouton y Bolles, 1985; Bouton y King, 1983; Bouton y King, 1986). En un experimento un grupo de ratas recibió asociaciones entre un tono y un shock en un contexto 1, después se sometieron a un proceso de extinción en el contexto 2. En la prueba se presentaba el tono en el contexto 1 y 2, las ratas mostraron extinción en el contexto donde ésta se aprendió, en el contexto novedoso las ratas mostraron miedo ante el tono. Los datos demuestran claramente que las ratas discriminan perfectamente los dos contextos, así la extinción es específica del contexto donde ocurrió el no-reforzamiento.

## 1.2. EXTINCIÓN DE LA RESPUESTA CONDICIONADA PAVLOVIANA

Los procedimientos de extinción después de un condicionamiento Pavloviano son muy similares a los de habituación. En ambos casos, se presenta repetidamente un estímulo solo observándose la disminución de la respuesta *elicitada por dicho estímulo*. La diferencia crítica es que en los procedimientos de habituación el sujeto no tiene experiencia previa particular con el estímulo elicitante, en cambio en la extinción el estímulo elicitante ha servido previamente como EC en un procedimiento Pavloviano.

## 1.3. EXTINCIÓN DE LA RESPUESTA CONDICIONADA INSTRUMENTALMENTE

El procedimiento para la extinción de una respuesta condicionada instrumentalmente es muy sencillo, simplemente se deja que el sujeto emita su respuesta instrumental sin que se le entregue el reforzador. Los sujetos que han experimentado el condicionamiento instrumental continúan respondiendo algún tiempo después de que el reforzador ya no está disponible. Sin embargo el no-reforzamiento termina por afectar a la respuesta manifestándose en la disminución de ésta.

La extinción de la respuesta condicionada tanto Pavloviana como instrumental comparten los fenómenos anteriormente mencionados, sin embargo la investigación de éstos se ha desarrollado independientemente. En los estudios de la extinción de la respuesta condicionada instrumentalmente los investigadores se han centrado en cómo los distintos procedimientos de entrenamiento o reforzamiento influyen en la persistencia de la respuesta una vez que se introduce la extinción (Domjan,1996).

La variable de entrenamiento más importante que influye en la respuesta durante la extinción es el programa de reforzamiento, que se define como las condiciones necesarias para entregar el reforzador ante la respuesta. Se han realizado varios experimentos para investigar los efectos del reforzamiento en la persistencia de la respuesta instrumental. La mayoría de estos estudios han tratado con lo que conoce como el efecto de reforzamiento parcial.

que el cambio de un reforzamiento parcial a uno de extinción. La hipótesis de discriminación asumió que la persistencia de la respuesta es más alta después de un reforzamiento parcial que de uno continuo debido a que la extinción es más difícil de detectar después de un reforzamiento parcial. Sin embargo esta explicación era muy simplista y pronto resultó incompleta para explicar el ERPE.

La hipótesis de la discriminación fue totalmente rechazada por los resultados que obtuvieron Theios, (1962) y Jenkins, (1962) de un experimento en donde a un grupo de sujetos en una primera fase se les entrenó con un reforzamiento continuo (grupo C) y otro grupo se entrenó con reforzamiento parcial (grupo P). En una segunda fase ambos grupos recibieron reforzamiento continuo, por último, en una tercera fase ambos grupos fueron sometidos a un procedimiento de extinción. De acuerdo con la hipótesis de la discriminación en el grupo P la segunda fase en la que se aplicó reforzamiento continuo debió de borrar la primera información y por consiguiente no debería de manifestarse el ERPE. Sin embargo, los resultados mostraron que en el grupo P hubo mayor persistencia de la respuesta durante la fase de extinción que en el grupo C.

Los resultados de éstos autores son importantes porque demostraron que el ERPE no proviene de posibles dificultades de percepción para detectar el inicio de la extinción. Evidentemente el ERPE no resulta de la transición entre adquisición y extinción, sino más bien de algo que aprenden los sujetos entrenados con

reforzamiento parcial mucho antes de que entre la fase de extinción (Domjan, 1998).

Por tanto las siguientes teorías trataron de ofrecer explicaciones sobre qué es lo que aprenden los sujetos entrenados con reforzamiento parcial que hace que persista su respuesta durante la extinción.

### 2.1.2. Teoría Secuencial

Esta teoría fue desarrollada por Jhon Capaldi (1967), en experimentos donde entrenaba a ratas a ir desde la caja de salida a la caja meta de un corredor recto utilizando comida como reforzamiento. La idea principal de la teoría es que la memoria puede ser una fuente importante de estímulos en presencia de los cuales se da la respuesta instrumental.

En un programa de reforzamiento continuo se refuerza cada ensayo, por tanto, la memoria de la consecuencia del ensayo previo es siempre la memoria del reforzamiento. A causa de esto, los sujetos reforzados continuamente aprenden a correr en el laberinto en respuesta al recuerdo de la recompensa. El aprendizaje de éstos sujetos se puede esquematizar como Er-R.

Lo que ocurre con los sujetos reforzados parcialmente es un poco más complicado. Un ensayo reforzado puede darse tanto después de un ensayo reforzado como de uno no reforzado, así la respuesta instrumental puede ser reforzada cuando se recuerda un reforzamiento previo, o un no reforzamiento,

dando como resultado que los sujetos aprenden a responder en cualquiera de las dos situaciones: Er-R, no Er-R

La asociación no Er-R es el factor crítico que produce la persistencia de la respuesta en la extinción después de un entrenamiento de reforzamiento parcial. De acuerdo con la teoría secuencial la diferencia sobre cómo llega a condicionarse la respuesta instrumental al recuerdo del reforzador y a su ausencia es la responsable del ERPE:

### 2.1.3. Teoría de la Frustración

Amsel (1958; 1967) desarrolló la teoría de la frustración, en esta teoría él consideró los efectos emocionales de la ausencia del reforzador, tal ausencia puede ser muy decepcionante. De acuerdo a ésta teoría, las consecuencias emocionales de la ausencia del reforzador dependen de la historia del sujeto. La frustración aparece cuando el sujeto espera ser reforzado y esto no sucede, por tanto la respuesta es retirarse de la situación. Esta respuesta de retirada se utiliza en la teoría de la frustración para explicar el decremento de la respuesta durante la extinción después de un reforzamiento continuo.

La teoría de la frustración explica la persistencia de la respuesta durante la extinción después de un reforzamiento parcial como el resultado de que los sujetos aprenden a responder ante la frustración anticipada. A medida que el entrenamiento de reforzamiento parcial progresa los sujetos continúan recibiendo

ensayos reforzados y no reforzados, después de varios encuentros con la frustración los sujetos esperan tanto el reforzador como la frustración. Si los sujetos reforzados parcialmente emitieran la respuesta de retirada, como en el caso de reforzamiento continuo, perderían la oportunidad de recibir el reforzador que algunas veces esta disponible. Este aprendizaje es el mecanismo básico de la persistencia de la respuesta durante la extinción.

## 2.2. COMPARACIÓN ENTRE LA TEORÍA SECUENCIAL Y LA TEORÍA DE LA FRUSTRACIÓN

La teoría secuencial se centra en los efectos de las secuencias de ensayos y en la transición de ensayos no reforzados a ensayos reforzados en un entrenamiento de reforzamiento parcial. Por otro lado, para la teoría de la frustración son más importantes los efectos emocionales de la ausencia del reforzador y el aprendizaje acerca de expectativas de reforzamiento y expectativas de frustración. Ambas teorías explican de formas diferentes el ERPE, lo que no quiere decir que alguna de ellas sea errónea.

Las dos teorías antes mencionadas se parecen en que ambas consideran que la respuesta instrumental se condiciona a claves internas. En la primera, se supone que las claves internas las proporciona el recuerdo del reforzador y la ausencia de este en el ensayo anterior. En la segunda, se supone que las claves internas las proporciona la expectativa de frustración. Esta es la diferencia entre ambas y

termina siendo muy significativa al explicar la persistencia de la respuesta durante la extinción.

