



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**CAMPUS IZTACALA**

**DISCRIMINACION CONDICIONAL:  
EFECTOS DE LA RAZON  
MUESTRA/COMPARATIVO EN TAREAS  
DE IGUALACION DE LA MUESTRA**

**REPORTE DE INVESTIGACION  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGIA  
P R E S E N T A  
JUAN ANTONIO PAEZ NAJERA**

**ASESORES:**

**MTRD. CLAUDIO ANTONIO CARPIO RAMIREZ  
LIC VIRGINIA PACHECO CHAVEZ  
LIC. CARLOS JAVIER FLORES AGUIRRE**



**IZTACALA**

**LOS REYES IZTACALA. MEX.  
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**1997**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

***... entonces apareció el conductismo, con sus raíces en la ciencia biológica, que rechazó el aspecto mental de las construcciones de sus predecesores. Podemos llamar a esto un ajuste al dualismo, y no un comienzo nuevo.***

***J.J.R. Kantor.***

***El dilema es claro: o nos comprometemos con el misterioso dualismo o recurrimos a la ciencia para resolver el "problema". Todo está prejuicado en nuestro modo mismo de concebir y presentar los hechos.***

***A. Tomasini***

***"Mi actitud hacia él, es una actitud hacia un alma. no soy de la opinión de que tiene un alma"***

***L. Wittgenstein***

***Camine por una vereda durante mucho tiempo, cuando me di cuenta estaba en una encrucijada, tuve que elegir un camino y esa fue la diferencia.***

***A.J.***

*A **Daniel** mi padre, gracias.*

*A **Carmen** mi madre, gracias.*

*A **Claudio**, excelente maestro socrático de nuestro tiempo.*

*A mis hermanos: **David**, **Juan Carlos** y **Daniel**.*

*A los compañeros del grupo "**T**".*

***Un soñador** descansa, pero nunca se da por vencido... a ti.*

## ÍNDICE

RESUMEN .....	1
I) EL ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE LA CONDUCTA .....	2
II) LA OPERANTE DISCRIMINADA .....	12
III) DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL .....	16
IV) DURACIÓN ABSOLUTA VERSUS DURACIÓN RELATIVA DEL EM COMO VARIABLE INDEPENDIENTE. ....	26
V) MÉTODO .....	43
VI) RESULTADOS .....	46
Análisis Estadístico. ....	46
Índice de Discriminación. ....	46
Tasa de Respuesta. ....	50
Latencias. ....	56
VIII) DISCUSIÓN .....	63
REFERENCIAS .....	69

## **RESUMEN**

El objetivo de la presente investigación consistió en evaluar los efectos de variar intra-sesión la razón muestra/comparativo (EM/ECO) en tareas de igualación de la muestra arbitraria. Tres pichones fueron expuestos a un procedimiento con ensayos en los que la razón EM/ECO era igual a 10 o igual a 1/67. En los tres sujetos se obtuvieron índices de discriminación mayores en los ensayos con la razón más alta e índices más bajos en los ensayos con la razón más baja. Los resultados replican los datos obtenidos en estudios con manipulaciones entre sesiones de la razón EM/ECO. Se discute la razón evaluada como parámetro crítico en el control de la precisión en tareas de igualación de la muestra.

## **D) EL ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE LA CONDUCTA.**

La ideología se caracteriza por explicitar un conjunto de creencias, de saberes, de normas y de valores, los cuales se encuentran presentes en el contexto social como pilares sobre los que se elabora el conjunto del conocimiento humano; en consecuencia, la ideología afecta no solo las prácticas ordinarias sino también prácticas de carácter científico y tecnológico (Olivé, 1991) La psicología en general, y en particular el análisis experimental de la conducta, no ha sido la excepción. De acuerdo con Kantor (1990) la psicología se ha encargado tanto del estudio de eventos naturales como de eventos y entidades trascendentales, dicho encargo es resultado del marco histórico que le subyace y lo justifica

Los primeros intentos por estudiar de forma sistemática los eventos psicológicos surge inscrita en el marco de una práctica particular, la práctica científica, la cual deriva reglas y criterios de pertinencia para el estudio o no de ciertos eventos. En psicología una de las primeras restricciones que se derivó de la aplicación del método científico para el estudio de dichos eventos fue dejar fuera el método de la introspección, pues de acuerdo con Pavlov (1927) era un método especulativo y subjetivo, proponiendo en su lugar la metodología de la fisiología experimental que permitía analizar sistemáticamente las relaciones adaptativas que tienen los animales con su medio también propuso identificar y formular reglas sobre las condiciones que controlaban los cambios en la conducta, y de este modo eliminar

las confusiones y enredos que existían en las explicaciones de la conducta tanto animal como humana.

De hecho, fue con base en la metodología de la fisiología experimental, que Pavlov (1927) prescribió las formas teóricas y metodológicas para el estudio de las entonces llamadas "secreciones psíquicas". En sus estudios, Pavlov estableció la manera de estudiar la formación de los reflejos condicionales, a partir del apareamiento repetido entre estímulos, uno de ellos denominado estímulo incondicionado (EI) que provoca una respuesta incondicional (RI) que forma parte del repertorio conductual del organismo, y el otro, denominado estímulo neutro (EN) que provoca una respuesta distinta. Al asociarlos, el estímulo neutro se transforma en estímulo condicionado, es decir, adquiere las propiedades evocadoras del estímulo incondicionado, provocando su sola presencia una respuesta similar a la del estímulo incondicionado.

De manera independiente, pero también inspirado en el pensamiento objetivo de las teorías evolucionistas, Thorndike (1911) estableció un método experimental para investigar la solución de problemas, tomando en cuenta la asociación o conexión estímulo-respuesta que se establece en función del tipo de consecuencias (placenteras o desagradables) que tienen los actos ejecutados por el organismo. En sus experimentos, Thorndike utilizó gatos como sujetos de experimentales, a los que



colocaba en la denominada "caja problema", dentro de la cual existía un mecanismo por el que podían ser liberados y acceder a un poco de comida. El procedimiento consistía en introducir a los sujetos hambrientos en la caja problema, hasta que, como consecuencia de su actividad, accionaba casualmente el mecanismo que lo liberaba. Al acceder a la comida el investigador lo tomaba y lo colocaba nuevamente en el interior de la caja.

Después de exponer al sujeto en repetidas ocasiones a la situación experimental arriba descrita, Thorndike identificó que el tiempo empleado en solucionar el "problema" (i.e. salir de la caja-problema) era menor conforme aumentaba el número de ensayos. Según Thorndike, la resultante de solucionar el problema (salir de la caja y alimentarse) era placentero, y tal efecto fortalecía la conexión acto-situación. El hallazgo fue conceptualizado como "*ley del efecto*", en la que de manera general se apunta que derivado de las conexiones que se establecen entre tareas y resultantes satisfactorias, cuando la situación se repite, se incrementa la probabilidad de que se presente la respuesta o acto que soluciona la tarea o problema en cuestión.

El análisis de los procedimientos utilizado por Pavlov y por Thorndike fue la base de la construcción paradigmática realizada por Skinner (1938), pues éste

identificó que en los dos procedimientos existían elementos similares (por ejemplo un estímulo y una respuesta) que participaban en relaciones distintas.

De acuerdo con Skinner (1938), el objeto de estudio de la Psicología es la conducta, a la cual definió como aquello que hace el organismo en el marco de referencia proporcionado por el ambiente. Esta definición no implica que la totalidad del ambiente forme parte de la conducta, sino solamente aquella parte del ambiente que afecta lo que el organismo hace. La parte del ambiente que afecta lo que el organismo hace es definido como estímulo y la parte de lo que el organismo hace y que se ve afectada por los estímulos se define como respuesta. A la relación entre estímulos y respuestas Skinner la definió como reflejo y la consideró unidad de análisis de la conducta, siendo aplicable tanto al tipo de comportamiento estudiado por Pavlov (1927) como el estudiado por Thorndike (1911). Para integrar en un solo marco conceptual y metodológico estas dos áreas de estudio, Skinner (1938) distinguió dos tipos de conducta, a saber la conducta respondiente y la conducta operante. La primera es la consecuencia de la acción que ejercen las propiedades físico-químicas de los estímulos sobre el organismo, al estímulo que se identificaba antes de la respuesta era calificado como el provocador de la respuesta. Complementariamente, la conducta operante se emite sin la presencia necesaria de algún estímulo provocador identificado, con el que pudiera establecer alguna relación de causalidad.

Aunque La distinción radica en que la conducta respondiente es "**provocada**" y la conducta operante es "**emitida**" (Skinner 1938, p 24), otro criterio empleado para distinguir los dos tipos de conducta fue el tipo de subsistema biológico involucrado para la conducta respondiente sistema glandular y para la conducta operante el sistema músculo esquelético (Skinner, 1938)

De acuerdo con Skinner, ambos tipos de conducta cuentan con propiedades susceptibles de medición, de manera que al establecerse un control riguroso sobre los parámetros de estímulo involucrados, es posible expresar la relación conductual en términos de reglas generales, denominadas leyes estáticas del reflejo (Skinner, 1938, pag 26.27), a saber

**Ley del umbral** - La intensidad del estímulo debe alcanzar o exceder un cierto valor crítico (llamado umbral) para que pueda provocar una respuesta

**Ley de la latencia** - Un intervalo de tiempo (llamado latencia) transcurre entre el inicio del estímulo y el inicio de la respuesta

**Ley de la magnitud** - La magnitud de la respuesta está en función de la intensidad del estímulo

**Ley de la postdescarga** - La respuesta puede persistir durante algún tiempo después del cese del estímulo.

Las leyes citadas han sido empleadas para explicar los efectos que produce la variación en la intensidad o tasa de estimulación sobre distintas propiedades de la respuesta. Evidentemente tales leyes son aplicables únicamente a la conducta respondiente, ya que para la conducta operante es imposible identificar un estímulo provocador respecto del cual estimar latencia, umbral, postdescarga, etc. Por ello, Skinner (1938) propuso como medida de fuerza de la conducta operante a la tasa de respuesta, la cual se obtiene al dividir el número total de respuestas sobre un tiempo definido ( $R_s/T$ ).

De manera simultánea con la clasificación de la conducta en respondiente y operante, Skinner propuso dos tipos de condicionamiento, cada uno correlacionado específicamente con cada tipo de conducta, y mutuamente excluyentes. El condicionamiento fue definido como un cambio en la fuerza del reflejo como consecuencia de las operaciones de reforzamiento.