El mecanismo de la persistencia en la teoría de la frustración necesita un gran número de ensayos para desarrollarse en el curso del entrenamiento de reforzamiento parcial y los sujetos aprendan a anticipar tanto el reforzador como la frustración, a causa de esto, la teoría sólo puede explicar el ERPE cuando el entrenamiento de reforzamiento parcial ha tenido un número considerable de ensayos. Por el contrario, los mecanismos de la memoria de la teoría secuencial son operativos desde el inicio del entrenamiento de reforzamiento parcial, por tanto ésta teoría esta mejor equipada para explicar el ERPE que se observa tras sólo unos pocos ensayos de entrenamiento.

El ERPE ha sido estudiado ampliamente en preparaciones instrumentales (e.g. Mackintosh, 1974; Weinstock, 1954), y aunque, históricamente había existido gran controversia acerca de los efectos del reforzamiento parcial en condicionamiento Pavloviano, ahora hay demostraciones claras del efecto en una gran variedad de preparaciones Pavlovianas (e.g. Gibbon, Farell, Locurto, Duncan and Terrace, 1980; Gibbs, Latham and Gormezano, 1978; Perce. Redhead and Aydin, 1997).

Sin embargo, tanto en las preparaciones instrumentales como Pavlovianas se usaron diseños entre grupos, ya que algunos autores reportaron que cuando se

uso un diseño intragrupo, es decir, que al mismo sujeto se le condicionaron dos estímulos, uno reforzado continuamente y otro reforzado intermitentemente simultáneamente, la conducta reforzada continuamente presentó más resistencia a la extinción (e.g. Pavlik and Carlton, 1965; Pavlik and Collier, 1977). Similarmente, en condicionamiento Pavloviano el ERPE no se observaba en diseños intrasujeto (e.g. Perce et. al., 1997; Sadler, 1968)

Svardal (2000), demostró el ERPE en una tarea instrumental con humanos, en la que usó un programa múltiple de ensayos discretos. Los resultados mostraron que cuando se realizaron comparaciones entre grupos se obtuvo el ERPE convencional y cuando las comparaciones fueron intrasujeto se observó el ERPE invertido, resultados que apoyan los de Pavlik y Carlton, (1965).

Recientemente Rescola (1999), demostró el ERPE en una preparación de igualación a la muestra con un diseño intrasujeto, su experimento básico consistió en mostrar al sujeto teclas con diferentes colores y figuras (estímulos A y B) cada una de ellas recibió reforzamiento diferente (50% y 100% de las veces, respectivamente a cada estímulo) durante la fase de adquisición, en la fase de extinción ambos estímulos no recibieron reforzamiento. El diseño incluyó tres estímulos más, uno que sirvió como control ya que éste fue reforzado el 100% de las veces tanto en la fase de adquisición como en la de extinción (O+) y dos estímulos más (C y D) intercalados en la fase de adquisición y extinción sin recibir reforzamiento. Los resultados demostraron que el estímulo B (p50%) fue más

resistente a la extinción en comparación con el estímulo A reforzado el 100% de las veces. Por otro lado, los resultados de una extensión del experimento anterior, en la que en una primera fase se extinguieron los estímulos C y D y en una segunda fase se les condicionó con un reforzamiento del 100% y del 50% de las veces respectivamente, se observó que la extinción a C fue más rápida en comparación a la de D, por otro lado, la adquisición de C también fue más rápida en comparación de D. Variantes del diseño básico usaron diferentes probabilidades de reforzamiento, en un segundo experimento se demostró el ERPE con estímulos reforzados el 25% y 100% de las veces, y un tercer experimento usó las probabilidades de reforzamiento del 25% y 75% de las veces. Los resultados anteriores demostraron que si es posible observar el ERPE en diseños intrasujeto en un procedimiento Pavloviano.

### Capítulo 3:

## APRENDIZAJE CAUSAL

El aprendizaje también debe considerarse como una tarea donde el sujeto ha de interferir las causas de determinados acontecimientos significativos para él (Dickinson, 1980; Dickinson y Shanks, 1985, 1987; Tolman y Brunswick, 1935). Esta aproximación asume que el proceso general de aprendizaje podría considerarse como la detección de causalidad y predictibilidad en el ambiente (Dickinson, 1980). La justificación a priori es que la buena adaptación de todos los organismos depende de un mecanismo que permita detectar la relación causal que existe entre ciertos sucesos que ocurren en nuestro medio y usarla a beneficio propio.

Se le llama *aprendizaje causal* a la capacidad de diferentes organismos para detectar la relación entre acontecimientos del medio y adaptar su comportamiento apropiadamente. Para Kareev (1995) la adquisición de información es fundamental para el organismo ya que, le permite predecir eventos futuros basándose en los presentes al mismo tiempo le indica lo que debe hacer para conseguir consecuencias positivas y evitar las negativas.

La relación de causalidad es claramente diferente de la relación de contingencia, ya que la primera implica aprender que un evento produce a otro y la segunda es aprender que dos eventos ocurren conjuntamente, sin ser necesario que uno

produzca al otro. Obviamente los humanos tenemos como recurso verbalizar tal diferencia, pero con animales tal posibilidad no existe y para comprobar el aprendizaje causal se recurre a una comprobación indirecta (Miller y Matute, 1996).

Dado que muchos de los problemas a los que se enfrentan distintas especies comparten esa característica de detección de causalidad, parece razonable suponer que al menos a ciertos niveles el mecanismo de detección de causalidad pudiera ser común en distintas especies.

Los resultados sugieren importantes paralelismos entre los estudios de juicios de contingencia y el condicionamiento humano y los estudios de condicionamiento animal (Shanks, 1995; Shanks y Dickinson, 1987; Rosas, Vila, Lugo y López, 2000). De esta forma, han sido replicados con humanos el bloqueo. (Shanks, 1985; Chapman, 1991), la inhibición condicionada, (Williams, 1995), la validez relativa, (Wasserman, 1990), la supresión condicionada, (Arcediano, Ortega y Matute, 1996) y la extinción (Vila, 2000) entre otros.

### 3.1. TAREAS EMPLEADAS EN EL APRENDIZAJE CAUSAL

Las tareas que se emplean en el estudio de aprendizaje causal con humanos tienen un esquema básico. 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.

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), mientras que a la que se presenta posteriormente se le llama *resultado* (R). Esta definición se basa sólo en la posición temporal del evento, no por su papel causal que desempeña. Por lo tanto se obtienen cuatro tipos de ensayos posibles en una tarea estándar de juicios de contingencia, que se muestran en la siguiente tabla:

	Resultado presente	Resultado ausente
Clave presente	A	b
Clave ausente	C	d

Por tanto, existen dos clases de tareas: Las predictivas y las diagnósticas (Waldmann y Holyoak, 1992). En las *tareas predictivas* la clave es la causa potencial mientras que el resultado es la consecuencia. En las *tareas diagnósticas* la clave es la consecuencia mientras que el resultado es la causa.

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

### 3.2. PERSPECTIVAS QUE EXPLICAN EL APRENDIZAJE CAUSAL

Existen ciertas perspectivas que predicen el aprendizaje causal en animales y humanos, una de estas perspectivas engloba los modelos asociativos como el de Rescorla Wagner (1972) el cual predice que el incremento en la fuerza asociativa de un estímulo será proporcional al nivel de sorpresa que tenga el evento consecuente o reforzante, de tal forma que, el mayor nivel de fuerza asociativa entre el estímulo y su consecuencia estará en el primer ensayo, ya que en los ensayos siguientes es más predecible la ocurrencia del consecuente ante la presentación del estímulo causal. Cabe mencionar que el estímulo causal no varia su valor a lo largo de los ensayos por lo que el estímulo consecuente es el que incide en el incremento o decremento de la fuerza asociativa entre ellos. La formula que expresa tal adquisición de fuerza asociativa entre estímulos es la siguiente

$$\Delta V_i = \alpha_i \beta_i (\lambda_j - \sum V_i [k-1])$$

En donde  $\alpha_i$  y  $\beta_i$  son el estímulo predictor y el estímulo consecuente respectivamente,  $\lambda$  es el nivel máximo de aprendizaje, y  $v_k$  es la suma de todos los posibles estímulos predictores que ocurren en el ensayo.

La formula anterior aplica cuando el estímulo predictor esta presente, pero en el caso que sea ausente la modificación de la formula es la siguiente:

$$\delta v = \alpha_1 \beta_2 (L - \sum v_k)$$

Donde el único elemento que se modifica es  $\beta_i$ , que significa la ausencia del estímulo consecuente.

El modelo de Rescorla y Wagner (1972) predice acertadamente efectos del condicionamiento compuesto como el bloqueo y la inhibición condicionada.

De esta forma Vila (2000) demostró que los juicios causales con humanos pueden extinguirse como cualquier otra respuesta aprendida y que la respuesta extinguida adquiere propiedades inhibitorias si se presenta con una segunda señal durante una fase de extinción para un segundo entrenamiento. Los resultados fueron interpretados de manera asociativa, ya que, solo el modelo de Rescola y Wagner (1972) predice fácilmente que la extinción de una clave será menor si durante la extinción dicha clave se presenta en compuesto con una clave extinguida previamente.

La segunda perspectiva proviene de los modelos normativos (ver Cheng, Park, Yarlis y Holyoak, 1996; Cheng, 1997). Estos modelos sugieren que tanto los animales como los humanos evalúan las relaciones entre causas y efectos, para usar esta información como parte de un algoritmo causal, es decir, los sujetos aprenden alguna regla cuando son expuestos a relaciones de tipo causa-efecto y luego emiten su juicio a partir de dicha regla. Se calcula así la diferencia de dos probabilidades condicionales; la primera es la probabilidad de obtener un resultado

dada la causa y la segunda es la probabilidad del resultado dada la ausencia de la causa.

El supuesto anterior surge de las conclusiones de Allan y Jenkins (1983) las cuales argumentaron que los humanos emiten un juicio sobre la situación experimental haciendo un análisis estadístico de la información que les fue presentada. Así, Allan (1980) propone que la mejor manera de representar este análisis es mediante la regla estadística *delta P* ( $\Delta P$ ).

$$\Delta P = P(O/C) - P(O/-C)$$

En donde O significa una acción, C una consecuencia y P significa la probabilidad de ocurrencia.

El estadístico  $\Delta P$  es una medida normativa que permite hacer predicciones certeras sobre el comportamiento final de los humanos en tareas con juicios de causalidad, ya que como señala Shanks (1991) y Chapman (1991), este modelo no da cuenta del aprendizaje que ocurre de un ensayo a otro como lo hace el modelo de Rescorla y Wagner (1972).

De esta forma las predicciones de ambos modelos, los normativos como los asociativos, son similares cuando el nivel asintótico es alcanzado en los ensayos finales, ya que el primero predice el aprendizaje causal en su estado asintótico, y el segundo predice una curva negativamente acelerada durante la adquisición.

Shanks (1995) puntualizó que la única manera de distinción entre éstos modelos es identificar la manipulación del orden de los ensayos en aprendizaje secuencial o en tareas de procesamiento.

### 3.3. EFECTO DE ORDEN EN JUICIOS DE CAUSALIDAD EN HUMANOS

En una secuencia de tareas de procesamiento, donde la información es presentada en un ensayo y en un determinado tiempo, la contingencia percibida por los participantes es cambiante constantemente debido a la introducción de nueva información (Anderson, 1981), sin embargo, el juicio emitido por los sujetos dependerá de la secuencia de eventos presentados.

De acuerdo con este punto de vista, Hogarth y Einhorn (1992) clasificaron las tareas secuenciales acorde a tres variables: *complejidad*, *longitud de la serie* y *el modo de respuesta*.

La *complejidad* de la tarea se refiere a la suma de la información que los participantes procesan en cada ensayo y a su experiencia con la tarea. En experimentos como los de Allan (1993) y Shanks (1993; 1995) se manipula este tipo de variable y los resultados se interpretaron acorde a los modelos asociativos.

La *longitud de la serie* o número de ensayos en la tarea puede producir dos efectos. *motivacional* ya que los participantes pueden llegar a aburrirse con el incremento de ensayos en la tarea, y el *cognitivo*, que se refiere al decremento de la sensibilidad de la nueva información. No se reportan investigaciones donde se manipule este tipo de variable.

El *modo de respuesta* ha sido una variable muy recurrida en diferentes investigaciones (ver Hastie y Parck, 1986; Hastie y Pennington, 1995; Hogarth y Einhorn, 1992). En general, existen dos modos de respuesta que son frecuentemente usados: *paso por paso* ( ensayo a ensayo) y *al final de una secuencia* (estimaciones globales). En el modo ensayo a ensayo, los participantes hacen su juicio basándose en la información del último ensayo; en el modo al final de una secuencia, hacen su reporte después de toda la información que les fue presentada. Los efectos de la complejidad y la longitud de la serie son dependientes del modo de respuesta.

La influencia del modo de respuesta en juicios con humanos fue demostrada con el experimento de Pennington y Hastie (1992), en donde los sujetos fungían como jurados de un caso criminal ficticio. La mitad de ellos recibieron la adquisición de la versión del caso y la otra mitad recibió la sentencia de la versión del caso. A su vez, la mitad de los sujetos de cada grupo se les preguntó su juicio ensayo a ensayo y a la otra mitad de manera global. Los

resultados de dicho experimento demostraron la interacción entre el modo de respuesta y la versión de la historia, ya que los juicios fueron más altos a favor de culpabilidad cuando se emitieron ensayo a ensayo que de manera global, también fueron más altos en el grupo que adquirió la sentencia de la versión del caso que en el grupo que recibió la adquisición de la versión del caso.

Los modelos estadísticos han podido explicar el aprendizaje que ocurre en los juicios con humanos con diferentes modos de respuesta, ya sea ensayo a ensayo o de manera global. Sin embargo Hogarth y Einhorn (1992), proponen que los sujetos no usan la misma estrategia al emitir su juicio, ya que si se les solicita su juicio ensayo a ensayo tendrán presente la última información que se les presentó, es decir, la información del último ensayo que vieron. Asimismo, ésta estrategia no les útil a la hora de emitir un juicio global, por lo que resolverán su juicio a partir de toda la información que les fue presentada en cada serie o durante toda la sesión experimental.

Recientemente Catena, Maldonado y Cándido (1998) mostraron evidencia de que existe una relación entre la frecuencia del juicio y del tipo de ensayo, a la cual llamaron *efecto de frecuencia de juicio*, que es un caso de efecto del modo de respuesta en detección de contingencia. La definición de tal efecto es la siguiente: La ocurrencia del juicio dependerá del tipo del último ensayo presentado y del número de ensayos pasados desde el último juicio emitido. El experimento clave que ellos llevaron a cabo para demostrar tal efecto fue uno similar al empleado por

Arkes y Harkness, (1983) ajustado a una tarea en donde los sujetos emitían un juicio de si cierto grupo de pacientes presentaban una enfermedad o no, la variación principal al experimento original es que usaron dos condiciones de contingencia ( $p = 0$  y  $1$ ) y que tenían dos grupos, a uno se le preguntaba su juicio ensayo a ensayo (Grupo 1) y a otro de manera global (Grupo 2). Los resultados indican que los juicios son más altos en el primer grupo que en el segundo grupo, ya que los sujetos que emitieron su juicio ensayo a ensayo tenían la información del último ensayo presentado y los sujetos que emitieron su juicio de manera global lo basaron en toda la información presentada.

La importancia del efecto de frecuencia de juicios es que no puede ser explicado ni por los modelos asociativos ni por los estadísticos.

Vegas, Pineño y Matute (1999), realizaron un experimento de adquisición y extinción en donde manipularon el modo de respuesta, en un grupo los sujetos emitieron sus juicios al final de cada una de las fases y en otro grupo los sujetos lo hicieron de manera global, es decir, al final del entrenamiento. Con los resultados de ambos grupos pudieron comprobar las predicciones tanto de los modelos asociativos como de los modelos de contingencia. Sin embargo, la aparente contradicción de sus resultados fue resuelta utilizando el efecto de frecuencia de los juicios propuesto por Catena y col. (1998), en el que se predice que la información se procesa de manera diferente en función del modo de respuesta requerido.

Recientemente Matute, De Marez y Vegas (2000), realizaron un experimento en que manipularon el modo de respuesta y el tipo de juicio que fue requerido al sujeto en un procedimiento de extinción. El tipo de juicio fue predictivo y causal y el modo de respuesta fue ensayo a ensayo y de manera global. Los resultados mostraron que el efecto de extinción se observó en el grupo en donde el juicio fue predictivo y emitido ensayo a ensayo, mientras que los juicios en del grupo de juicios predictivos tomados de manera global, fueron más altos. Así, éstos resultados demuestran nuevamente el efecto propuesto por Catena y cols. (1998).