La diferencia fundamental entre el condicionamiento de la conducta respondiente (*o tipo S*) y de la conducta operante (*o tipo R*), se encontraba sustentada en la relación de contingencia (dependencia) entre el reforzador y alguno de los elementos de la conducta. Para el condicionamiento respondiente la contingencia del reforzador se establecía con respecto al estímulo y para el condicionamiento operante la contingencia del reforzador se daba con respecto a la

respuesta. Como proceso opuesto al condicionamiento identificó la operación denominada extinción, consistente en la supresión del reforzamiento, cuyo resultado conductual era la eliminación de la conducta originalmente reforzada

Skinner (1938) estableció que la conducta operante era la de mayor interés e importancia por su efecto sobre el medio ambiente, por otro lado, puesto que Pavlov (1927) y colaboradores habían centrado sus investigaciones en los determinantes del condicionamiento respondiente, su labor debía de enfocarse a evaluar de forma sistemática los determinantes de la conducta operante (véase Honig, 1980)

Así, dado que encontró uniformidad en los patrones de ejecución al realizar las operaciones de reforzamiento y extinción, decidió someter dichos hallazgos a la sistematización experimental, sintetizando su análisis en los programas de reforzamiento, que sirvieron de marco organizativo de tales operaciones a partir de criterios de ordinalidad y de tiempo (Ferster & Skinner, 1957)

Los programas de reforzamiento son entendidos como prescripciones que especifican cual respuesta dentro de una clase de operantes debe ser reforzada (Catania, 1982), distinguiéndose dos tipos fundamentales, a saber:

### ***I Programas de razón.***

Los programas de razón especifican como criterio para la entrega del reforzador la ocurrencia de un número de respuestas emitidas por el organismo, no se prescribe un requisito temporal para cumplimiento de la razón

**a) Reforzamiento continuo (RFC)** - Se establece como criterio para la entrega del estímulo reforzante la ocurrencia de una respuesta

**b) Razón fija (RF)** - Se establece como requisito para la entrega del estímulo reforzante, un número constante de respuestas, la respuesta que cumpla con el requisito será reforzada

**c) Razón variable (RV)** - Se especifica que el número de respuestas emitidas por el organismo para la entrega del estímulo reforzante, no es constante, es decir, se prescriben varios valores fijos que se repartirán cíclica o azarosamente y el promedio de dichas razones define el valor del programa

### ***II Programas de intervalo.***

En los programas de intervalo la entrega del reforzador se encuentra en función de la ocurrencia de una respuesta después de concluido un período de tiempo. En estos programas no se establecen requisitos de razón

**a) Intervalo fijo (IF)** - Se establece un intervalo de tiempo constante, en este caso la primera respuesta posterior al cumplimiento del intervalo es reforzada, es decir, el tiempo entre reforzadores permanece constante.

**b) Intervalo variable (IV) - para este programa, se establece que la duración de los intervalos de tiempo variará, la primer respuesta que se emita posterior al cumplimiento del intervalo será reforzada, el valor del programa está dado por el promedio de los intervalos**

Los programas mencionados demostraron producir efectos sistemáticos sobre la tasa de respuesta y el patrón de ejecución, siendo dichos efectos diferentes para cada tipo de programa. Los efectos típicos son los siguientes:

I.- Para el caso de los programas de reforzamiento continuo, la tasa de respuestas generada era menor que en programas donde el reforzamiento era intermitente

II.- En relación a la ejecución en programas de intervalo fijo, existían claras pausas después del reforzamiento, seguidas de una aceleración positiva hasta la entrega del siguiente estímulo reforzante (simulando un festón)

III.- La ejecución en los programas de razón fija, presentaba una pausa después del reforzamiento, posteriormente se presenta un incremento abrupto (cortado a pico) de la tasa de respuesta, suspendiéndose a la entrega del estímulo reforzante

**IV.-** El patrón de ejecución en los programas de intervalo variable, depende del valor de los subintervalos que componen al programa, así como su distribución intrasesión, estos criterios determinarían si la tasa de respuesta es positiva o negativa, constante con poca pausa posterior al reforzamiento o acelerada

**V.-** El patrón de ejecución en programas de razón variable, muestra tasas de respuesta más altas que los programas de razón fija, así como la no presentación de la pausa posterior al reforzamiento

Los programas de reforzamiento ocupan un lugar clave en el paradigma del condicionamiento operante, ya que de manera sistemática se logra que la conducta de los organismos puede ser controlada por los estímulos consecuentes

A pesar de su poder, los eventos consecuentes no constituyeron la única fuente de control examinada por Skinner y asociados. En particular, al demostrarse que el efecto de los programas de reforzamiento podía ser, a su vez, puesto bajo el control de estimulación antecedente, se generó un capítulo de amplitud aún mayor en el análisis de la conducta: el análisis de la operante discriminada



## II) LA OPERANTE DISCRIMINADA

El análisis experimental de la conducta deja claro que la conducta debe ser evaluada de manera sistemática tomando en cuenta los elementos que participan en la relación. Al reforzar una respuesta, es posible que ésta se repita en condiciones similares o distintas. Las respuestas repetidas bajo una configuración estimulativa particular son conocidas como generalización de respuesta. El término "generalización" ha sido empleado para referir cierto comportamiento que se ajusta de forma similar a otros contextos, aunque el contexto novedosos en el que se establece la relación no comparta en un sentido estricto las mismas propiedades con la situación en que ocurrió originalmente el condicionamiento de la respuesta.

La generalización de respuesta puede ser identificada tanto en el condicionamiento respondiente como en el operante (véase Pavlov 1927 y Skinner 1938), ya que la generalización resulta para la conducta en equilibrio y consistencia, por que logra una ajustividad del organismo al medio (Keller y Schoenfeld, 1979)

De acuerdo con Keller y Schoenfeld (1979), si la conducta fuera en su totalidad generalizada, resultaría igualmente insignificante pues es indudable que una

de las características de la conducta es su adaptabilidad y en este sentido no se debe de responder de la misma forma en todas las situaciones.