Por lo tanto, uno de los objetivos del presente estudio fue demostrar el ERPE con humanos en una tarea de juicios causales, donde la respuesta del participante es independiente de la consecuencia (condicionamiento Pavloviano). Y un segundo objetivo fue el de demostrar si el ERPE es sensible al efecto de modo de respuesta propuesto por Catena y col. (1998). Para los experimentos propuestos se empleó una tarea en la que se condicionaron tres claves, dos de ellas reforzadas el 100% de las veces y una reforzada el 25% de las veces durante la fase de adquisición. En la fase de extinción una de las claves reforzada el 100% de las veces y la clave reforzada el 25% de las veces se extinguieron mientras la tercer clave siguió con la misma contingencia de reforzamiento original.

Para lograr tales objetivos se realizaron dos experimentos. El primer experimento estuvo enfocado a la demostración del ERPE, con un grupo al que se le tomó los juicios cada tres ensayos. El segundo experimento estuvo enfocado a la demostración de sensible del ERPE al efecto del modo de respuesta propuesto por Catena y col. (1998), por lo cual se emplearon dos grupos, en uno de ellos los juicios se realizaron al final de la fase de adquisición como de la de extinción y en el segundo grupo los juicios fueron tomados de forma global.

## Capítulo 4: REPORTE EXPERIMENTAL

### 4.1. METODO GENERAL

*Participantes:* 24 estudiantes de bachillerato, seleccionados y asignados a los grupos al azar en grupos de ocho participantes.

*Aparatos y Situación Experimental:* se utilizaron seis computadoras IBM compatibles ubicados en un cubículo de 3 x 4 m, en el que solo había las sillas y mesas respectivas para cada computadora.

*Procedimiento:* Se empleó una variante de la tarea propuesta originalmente por Myres, Oliver, Warren y Gluck (2000). En donde a todos los sujetos se les indicó que su tarea consistía en descubrir cuál era la palabra mágica que utilizaba un mago para que apareciera un conejo en su sombrero. La tarea constó de 12 ensayos para cada clave (palabra mágica), en cada una de las fases.

En la tarea se les pedía a los sujetos que presionaran cualquier tecla, para posteriormente recibir la retroalimentación (el conejo en el sombrero), luego de cierto número de ensayos, que dependían del diseño, se les pedía que le asignaran un valor al estímulo de acuerdo a la escala presentada, por lo tanto esto se tomó como la variable dependiente.

## 4. 2. EXPERIMENTO 1

Actualmente la extinción ha sido demostrada en humanos con tareas de juicios causales tomados ensayo a ensayo (Olay-Paredes y Rosas, 1999) y al final de las fases de adquisición y extinción (Vila, 2000). Sin embargo, la extinción de los juicios causales depende en gran medida de la frecuencia con la que los sujetos emiten sus juicios (Catena y col., 1998).

De acuerdo con los resultados obtenidos por Rescorla (1999) es posible obtener la demostración del ERPE en una tarea de condicionamiento Pavloviano y con Svartdal (2000) quien demostró el ERPE en una tarea instrumental con humanos, el objetivo del presente experimento fue demostrar el ERPE en una tarea con juicios causales tomados cada tres ensayos, en un diseño intrasujeto, donde la respuesta del participante es independiente de la consecuencia.

### Método

4.2.1.Participantes. Participaron voluntariamente 8 estudiantes universitarios hombres y mujeres entre 18-23 años, seleccionados y asignados al grupo al azar

4.2.2.Procedimiento. Los participantes se sentaron junto a la computadora, el investigador les indicó verbalmente que las instrucciones específicas del experimento se les mostrarían en la pantalla de la computadora, también se les puntualizó que si les surgía alguna duda podían preguntar al investigador.

Las instrucciones le indicaron al participante que su tarea consistía en determinar si la palabra que decía un mago hacía aparecer un conejo en su sombrero. En la pantalla de la computadora se presentó el dibujo de un mago diciendo una palabra mágica, con la instrucción “presiona cualquier tecla para continuar”, posteriormente aparecía el mago con el conejo en el sombrero o sin él dependiendo del arreglo de contingencias para cada estímulo (palabra mágica). Después de tres ensayos para cada estímulo, aparecía una pantalla con el mago diciendo la palabra mágica la pregunta de si estaba el conejo en el sombrero y la escala siguiente: Nunca presiona la tecla 1; casi nunca presiona la tecla 2; a veces presiona la tecla 3; casi siempre presiona la tecla 4 y siempre presiona la tecla 5. Al final de la sesión se le agradeció su participación.

En la tabla 1 se muestra el diseño empleado en este experimento. En la primera fase se condicionaron tres claves, una de ellas recibió reforzamiento el 100% de las veces, la segunda el 25% de las veces y la tercera fungió como control reforzado el 100% de las veces (EC100, EC25, Econt, respectivamente). Durante la segunda fase el EC100 y el EC25 se extinguieron mientras que el Econt continuó con la misma contingencia de reforzamiento. Los juicios de contingencia fueron solicitados a los participantes cada tres ensayos de cada una de las claves. En total se presentaron 12 ensayos para cada una de las claves tanto en la fase de adquisición como en la de extinción.

4.2.3. Tabla 1 *Diseño Experimental*

	Fase 1	Fase 2
N=8	Juicios cada 3 ensayos. (12) EC100+ 100% (12) EC25+ 25% (12) ECcont 100%	Juicios cada 3 ensayos. (12) EC100 - (12) EC25 - (12) ECcont + 100%

**Nota.** Las claves EC100, EC25 y ECcont significaban las palabras mágicas empleadas por el mago para hacer aparecer el conejo en su sombrero. EC100 fue la palabra "slig", EC25 la palabra "klind" y ECcont la palabra "forl".

#### 4.2.4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 se muestran los juicios promedio para cada clave emitidos ensayo a ensayo. Los datos de adquisición se muestran en los puntos del lado izquierdo y como puede observarse, los juicios de los sujetos para las claves EC100 y ECcont reforzadas el 100% de las veces son mayores (85 en el último bloque de ensayos para ambas claves) con relación a la clave EC25 reforzada el 25% de las veces (30 en el último bloque de ensayos). Los datos de extinción se muestran en la parte derecha de la figura, y como puede observarse la extinción de la clave EC100 llega a valores cercanos a 0 en los primeros bloques de ensayos de extinción, mientras la clave EC25 solo llega a valores cercanos a 0 en el último bloque de ensayos, es decir es más resistente a extinción en comparación a la clave EC100 reforzada el 100% de las veces inicialmente. La clave ECcont mantiene valores altos (85), ya que continuo con la misma contingencia de reforzamiento

Las diferencias en los juicios  $\bar{p}$  para las claves EC100 y  $\bar{p}$ EC25 tanto en la fase de adquisición como de la fase de extinción fueron confirmadas con una  $F$  de Friedman. La cual mostró diferencias significativas entre las claves durante la fase de adquisición,  $X^2_{\Gamma}(11) = 38.243$ ,  $p < .01$ , y durante la fase de extinción  $X^2_{\Gamma}(11) = 61.907$ ,  $p < .01$ . Comparaciones posteriores con el *Método de Student-Newman-Keuls* revelaron diferencias significativas entre los diferentes bloques de la clave EC100 con relación a los bloques de la clave EC25 con  $p < .05$ , en la fase de adquisición y en la de extinción con relación a las claves B y C ( $p < 0.5$ ).

Los resultados anteriores comprueban que es posible obtener el ERPE en un diseño intrasujeto en condicionamiento Pavloviano con humanos en una tarea de juicios de contingencia de manera similar a la observada en preparaciones con animales, ya que se demostró que los valores para los juicios durante la fase de extinción de una señal reforzada el 100% de las veces durante la fase de adquisición llegan a tener valores cercanos a cero, mientras que los valores para los juicios durante la fase de extinción de la clave reforzada el 25% de la veces durante la fase de adquisición se mantienen constantes en los primeros bloques de ensayos de extinción, llegando a valores cercanos a cero en los últimos bloques de ensayos de extinción. Este dato demuestra la persistencia de la respuesta durante la fase de extinción frente a una clave reforzada parcialmente (Rescorla, 1999; Pearce y col. 1997). Por otro lado apoyan los datos obtenidos por Svartdal (2000) quien demostró el ERPE en humanos con una tarea instrumental, debido a que

también en una tarea de juicios de contingencia se observa la persistencia de los valores de los juicios durante la fase de extinción ante una clave reforzada parcialmente con relación a una clave reforzada continuamente.

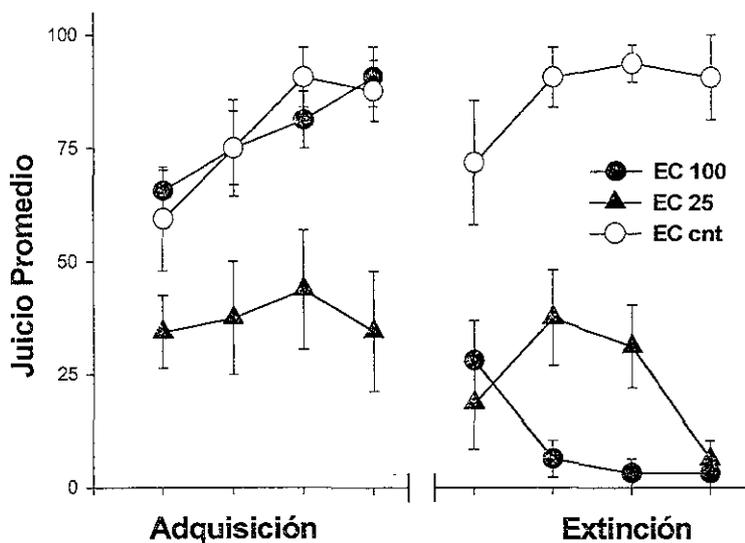


Figura 1. Juicios promedio durante las fases de adquisición y de extinción en el experimento 1. La figura muestra los valores de los juicios emitidos para las diferentes claves, donde EC100 y ECcnt fueron reforzadas el 100% de las veces en la fase de adquisición y EC25 el 25% de las veces. Durante la fase de extinción sólo ECcnt continúa con la misma contingencia de reforzamiento.

### 4. 3. EXPERIMENTO 2

De acuerdo con la propuesta de Catena y col., (1998) la extinción de los estímulos será diferente variando la frecuencia de los juicios. Asimismo, los resultados obtenidos por Vegas, Pincño y Matute (1999) y por Matute, De Marcz y Vegas (2000) demostraron que los juicios de contingencia son sensibles al modo de respuesta propuesto por Catena y col. (1998), en el que el valor del juicio dependerá del último juicio emitido y del último ensayo presentado, ya que, en general, los valores para los juicios son más altos en los grupos en donde fue requerido el juicio ensayo a ensayo o al final de cada fase (adquisición y extinción) que en los grupos en donde el juicio fue requerido de manera global. Por lo tanto, el objetivo del presente experimento fue demostrar si el ERPE es sensible al modo de respuesta propuesto por Catena y col., (1998).

#### Método

4.3.1.Participantes. Participaron voluntariamente 16 estudiantes universitarios hombres y mujeres entre 18-23 años, seleccionados y asignados al grupo al azar

4.3.2.Procedimiento. Se realizó el mismo procedimiento que en el primer experimento sólo que la presentación de la escala en la que los participantes emitieron sus juicios dependió del arreglo experimental para cada uno de los grupos.

La tabla 2 muestra el diseño experimental empleado en el presente experimento. En el grupo 1 se condicionaron tres claves, al igual que en el experimento 1, dos de ellas se reforzaron el 100% de las veces y una de ellas fungió como control (EC100 y Econt, respectivamente), la tercera se reforzó el 25% de las veces (EC25) durante la fase de adquisición, al final de ésta se realizó una fase de prueba donde se solicitó a los participantes el juicios de contingencia para cada una de las claves. Posteriormente se realizó la fase de extinción en donde solo la clave Econt continuo con la misma contingencia de reforzamiento. Al final de esta fase se realizó una fase de prueba donde nuevamente se solicitó a los participantes emitieran su juicio de contingencia para cada una de las claves. En el grupo 2 se realizó el mismo procedimiento de adquisición y extinción que en el grupo 1, con la diferencia que la fase de prueba se realizó al final de esta última fase. En ambos grupos se presentaron 12 ensayos de cada una de las claves en ambas fases.

4.3.3. Tabla2. Diseño experimental

	Fase 1	Test	Fase 2	Test
Grupo 1	EC100+ 100% (12)	EC100? EC25?	EC100+ 100% (12)	EC100? EC25?
N=8	EC25+ 25% (12)	ECcont?	EC25+ 25% (12)	ECcont?
	ECcont+ 100% (12)		ECcont+ 100% (12)	
Grupo 2	EC100+ 100% (12)		EC100+ 100% (12)	EC100? EC25?
N=8	EC25+ 25% (12)		EC25+ 25% (12)	ECcont?
	ECcont+ 100% (12)		ECcont+ 100% (12)	

**Nota.** Los estímulos EC100, EC25 y ECcont significaban las palabras mágicas empleadas por el mago para hacer aparecer el conejo en su sombrero. EC100 fue la palabra "slig", EC25 la palabra "klind" y ECcont la palabra "forl".

4.3.4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La figura 2 muestra los juicios promedio de los sujetos asignados a las claves EC100, EC25 y ECcont. Las barras de la izquierda muestran los valores promedio para los juicios durante la fase de adquisición (80,40 y 73, respectivamente) y las barras de la izquierda los de la fase de extinción (5, 23 y 85, respectivamente). Como se puede observar los valores de las claves EC100 y ECcont son mayores con relación a los de la clave EC25 durante la fase de adquisición. En la fase de extinción los valores para la clave EC100 son menores (5) con relación a los de la clave EC25 (20), lo que indica la persistencia de la respuesta en la clave reforzada el 25% de las veces durante la fase de adquisición.

La clave ECcont que continuo con la misma contingencia de reforzamiento en esta fase, alcanza un valor cercano a 95.

Las diferencias de los juicios para las claves EC100, EC25 y ECcont tanto en la fase de adquisición como de extinción fueron confirmadas con una  $F$  de Friedman. La cual mostró diferencias significativas de los juicios a las tres claves durante ambas fases,  $X^2_F(5) = 34.322$   $p < 0.01$ . Comparaciones posteriores (*Método de Student-Newman-Keuls*,  $p < 0.05$ ) mostraron que existen diferencias significativas entre todos los valores de los juicios a las tres claves en ambas fases, a excepción de la barra de adquisición de la clave ECcont y la barra de extinción de la misma clave, ya que se conservó la misma probabilidad de contingencia en ambas fases. Otra excepción fue entre la barra de adquisición de la clave Ec100 y la de extinción de ECcont y por último entre la barra de adquisición de la clave EC100 y la de adquisición de la clave ECcont.

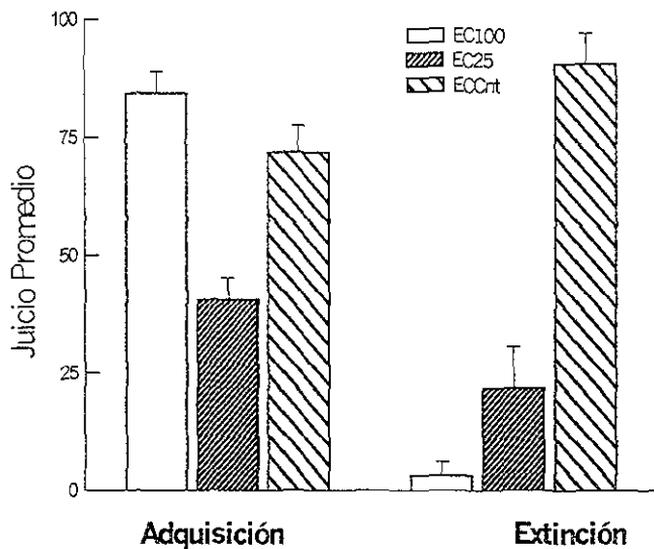


Figura 2. Promedio de los juicios durante las fases de adquisición y de extinción en el grupo I, del experimento 2. La figura muestra los valores de los juicios emitidos para las diferentes claves, donde EC100 y ECcont fueron reforzadas el 100% de las veces en la fase de adquisición y EC25 el 25% de las veces. Durante la fase de extinción sólo ECcont continúa con la misma contingencia de reforzamiento.