Así, el responder de forma diferencial a distintos eventos del ambiente es denominado "discriminación". De acuerdo con Cumming & Berryman (1965) *"El término discriminación de estímulos denota la restricción de las contingencias reforzantes a algún aspecto especificable de la estimulación, de modo que la conducta viene a ser controlada por la ausencia o presencia de ese aspecto del estímulo". (Pag. 284 )*

En la discriminación se establecen relaciones probabilísticas, donde la presencia o ausencia de eventos ambientales que afectan al organismo posibilitan la ocurrencia o no de la respuesta, es decir, los estímulos asociados con el reforzador generan una probabilidad de ocurrencia o ausencia regular de la respuesta. Por ejemplo, Pavlov (1927) para establecer reflejos condicionados en un perro hambriento, empleó el método de "contraste" (el cual implica el empleo de reforzamiento y la extinción de forma combinada), condicionó la respuesta de salivar ante un tono de 1 000 ciclos, el cual era asociado con reforzamiento, presentando posteriormente un tono con otra intensidad (pe 900 ciclos) ante el cual no se reforzaba. Posteriormente se presentaban de forma aleatoria los sonidos, el aleatorizar fue necesario ya que solo así era posible trascender una posible

generalización de estímulos. El resultado fue una diferencia en la fuerza del reflejo, es decir en las gotas de saliva, éste es un caso de discriminación respondiente.

En el condicionamiento operante es posible identificar la discriminación si por ejemplo, en la típica respuesta emitida por una rata a un operando, la cual en un primer momento siempre es reforzada, en un segundo momento las respuestas que emita el sujeto solo serán reforzadas en presencia de una luz, en este sentido tanto la luz como la no-luz, se vuelven discriminativos, es decir, la presencia de una luz señala la ocasión que una respuesta sea reforzada, mientras que la ausencia de dicha luz señala la ocasión de que una respuesta no sea reforzada. El procedimiento descrito es denominado operante discriminada.

Sintetizando, el procedimiento de discriminación establece que la o las respuestas de un organismo serán reforzadas sólo cuando estén presentes elementos específicos del medio ambiente, y extinguidas en presencia de otros elementos o en ausencia de los primeros

Ahora bien, así como las operaciones de reforzamiento y extinción pueden ponerse bajo el control de estimulación antecedente, también es posible que las relaciones discriminativas simples descritas en este apartado queden bajo el control de estímulos antecedentes adicionales

**Condicionar las relaciones discriminativas a las propiedades de estímulos  
antecedentes da lugar al área de la discriminación condicional.**

### III) DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL

En el ámbito de la operante discriminada simple, los estímulos en cuya presencia se refuerza cierta clase de respuesta son denominados estímulos discriminativos (ED), y aquellos en cuya presencia no se refuerza la misma clase de respuestas reciben el nombre de estímulos delta (E-Delta)

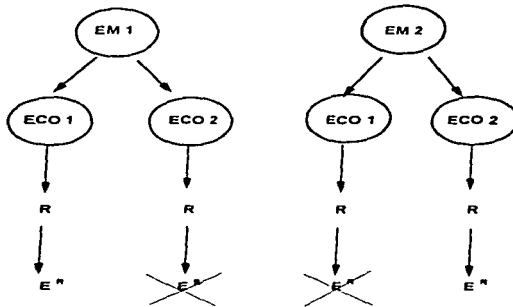
En contraste, en la discriminación condicional, las funciones discriminativas o delta de los estímulos es variable, en función de las propiedades de otros estímulos. De este modo, el control de las respuestas del organismo no es ejercido por estímulos aislados, sino por relaciones entre estímulos ( vgr. Lashley, 1938)

El procedimiento más ampliamente utilizado en el estudio de la discriminación condicional sigue siendo el desarrollado por Cumming y Berryman (1961, 1965), quienes lo denominaron "procedimiento de igualación de la muestra"

El procedimiento de igualación de la muestra consiste básicamente en presentar un estímulo denominado muestra (*Em*) durante un período de tiempo específico y posteriormente dos o más estímulos de comparación (*ECO's*), la entrega del reforzador esta condicionada a la respuesta ante el ECO que tenga una

relación previamente establecida con el *Em*. En el esquema 1 se presenta una representación de este procedimiento

PROCEDIMIENTO TÍPICO DE IGUALACIÓN DE LA MUESTRA



*Esquema 1: El esquema muestra el procedimiento típico en igualación de la muestra.*

Las relaciones EM-ECO comúnmente evaluadas son las siguientes:

a) **Identidad** implica que la respuesta reforzada ante el estímulo comparativo (ECO), será la emitida ante el estímulo de comparación igual al estímulo muestra (EM) .

b) **Singularidad** En este arreglo, la respuesta reforzada será la que se emita ante el estímulo comparativo (ECO) que sea distinto al estímulo muestra (EM)

c) **Identidad arbitraria:** En este arreglo, la relación es establecida por el experimentador, dejando de lado las características físico - químicas de los estímulos.

En cuanto a la relación temporal que guardan el estímulo muestra y los comparativos se identifican tres modalidades de presentar los estímulos

**Simultáneo** Implica que el estímulo muestra (EM) permanece vigente o coexiste, al momento de presentarse el estímulo comparativo (ECO)

**Demora cero** Se presenta un estímulo muestra durante un período determinado, a cuyo término se presenta el estímulo comparativo (ECO) el lapso que transcurre entre la presentación de un estímulo y otro es igual a cero

**Demorado** Es similar al anterior, la diferencia radica en que el intervalo de tiempo que transcurre entre la terminación del EM y el inicio de los ECO's es mayor que cero

Los procedimientos de igualación de la muestra de acuerdo con Skinner (1950, Citado en Barrera, 1969) son importantes ya que muestran que los denominados procesos superiores (percepción, formación de conceptos, memoria,

etc.), pueden ser explicados sin recurrir a explicaciones mentalistas o fisiológicas, ya que presenta las condiciones más favorables para el estudio de la conducta.