La figura 3 muestra los promedios de los juicios de los participantes al final del entrenamiento. Como puede observarse no hay diferencias entre los valores de los juicios de las claves EC100 y EC25, lo que indica que los participantes emitieron su juicio con base a toda la información que se les presentó.

La prueba  $F$  de Friedman, mostró que existen diferencias entre los valores para cada clave,  $X^2_{(2)} = 11.793$ ,  $p = 0.02$ . Sin embargo, comparaciones posteriores con el *Método de Student-Newman-Keuls*,  $p < 0.05$ , mostraron que solo existían diferencias significativas entre las claves ECcont y EC100 y las claves ECcont y EC25, no existiendo diferencias significativas entre las claves EC100 y EC25.

Comparaciones posteriores con la prueba  $U$  de *Mann-Whitney* entre los valores de los juicios de las claves EC100 y EC25 durante la fase de extinción del grupo 1 y los valores de los juicios de EC100 y EC25 tomados de manera global del grupo 2, mostraron diferencias significativas para la clave EC100 de ambos grupos ( $T = 42.00$ ,  $p < 0.05$ ), por otro lado no se observaron diferencias significativas entre la clave EC25 de ambos grupos.

Estos resultados indican que la clave EC100 se extingue en el grupo 1, mientras que en el grupo 2 alcanza un valor medio (35), ya que probablemente el participante valoró la contingencia para esta clave con base al entrenamiento de recibido en ambas fases. Por otro lado la clave EC25 en ambos grupos mantuvo

un valor medio (30), ya que en el grupo 1 los participantes tomaron en cuenta la información del último ensayo presentado y dado que es la clave que se reforzó solo el 25% de las veces durante adquisición, pudo haber generado la resistencia a la extinción en ambos grupos.

El presente experimento demostró que el ERPE es sensible al modo de respuesta propuesto por Catena y col. (1998), ya que entre ambos grupos, los juicios para las diferentes claves durante la fase de extinción son significativamente diferentes, lo que significa que los participantes en el grupo 1 emitieron su juicio de acuerdo al último ensayo presentado, por lo tanto la respuesta a la clave EC25 reforzada el 25% de las veces durante la fase de adquisición presenta cierta persistencia en la fase de extinción, mientras que la respuesta a la clave EC100 reforzada el 100% de las veces durante la fase de adquisición llega a valores cercanos a cero en la fase siguiente. Asimismo, la falta de diferencias significativas en el grupo 2 entre las claves EC100 y EC25 denota que los participantes emitieron su juicio tomando en cuenta toda la información presentada durante el entrenamiento, hecho que apoya también el efecto de frecuencia de los juicios (Catena y col. 1998) en el ERPE. Por otro lado, los datos anteriores replican los resultados obtenidos por Vegas, Pineño y Matute (1999) y por Matute, De Marez y Vegas (2000) quienes demostraron que los juicios causales son sensibles al modo de respuesta llamado efecto de la frecuencia de los juicios (Catena y col. 1998)

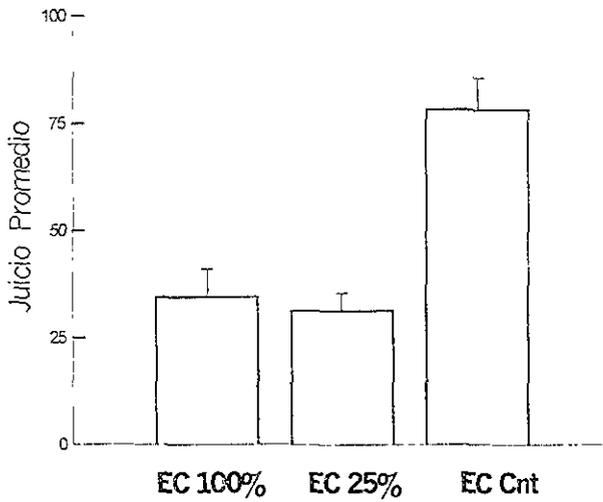


Figura 3 Promedio de los juicios globales en el grupo 2, del experimento 2. La figura muestra los valores de los juicios emitidos para las diferentes claves, donde EC100 y ECcont fueron reforzadas el 100% de las veces en la fase de adquisición y EC25 el 25% de las veces. Durante la fase de extinción sólo ECcont continúa con la misma contingencia de reforzamiento.

#### 4.4. DISCUSIÓN GENERAL

En el primer experimento se demostró que una clave reforzada el 25% de las veces durante la fase de adquisición es más resistente a la extinción en comparación a una clave que fue reforzada el 100% de las veces durante la fase de adquisición en un diseño intrasujeto con humanos empleando una tarea de juicios de causalidad. Por lo tanto el ERPE se puede obtener en humanos con una tarea independiente de la respuesta de los sujetos (condicionamiento Pavloviano) y son acordes con los resultados obtenidos tanto por Rescorla (1999) en animales con una tarea de automoldeamiento, como los de Svartdal (2000) con humanos en una tarea instrumental debido a que en los grupos donde los juicios se solicitaron ensayo a ensayo y al final de cada fase se observa que la clave reforzada el 25% de las veces muestra cierta persistencia durante la fase de extinción con relación a la clave reforzada el 100% de las veces durante la fase de adquisición ya que esta muestra valores cercanos a cero en la fase de extinción.

Una variedad de experimentos han mostrado que el cambio de contexto puede afectar la tasa de extinción de un estímulo condicionado (EC). Por ejemplo, en un estudio realizado por Hall y Honey (1989) un grupo de ratas recibió comida después de un EC en el contexto 1 y después de otro EC en un contexto diferente. Cuando recibieron los ensayos no reforzados presentados en sus contextos usuales, la respuesta se extinguió más lentamente que cuando fueron presentados los ensayos no reforzados en los contextos opuestos.

Esta demostración de contexto específico de condicionamiento depende de cambios en las características psíquicas del ambiente en el cual toma lugar el condicionamiento. Pero es también posible que la extinción pueda ser facilitada si es acompañada por un cambio en el estado interno del animal.

Después de un condicionamiento instrumental con un programa de reforzamiento continuo, el lugar del procedimiento de extinción hace un cambio en el estímulo que acompañaba a la respuesta. La respuesta es acompañada por la memoria de los ensayos no reforzados (e. g. Capaldi, 1967) o por un estado de frustración (e. g. Amsel, 1958). Este nuevo estado interno que es referido como "N" puede debilitar la respuesta por un cambio en la estimulación proveniente del contexto experimental. La extinción después de un condicionamiento con un programa de reforzamiento continuo ocurrirá rápidamente, primero, porque los ensayos no reforzados tienen un efecto directo en la asociación instrumental establecida y, segundo, porque el cambio de contexto afecta indirectamente a la respuesta. En contraste, en un programa de reforzamiento parcial usado en un condicionamiento instrumental, los ensayos no reforzados toman un lugar en la presencia de N. Esto significa un cambio pequeño en el contexto cuando la extinción inicia debilitando la asociación instrumental más lentamente.

Tomando en cuenta el supuesto anterior Perce, Redhead y Aydin, (1997) llevaron a cabo una serie de experimentos en condicionamiento pavloviano apetitivo bajo un programa de reforzamiento parcial realizando cambios de

contexto en la fase de prueba, en contraron que en el primer experimento donde sólo se aplicó el programa de reforzamiento parcial en diferentes grupos, la extinción fue más lenta después del reforzamiento parcial que después del continuo. En los experimentos dos y tres encontraron que los programas aplicados a ambos grupos en el mismo contexto dieron como resultado el efecto anterior. En el último experimento se demostró que el cambio de contexto facilitaba más la extinción después del reforzamiento parcial que después del continuo. La conclusión a la que estos autores llegaron es que los ensayos no reforzados del programa de reforzamiento parcial provocan un estado interno en el sujeto que actúa como una clave contextual.