Cabe aclarar que al hablar de igualdad de la muestra, Cumming & Berryman (1961, 1965) plantearon que en el procedimiento de igualdad de la muestra el sujeto **"igual a la muestra"**, aunque posteriormente Sidman & Tailby (1982) aclararon que no es posible realizar dicha afirmación sin antes haber sometido a los sujetos a diversas pruebas Sidman & Tailby (1982) establecen que al hablar de equivalencia de estímulos, la conducta debe evidenciar tres propiedades que son Reflexividad, que refiere a la relación que se establece entre un evento consigo mismo,  $A=A$ , Simetría, se entiende como un intercambio de propiedades de los estímulos,  $A=B$  y  $B=A$ , Transitividad, entendida como la aparición de relaciones condicionales no entrenadas,  $A=B$  y  $B=C$  entonces  $A=C$ , si en la conducta del sujeto emergen dichas propiedades, podemos hablar de que el sujeto realmente está igualando la muestra Por lo anterior propone restringir el término discriminación condicional para referir el procedimiento y emplear la expresión **"igualación de la muestra"** para referir el proceso conductual responsable de la ejecución

La idea de que la ejecución con altos índices de precisión podía deberse a distintos procesos, había sido adelantada por Carter & Werner (1978) propusieron tres



modelos para explicar el responder de los sujetos en tareas de igualación de la muestra, a saber:

a) **El modelo de configuración** - establece que se condiciona de manera independiente una respuesta particular ante cada configuración de estímulos

b) **El modelo de regla múltiple** - establece que el sujeto aprende reglas del tipo "si... entonces " es decir, el sujeto responde a un estímulo atendiendo si se presentó antes de su elección otro estímulo que le sirve de "**señal**"; el cual controla su elección

c) **El modelo de regla única** - Se aprende una sola regla, la cual le permite responder de forma precisa ante estímulos con los cuales no ha tenido relación, esto es, el sujeto emite una respuesta correcta en presencia de una señal "**a**"; pero no emite respuesta similar en presencia de una señal "**b**"

Con el objetivo de determinar si se estableció una discriminación condicional en tareas de igualación de la muestra se han desarrollado las denominadas pruebas de transferencia, las cuales consisten en programar ensayos con estímulo que no han sido empleados durante el entrenamiento

Comúnmente, al evaluar la adquisición de la discriminación condicional se han manipulado parámetros temporales (vgr. duración de los estímulos, duración del intervalo entre estímulos, duración del intervalo entre ensayos, etc) y otros vinculados con la naturaleza de los estímulos (EM y ECO's) y con el tipo de consecuencias que se emplean. A continuación se presenta una breve descripción de los resultados más importantes en la evaluación de los efectos que tienen algunos de los parámetros mencionados, enfatizando hacia la última parte la importancia de la duración del estímulo muestra en la adquisición de la discriminación.

Cumming & Berryman (1965) realizaron un estudio utilizan pichones como sujetos experimentales, a los cuales expusieron a un procedimiento donde se variaban las condiciones intra-sesión, las condiciones eran: igualdad simultánea, demora cero y demoras de 1, 2, 4, 10 y 24 segundos. La condición estuvo vigente durante 9 sesiones. Los resultados muestran que ninguno de los sujetos obtuvo índices superiores al nivel de azar. Posteriormente los sujetos fueron expuestos a la condición de igualdad simultánea. Los resultados muestran índices superiores al nivel de azar después de las primeras sesiones y en general los índices fueron altos a lo largo de las veinte sesiones que fueron expuestos. Posteriormente se reinstauraron las condiciones de demora, observándose un deterioro en la ejecución y aunque se estableció la discriminación condicional el índice fue significativamente más bajo que en el procedimiento de igualdad simultánea.

Con el objetivo de comparar la ejecución en procedimientos con demora cero y singularidad simultánea, los mismos autores, realizaron otro estudio, donde evidenciaron que en el procedimiento de demora cero se requiere más de el triple de ensayos (2562 ensayos) para alcanzar un índice de precisión del 75 %, comparado con los sujetos expuestos a un procedimiento simultáneo (700 sesiones)

Lo que se concluyó de estos estudios es que la adquisición de la discriminación condicional es más rápida y con mayor precisión, si se emplean procedimientos donde la cercanía entre el estímulo muestra y los comparativos es menor (simultáneo versus demorado)

En cuanto a la naturaleza de los estímulos, Carter & Eckerman (1975) mostraron que la adquisición de la discriminación condicional se establece más rápido cuando se utilizan colores, que cuando se utilizan líneas

Por su parte, Urcuiolli (1990, 1991) al presentar a los sujetos consecuencias diferenciales, encontró que al asociar consecuencias diferenciales a la respuesta correcta, la adquisición es más rápida y la precisión es más elevada

Cuando se evalúan los efectos de variar el estímulo muestra en relación al comparativo, se encuentra particularidades en cuanto al procedimiento. Típicamente

el procedimiento especifica que en tareas de igualación de la muestra el reforzador se entregue al emitirse la primer respuesta ante el estímulo comparativo, por ejemplo Robert & Grant (1974), en un experimento en el cual establecieron dos requisitos ante el estímulo muestra, para un grupo se requería cubrir un número "n" de respuestas, para otro grupo se establecía un criterio temporal, es decir la duración del estímulo muestra iba de 1 a 8 segundos

De manera general, se encontró en este estudio que el índice de discriminación se encuentra en función del requisito de respuesta o de la duración del estímulo muestra

Por su parte Kraemer (1991), utilizando un procedimiento de discriminación condicional simbólica con demora cero, diseñó dos situaciones experimentales distintas con el objetivo de evaluar el responder del pichón ante dos señales distintas con la misma duración

La primer situación experimental se caracterizó por la presentación en cada ensayo de una luz en la tecla central con una duración de 2 ó 10 segundos, posteriormente se iluminaban las dos teclas laterales el criterio para cambiar de condición fue del 85 % de aciertos durante cinco sesiones

La segunda condición experimental se caracterizó por la presentación como estímulo muestra de un tono con una duración de 2 ó 10 segundos, a cuyo término se presentaron los estímulos de comparación que consistían en la iluminación de las teclas laterales con un color distinto al presentado en la condición experimental anterior.

En una tercera condición, se presentaron las secuencias EM-ECO's entrenadas en las dos fases precedentes

En un segundo experimento utilizó el mismo procedimiento, solo que el estímulo muestra siempre fue visual

Los resultados mostraron que en tareas donde se emplean estímulos auditivos es más difícil de establecer la discriminación con altos índices de precisión, en comparación con tareas donde se emplean estímulos visuales. Además, en los dos experimentos los índices de precisión fueron bajos y cercanos al nivel de azar cuando los estímulos muestra eran largos, por su parte, cuando los estímulos muestra fueron cortos los índices de precisión fueron mayores y por encima del nivel de azar

La evidencia empírica descrita (Cumming & Berryman, 1961, 1965, Carter & Werner, 1978, Carter & Eckerman (1975), Robert & Grant (1974), Kraemer, 1991), apunta a establecer que la precisión de la ejecución se encuentra en función de la

duración del estímulo muestra. sin embargo, el procedimiento empleado implica que siempre la primera respuesta al ECO cancela o termina dicho estímulo, sin prever que, empleada como variable independiente, su duración podría tener efectos diferenciales en el establecimiento de la discriminación condicional

En la mayoría de los casos, derivado del procedimiento típico empleado en igualación de la muestra, se explicita dos consecuencias inmediatas de la respuesta al ECO, la primera se refiere a la cancelación de los estímulos de comparación y la segunda a la entrega del reforzador ( la segunda sólo en el caso de que la respuesta sea correcta)

Estas características del procedimiento típico eliminan la posibilidad de controlar directamente la duración del ECO, la cual depende del momento en que ocurre la respuesta del sujeto. Así, no es raro que el análisis y las investigaciones se hallan concentrado en la duración del estímulo muestra (EM) como variable independiente

#### **IV) DURACIÓN ABSOLUTA VERSUS DURACIÓN RELATIVA DEL EM COMO VARIABLE INDEPENDIENTE.**

Con el propósito de controlar la duración del estímulo de comparación, se han realizado modificaciones al procedimiento de igualación de la muestra. Básicamente, el control del estímulo comparativo se ha realizado en procedimientos donde no es necesaria la ocurrencia de una respuesta ante el estímulo de comparación, es decir, la alternativa consiste en presentar solo un estímulo de comparación con una duración programada y dado que no es necesaria la respuesta para la entrega del reforzador, ésta no tiene consecuencias sobre la duración del intervalo de tiempo, dejando a la duración del estímulo comparativo como una variable independiente susceptible de ser manipulada

Williams (1982) realizó una serie de estudios con el objetivo de identificar si el intervalo entre ensayos es un variable crítica en el establecimiento de la discriminación condicional. En un primer experimento, empleó 8 pichones privados de alimento, empleando un procedimiento de discriminación simultáneo donde no se requería de la respuesta para la entrega del reforzador, el único criterio que debían cumplir es que fueran secuencias positivas, para las secuencias negativas se programó un apagón con una duración de 3 segundos, las secuencias positivas eran

luz roja + círculo y luz verde + línea; las secuencias negativas era luz verde + círculo y luz roja + línea.

Los sujetos fueron asignados de manera aleatoria a dos grupos, al primer grupo denominado IEE se le presentó una luz durante el intervalo entre ensayos (IEE= 25 seg ) el cual era del color que se había programado en el siguiente ensayo Para el segundo grupo (control) no se presentó dicho estímulo Esta condición estuvo vigente durante 20 sesiones, a cuyo término se invirtieron las condiciones, es decir el grupo IEE paso a la condición donde no se presentaba el estímulo muestra durante el intervalo entre ensayos y el grupo control paso a la condición donde sí se presentaba la luz durante el intervalo entre ensayos

Los principales hallazgos consistieron en que los sujetos del grupo control, donde no se había presentado la iluminación en el intervalo entre ensayos, presentaron un índice de discriminación superior al grupo IEE ( 8 y 6 respectivamente). Al invertir las condiciones, se observó una interferencia para el grupo control con un restablecimiento posterior, en cuanto al grupo IEE se observó un incremento significativo en el índice desde las primeras sesiones de la segunda condición.



En un segundo estudio, el mismo autor estableció condiciones similares a las prescritas para el experimento uno, excepto que se presentaba una luz durante el intervalo entre ensayo distinta a la que se presentaba como estímulo discriminativo, esta condición estuvo vigente durante 20 sesiones, a cuyo término, los sujetos fueron sometidos a una condición en la que no existía estímulo en el intervalo entre ensayos. Los resultados muestran que en la condición donde se iluminaba el intervalo entre ensayos no se adquirió la discriminación condicional, pero al ser sometido los sujetos a la fase donde se elimina la luz del intervalo entre ensayos, se encuentran índices de precisión altos, es decir, si adquisición.