Sin embargo, aún cuando el fenómeno de reforzamiento parcial en extinción es uno de los recurridos en las investigación experimental de la psicología, aún cuando se han mejorado las teorías desde la teoría de la discriminación, pasando por la de de la frustración (Amsel, 1958) y la de la teoría secuencial (Capaldi, 1967), no olvidando claro, que éstas surgieron a partir de la pregunta ¿qué ocurre durante la extinción?, la cuestión no ha sido resuelta hasta la fecha (Rescorla, 2001)

Por otro lado, el segundo experimento demostró que el ERPE es sensible al efecto de modo de respuesta propuesto por Catena y col., (1998), en cual se predice que el valor del juicio dependerá del tipo del último ensayo presentado y del número de ensayos presentados antes del último juicio dado, ya que, los

valores en los juicios de contingencia son diferentes en cada grupo, teniendo así que en el grupo 1 es donde se observa el ERPE debido a que los participantes emiten su juicio basándose en la información que les proporcionó el último ensayo presentado, por lo que la clave EC25 reforzada el 25% de las veces es más resistente a la extinción con relación a una reforzada el 100% de las veces durante la fase de adquisición. En el grupo 2 el ERPE también se observa ya que los participantes tomaron en cuenta la información que les fue proporcionada en cada fase por lo que la clave EC25 es más resistente a la extinción con relación a la clave EC100 reforzada el 100% de las veces. Por último, no se observó el ERPE en el grupo 3 ya que los participantes emitieron sus juicios basándose en toda la información presentada durante la sesión experimental, de tal modo que no hay diferencias significativas en los valores para los juicios entre las claves EC100 y EC25. Sin embargo, esto implica que el ERPE es sensible al efecto de frecuencia de los juicios, ya que la no existencia de diferencias significativas entre las claves EC100 y EC25 durante la fase de extinción del grupo 2, la existencia de diferencias significativas entre éstas mismas claves durante la fase de extinción del grupo 1 y las diferencias entre las mismas claves en la misma fase entre los grupos 1 y 2 denota el principio del efecto del modo de respuesta propuesto por Catena y col. (1998).

Por otro lado, los datos de los dos experimentos vistos en conjunto apoyan los resultados de Vegas, Pineño y Matute (1999) y de Matute, De Marez y Vegas (2000) quienes demostraron que los juicios son sensibles al efecto de la frecuencia

de los juicios. Asimismo, los resultados de los presentes experimentos apoyan los datos de Olay-Paredes y Rosas, (1999) y Vila, (2000) quienes demostraron que los juicios de contingencia pueden ser sometidos a la extinción, ya sea ensayo a ensayo o al final de cada fase.

Por último cabe señalar que el presente trabajo mostró limitaciones en cuanto a realizar los mismos experimentos en tareas predictivas y considerar por otro lado, si la tarea presentada se puede considerar como de juicios de contingencia o como de juicios de causalidad como lo señala Catena y cols. (1998).

Por otro lado, el efecto presentado en el presente trabajo puede ser explicado en base a los resultados de Pearce y cols. (1997), en donde los ensayos no reforzados provocan un estado interno en el sujeto que actúa como una clave contextual.

## REFERENCIAS

- Allan, L.,G. (1980). A note on measurement of contingency between two binary variables in judgement tasks. *Bulletin of the Psychonomic Society*. 15, 147-149.
- Allan, L., G. (1993). Human contingency judgment: Rule based or associative ?. *Psychological Bulletin*. 114, 435-448.
- Allan, L., G. y Jenkins, L.,Y. (1980). The effect of representations of binary variables on judgment of influence. *Learning and Motivation*. 14, 381-405.
- Amsel, A. (1958). The role of frustrative nonreward in noncontinuous reward situations. *Psychological Bulletin*, 55, 102-119.
- Amsel, A. (1967). Partial reinforcement on vigor and persistence. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds), *The Psychology of learning and Motivation*. (Vol.1 pp. 1-65). New York: Academic Press.
- Anderson, N., H. (1981). *Foundations of information integration theory*. New York: Academic Press.
- Arcediano, F., Ortega, N., y Matute, H. (1996). A behavioral preparation for the study of human Pavlovian conditioning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 48B, 142-157.
- Arkes, H., R. y Harkness, A., R. (1983). Estimates of contingency between two dichotomous variables. *Journal of Experimental Psychology: General*. 112, 117-135.

- Bouton, M., E. (1984). Differential control by context in the inflation and the reinstatement paradigms. *Journal Of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 10(1), 56-74.
- Bouton , M., E. y Bolles, r.,C. (1985). Context, event-memories, and extinction. In P. D. Balsam & A. Tomie (Eds). *Context and learning*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 133-166.
- Bouton, M., E. (1986). Slow readquisition following the extinction of conditioned suppression. *Learning and Motivation*. 17, 1-15.
- Bouton, M., E. (1991). Context and retrieval in extinction and in other examples of interference in simple associative learning. In Dachowski L. y Flatherty, C., F. (Eds.). *Current topics in animal learning: Brain, emotion and cognition*, (pp. 25-53). Hillsdale. New Jersey: 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. y Bolles, R., C. (1979a). Contextual control of the extinction of conditioned fear. *Learning and Motivation*. 10, 445 -466.
- Bouton, M., E. y Boiles, R., C. (1979b). Role of contextual stimuli in reinstatement of extinguished fear. *Journal Of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 5(4), 368-378.
- Bouton, M., E. y King, D., A. (1983). Contextual of control conditioned fear: Test for the associative value of the context. *Journal Of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 9(3), 248-256.

- Bouton, M., E. y King, D., A. (1986). Effect of context with mixed histories of reinforcement and nonreinforcement. *Journal Of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 12(1), 4-15.
- Brodgen, W., J. (1939). Sensory pre-conditioning. *Journal of Experimental Psychology*. 25, 323-332.
- Capaldi, E., J. (1967). A sequential hypothesis of instrumental learning. In Spence., K., W. y Spence., T., J. (Eds.). *The Psychology of Learning and Motivation*, (Vol.1, pp. 67-156). New York: Academic Press
- Catena, Maldonado y Cándido (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.
- Chapman, G., B. (1991). Trials order affects 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, 481- 495.
- Cheng, P., W., Park, J., Yarlas, A., S. y Holyoak, K., J. (1996). A causal theory of focal sets. In Shanks, D., R., Holyoak, K., J. y Medin, D., L. (Eds.). *The Psychology of Learning and Motivation*. (Vol 34, pp. 313-356). San Diego, CA: Academic Press
- Dickinson, A. (1980). *Contemporary animal learning theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

- Dickinson, A., y Shanks, D. (1985). Animal conditioning and human causality judgment. En L. G. Nilsson and T. Archer (Eds.) *Perspectives on learning and memory*. Hillsdale, Nueva Jersey: Erlbaum.
- Dickinson, A., y Shanks, D. (1987). Animal conditioning and human causality judgment. En G.H. Bower. *The Psychology of Learning and Motivation*. New York: Academic Press.
- Domjan, M. (1996). *The essential of conditioning and learning*. Pacific Grove, CA: Books/Cole Publishing Company. (Trad. cast: *Bases del aprendizaje y el condicionamiento*. Jaén, España: Del lunar, 1998)
- Domjan, M. (1998). *The principles of learning and behavior*. (4rd ed.) Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company. (Trad. cast: *Principios de aprendizaje y conducta*. , México: International Thompson Publiser, 1999)
- Dweck, C., S. y Wagner, A., R. (1970). Situation cues and correlation between CS and US as determinants of the conditioned emotional response. *Psychonomic Science*. 18, 145-147.
- Estes, W., K. (1955). Statistical theory spontaneous recovery and regression. *Psychological Review*. 62, 145-154.
- Gibbon, J., Farell, L., Locurto, C., M., Duncan, H., J. y Terrace, H., S. (1980). Partial reinforcement in autoshaping with pigeons. *Animal Learning and Behavior*.
- Gibbs, C., M., Latham, S., B. y Gormezano, I. (1978). Classical conditioning of the rabbit nictitating membral response: Effects of reinforcement schedule on response maintenance and resistance to extinction. *Animal Learning and Behavior*. 6, 209-215.