En un tercer experimento (con las mismas características que los anteriores) Williams (1982) varió la duración de la iluminación en el intervalo entre ensayos. Para un grupo se presentaba una luz, 15 segundos antes de finalizar el intervalo entre ensayos, para el segundo grupo la luz se presentaba 5 segundos antes de finalizar el intervalo entre ensayos.

Los resultados fueron más favorables para el grupo donde se presentó la luz durante los últimos 5 segundos del intervalo entre ensayos, pues el índice de precisión fue alto, mientras que para el grupo donde la duración de la luz fue de 15 segundos antes de finalizar el intervalo entre ensayos el índice fue más bajo, además de requerir más sesiones para la adquisición.

En el cuarto experimento de esta serie, solo se presentaron dos secuencias, variando el color y manteniendo constante la forma (rojo + círculo, secuencia positiva y verde + círculo secuencia negativa) En el intervalo entre ensayos se presentó una luz similar a la que se presentaría en el siguiente ensayo Esta condición estuvo vigente durante 20 sesiones, posteriormente se añadieron las otras dos secuencias (rojo + línea, secuencia positiva y verde + línea secuencias negativa), es decir, se presentaron nuevamente cuatro tipos de ensayos

Los resultados evidenciaron que la discriminación condicional se adquirió rápidamente en la primera condición y que al pasar a la segunda condición, el índice decrecimiento aunque con una pronta recuperación

El experimento cinco consistió en la presentación de los diferentes tipos de ensayos (rojo + círculo ensayo positivo, verde + círculo ensayo negativo, verde + línea ensayo positivo y rojo + línea ensayo negativo) Los sujetos fueron divididos en dos grupos, al grupo uno se programó en el intervalo entre ensayos una luz similar a la que se presentaría en el ensayo siguiente, los ensayos fueron presentados de forma alternada durante 25 días Para el otro grupo se presentó durante cinco sesiones consecutivas cada tipo de ensayo, al término de la serie se expuso a los sujetos a 10 sesiones donde se presentaron las cuatro secuencias dentro de la misma sesión.

Los resultados mostraron una variabilidad considerable. El índice de precisión fue cercano al nivel de azar, cuando existía la luz en el intervalo entre ensayos, lo cual no ocurre en el otro grupo donde no existe luz en el intervalo entre ensayos los sujetos del segundo grupo (no luz en el intervalo entre ensayos) al exponerlos a la condición donde se presentan los cuatro tipos de ensayo, aunque el índice de precisión cae, rápidamente se recupera y se mejora en comparación a la fases individuales

Finalmente, en el experimento seis, el procedimiento fue el mismo que en el experimento uno, solo que se presentaba la luz general dependiendo de la condición. En primera instancia se estableció la respuesta de picar la tecla con la luz general, posteriormente, durante cuatro sesiones se presentaron las cuatro tipos de ensayos con la luz general encendida, después se continuo presentando los cuatro tipos de ensayo, pero se suspendió la luz general, esta condición se mantuvo vigente durante 21 sesiones, al término se expuso a los sujetos a 20 sesiones más donde se reinstauraba la luz general

Los resultados muestran que cuando se eliminó la luz general, la mayoría de los sujetos obtuvieron índices de precisión altos y que al transitar a la condición donde si existía luz general ocurrió un deterioro en el índice de precisión, el cual se

recuperaba sin alcanzar los niveles que se presentaban en la condición donde no existía la luz general en el intervalo entre ensayos.

Lo que se deriva de la revisión del trabajo de Williams (1982) es que la discriminación se establece mejor cuando existe un intervalo entre ensayos que cuando no. Sin embargo, los resultados de Cooper (1989) apuntan hacia la duración del estímulo muestra (EM) y la duración de los estímulos de comparación (ECO's) como factores críticos en el control de la discriminación, es decir, que mientras mayor es la duración del estímulo muestra en relación al estímulo de comparación mejor se establece la discriminación. Específicamente, Cooper (1989) manipuló la razón EM/ECO, empleando cinco razones absolutas distintas (Ver tabla 1)

TABLA 1

GRUPO	C	EM	ECO	C/ECO	IEE	EM/ECO
	ciclo	Estímulo muestra	Estímulos comparativos	razón	intervalo entre ensayos	Razón
1	30	30	3	10	0	10
2	60	60	6	10	0	10
3	30	30	6	5	0	5
4	60	60	12	5	0	5
5	60	30	6	10	30	5

**Tabla 1.- La tabla muestra las condiciones experimentales a las que fueron expuestos los sujetos en el estudio de Cooper (1989).**

En el estudio de Cooper (1989) los ensayos daban inicio con la proyección de una luz en la tecla central (luz de color) denominado estímulo muestra (EM), a cuyo término se proyectaba una luz blanca en alguna de las teclas laterales, denominados estímulos de comparación, seguidos de un intervalo entre ensayos (IEE) dependiendo de la condición

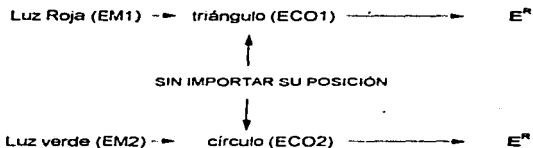
La relación establecida entre los estímulos muestra y los comparativos fue arbitraria, es decir, se establecieron cuatro tipos de combinaciones, las positivas eran rojo central-blanca izquierda y azul central-blanca derecha, las combinaciones negativas fueron rojo central-blanca derecha y azul central-blanca izquierda, las positivas fueron correlacionadas con reforzador, las negativas fueron correlacionadas con apagón, independientemente de las respuestas de los sujetos

Los resultados muestran al comparar la adquisición de la discriminación condicional entre grupos que los sujetos de los grupos 1 y 2 con razón EM/ECO = 10, mostraron un índice de discriminación más alto que los grupos 3, 4, y 5, los cuales tenían una razón EM/ECO = 5. Así mismo, la tasa de respuesta en los sujetos con razón de EM/ECO = 10, fue mayor, comparada con los sujetos con razón EM/ECO = 5. En su conjunto los datos sugieren que la duración del estímulo muestra (EM) no es la única variable responsable de la adquisición, sino la razón EM/ECO.