- Guthrie, E., R. (1935) *The psychology of learning*. New York: Harper and Row
- Hall, G. y Honey, R.,C. (1989). Contextual effects in conditioning, latent inhibition and habituation: Associative and retrieval functions of contextual cues. *Journal Of Experimental Psychology. Animal Behavior Processes*. 16, 271-278.
- Hastie, R. y Parck, B (1986). The relationship between memory and judgment depends on whether the judgment task is memory-based or on-line. *Psychological Review*. 93, 258-268.
- Hastie, R. y Pennington N. (1995). Cognitive approaches to judgment and decision making. In Bower, G., H. (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation*. (Vol. 32, pp. 1-3). San Diego, CA: Academic Press.
- Hearst, E. (1988). Fundamentals of learning and conditioning. En R. C. Atkinson, R. J. Herrnstein, G. Lindzey y R. D. Luce. *Stevens'handbook of Experimental Psychology*. New York: Wiley.
- Hilgard, E., R. y Bower, G., H. (1966). *Theories of learning*. Appleton-Century-Crofts. (Trad. cast. *Teorías del aprendizaje*. México. Trillas, 1973)
- Hogarth, R., M. y Einhorn, H., J. (1992). Order effects in belief updating: The belief-adjustment model. *Cognitive Psychology*. 24, 1-55.
- Hull, C., L. (1943). *Principles of behavior*. New York. Appleton-Century-Crofts
- Humpherys, L., G. (1939a). The effect of random alternation of reinforcement on the acquisition and extinction of conditioned eyelid reactions. *Journal of Experimental Psychology*. 25, 141-158
- Jenkins, H., M. (1962). Resistance to extinction when partial reinforcement is followed by regular reinforcement. *Journal of Experimental Psychology* 64, 441-450.

- Kareev, Y. (1995). Positive bias in the perception of covariation. *Psychological Review*, 102, 490-502.
- Klein, S. B. (1991). *Learning: Principles and applications*. (2a ed.). EEUU: McGraw Hill. (Trad. Cast. Aprendizaje: Principios y aplicaciones. Madrid, McGraw Hill, 1994).
- Konorski, J. (1948). *Conditioned reflexes and neuron organization*. Cambridge, Cambridge: University Press.
- Konorski, J. y Zwejowska, G. (1950). Chronic extinction and restoration of conditioned reflexes: I. Extinction against the excitatory background. *Acta Biologiae Experimentalis*. 15 (12), 155-170.
- Lavin, M., J. (1976). The establishment of flavor-flavor associations using a sensory preconditioning training procedure. *The Psychology of Learning and Motivation*. 7, 173-183.
- Mackintosh, N.,J. (1974). *The Psychology of Animal Learning*. San Diego, CA: Academic Press.
- Matute, H., P.,J. De Marez y Vegas, S. (2000). Predicciones contradictorias de los modelos asociativos y estadísticos respecto a la extinción. *Libro de resúmenes del XII Congreso de la Sociedad Española de psicología Comparada. I Reunión Internacional*. Granada: Universidad de Granada.
- Miller, R.,R. y Matute, H. (1996). Animal analogues of causal judgment. In Shanks, D.,R., Holyoak, K.,J. y Medin, D.,L. (Eds.). *The Psychology of Learning and Motivation*. (Vol 34, pp. 133-166). San Diego, CA: Academic Press

- Mowrer, R. y Klein, S. B. (2001) *Contemporary Learning Theories* Mahwah, NJ. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Myers, C.,E., Oliver, I. M., Warren, S., G. y Gluck, M., A. (2000). Stimulus exposure effects in human associative learning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 53B (2), 173-187.
- Olay-Paredes, y Rosas, (1999). Within- subjects extinction and renewal in predictive judgments. *Psicológica*. 20, 195-210.
- Pavlik, W., B. y Carlton, P., L. (1965). A reversed partial-reinforcement effect. *Journal of Experimental Psychology*. 70, 417-423.
- Pavlik, W., B. y Collier, A., C. (1977). Magnitude and schedule of reinforcement in rats' resistance to extinction: Within subjects. *American Journal Psychology*. 90, 195-205.
- Pavlov, I. (1927). *Conditioned Reflexes*. Oxford University Press.
- Pennington, N. y Hastie, R. (1992). Explaining the evidence: Test of story model for juror decision making. *Journal of Personality and Social Psychology*. 62, 189-206.
- Perce, J., M., Redhead, E., S. y Aydin, A. (1997b). Partial reinforcement in appetitive Pavlovian conditioning with rats. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 50 (4), 273-294.
- Rescorla, R. A. (1999). Within-subject partial reinforcement extinction in autoshaping. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 52B, 75-87.
- Rescorla, R., A. (2001). Experimental Extinction. In R., Mowrer y S., B., Klein (Eds). *Contemporary Learning Theories*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

- Rescorla, R., A. y Cunningham, C., L. (1977) The erasure of reinstated fear. *Animal Learning and Behavior*, 5(4), 386-394.
- Rescorla, R., A. y Heth, C., D. (1975). Reinstatement of fear to an extinguished conditioned stimulus. *Journal Of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 1, 88-96.
- Rescorla, R. A. y Wagner, A. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and no reinforcement. In A., H. Black y W., K. Proskasy (Eds.). *Classical Conditioning II. Current research and theory*. (pp. 64-99). New York: Appleton-Century-Crofts
- Rosas, J., M., Vila, J.,N., Lugo, M. y López, L. (2000). Combined effect of context change and retention interval upon proactive interference in causality judgments. *Journal Of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. En prensa.
- Sadler, E., R. (1968). A within- and between- subjects comparison of partial reinforcement in classical salivary conditioning. *Journal Comparative and Physiological Psychology* . 66, 695-698.
- Shanks, D., R. (1985a). Forward and backward blocking in human contingency judgment. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 37b, 1-21.
- Shanks, D., R. (1985b). Continuous monitoring of human contingency judgment across trials. *Memory and Cognition*. 17, 27-34.
- Shanks, D., R. (1991). On similarities between causal judgment in experienced and described situations. *Psychological Science*.2, 341- 350.
- Shanks, D., R. (1993). Human instrumental learning: A critical review of data and theory. *British Journal of psychology Science* 2, 319-350.

- Shanks, D., R. (1995). *The Psychology of Associative Learning*. Oxford UK: Oxford University Press.
- Shanks, D.,R. y Dickinson, A. (1987). Associative accounts of causality judgment. In G., H. Bower (Ed). *The Psychology of Learning and Motivation*. (Vol. 21, pp. 229-261). San Diego, CA: Academic Press.
- Skinner, B., F. (1938). *The behavior of organism: An Experimental analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts. (Trad. Cast.: *La conducta de los organismos*. Barcelona: Fontanella, 1975)
- Skinner, B.,F. (1950). Are theories of learning necessary ?. *Psychological Review*. 57, 193-216.
- Spence, K., W. (1956). *Behavior theory and conditioning*. New Haven, CT. Yale University Press.
- Svartdal, F. (2000). Persistence during extinction: Conventional and reversed PREE under multiple Schedules. *Learning and Motivation*, 31, 21-40.
- Theios, J. (1962). The partial reinforcement effect sustained through blocks of continuous reinforcement. *Journal of experimental Psychology*. 64, 1- 6.
- Thorndike, E.,L. (1898). Animal intelligence: An experimental study on the associative process in animals. *Psychological Review Monograph*. 2, (Whole no. 8)
- Tolman, E., C. (1932). *Purposive behavior in animals and men*. New York: Appleton-Century-Crofts
- Tolman, E.,C. y Brunswick, E. (1935). The organisms and causal texture of the enviroment. *Psychological Review*. 42, 43-47.

- Tolman, E.,C. y Honzik, C., II. (1930). Introduction and removal of reward, and maze performance in rats. *University of California Publications*.4, 267-275.
- Vegas, S., Pincño, O. y Matute, H. (1999). Cambios contextuales y el efecto del modo de respuesta en juicios de contingencia. *Libro de resúmenes del XI Congreso de la Sociedad Española de psicología Comparada*. Jaén: Universidad de Jaén.
- Vila, J. (2000). Extinción e inhibición en juicios de causalidad. *Psicológica*, 21, en prensa.
- Waldmann, M. y Holyoak, K. (1992). Predictive and diagnostic learning within causal models: Asymmetric in cue competition. *Journal of experimental Psychology: General*. 121, 127-151.
- Wasserman, E., A. (1990). Detecting response- outcome relations: Toward an understanding of the causal texture of the environment. In G., H. Bower (Ed). *The Psychology of Learning and Motivation*. (Vol. 26, 27-82). San Diego CA: Academic Press.
- Weinstock, S. (1954). Resistance to extinction of a running response following partial reinforcement under widely spaced trials. *Journal Comparative and Physiological Psychology* . 47, 318-322.
- Williams, D.,A. (1995). A comparative analysis of negative contingency learning in humans and nonhumans. In D.,R. Shanks, K., J. Holyoak y D., L. Medin (Eds). *The Psychology of Learning and Motivation*. (Vol. 34: Causal learning, pp. 89-132). San Diego CA: Academic Press.