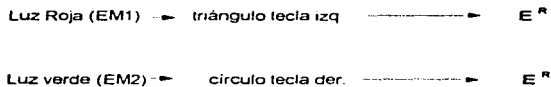
Aunque los resultados de Williams (1982) y Cooper (1989) parecen contradictorios, Williams & Ploog (1992) propusieron como explicación tentativa derivada del análisis de los procedimientos empleados. Estos autores hicieron notar que mientras en el estudio de Williams (1982) se establecía una correlación estímulo muestra (EM luz roja o verde) - estímulos comparativos (triángulo o círculo) arbitraria, independientemente de la tecla lateral donde se presentara en el estudio de Cooper (1989), En otras palabras el estímulo muestra señalaba la ubicación del estímulo de comparación correcto. La diferencia entre los procedimientos de Williams (1982) y de Cooper (1989) era el criterio de discriminación aplicado en cada estudio.

Williams & Ploog (1992) realizaron un estudio, empleando un procedimiento de igualación de la muestra. Programando el estímulo muestra con una duración de 30 segundos y tres segundos antes de terminar se presentaban los estímulos de comparación. El criterio para la entrega del reforzador fue la posición y la forma de los comparativos.

Para un grupo en la primera fase se programaron las siguientes relaciones EM-ECO:



En la segunda las relaciones EM - Eco programadas fueron:



El segundo grupo fue expuesto a las mismas condiciones, pero de manera inversa. Es decir, primero se presentó el criterio de posición y posteriormente el criterio de forma.

Los resultados muestran que los dos grupos obtuvieron ejecuciones mejores donde el criterio para la entrega del reforzador era la posición de los comparativos (ECOS izquierda o derecha).

Otro ejemplo de las modificaciones al procedimiento de igualación de la muestra, es el de Carpio, Flores, Pacheco, Hernández y Romero. (1995 a) quienes con el objetivo de evaluar los efectos del reforzamiento dependiente e independiente de la respuesta sobre la adquisición de la discriminación condicional, emplearon un procedimiento de discriminación condicional en identidad, en el que se presentaba un Em de 20 segundos (luz roja o verde) y un Eco 3 segundos antes de finalizar el estímulo muestra, con un intervalo entre ensayos (IEE) de 30 segundos. Para un grupo (contingente) se entregaba el reforzador al término de los estímulos, siempre que se tratara de ensayos de igualación con al menos una respuesta ante el estímulo de comparación. En los ensayos de no igualación, de existir una respuesta, se presentó un apagón durante tres segundos. Al término del reforzador, o del apagón, iniciaba el intervalo entre ensayos. Para otro grupo (no contingente), el procedimiento fue similar, excepto que las consecuencias (reforzador o apagón) eran independientes de la respuesta y solo dependientes del tipo de ensayo, cada sesión estaba compuesta por 60 ensayos. El entrenamiento permaneció vigente durante 20 sesiones y posteriormente se invirtieron las condiciones. Los resultados muestran que la discriminación condicional se establece en cualquiera de los dos procedimientos y aunque en el grupo contingente la adquisición es más rápida, no existe evidencia sistemática que prescriba un número específico de sesiones para establecer la discriminación condicional. Uno de los elementos de interés de la metodología empleada en este estudio, fue el control que se estableció en la duración de los



estímulos de comparación, ya que independientemente del procedimiento (contingente o no contingente) el reforzador se presentaba al finalizar el tiempo programado del estímulo de comparación lo cual abre diversas posibilidades de estudio al poder tener un control de la duración del ECO, pues se puede plantear a la razón **EM/ECO** como parámetro que afecta la adquisición de la discriminación condicional, también en tareas de igualación de la muestra con reforzamiento contingente a la respuesta.

Sintetizando, Las investigaciones expuestas, muestran que es posible controlar la duración del comparativo, además, sugieren que la razón **EM/ECO** es la responsable del responder diferencial en la adquisición de la discriminación condicional, más que la duración absoluta del estímulo muestra (EM)

Con estos procedimientos se ha demostrado que no es la duración absoluta del EM la variable responsable de la precisión, sino la duración relativa o razón **EM/ECO**

Aunque los resultados de los estudios citados dan fuerza al parámetro **EM/ECO** como candidato a sustituir a la duración absoluta del EM como variable controladora de la precisión en tareas de igualación de la muestra, es necesario antes de aceptar esta posibilidad, evaluar los efectos de la razón **EM/ECO** en todas

aquellas situaciones en las que la duración absoluta del EM ha demostrado control sobre la precisión. Una de tales situaciones que no fue incorporada en los estudios de Cooper (1989) y Carpio y Cols (1995 a), es la que involucra la variación intrasesión, y que en el caso de la duración absoluta del EM ha demostrado efectos sistemáticos sobre la precisión.

Por ejemplo, Spetch & Rusak (1989) empleando un procedimiento de igualación de la muestra simbólica con diferentes duraciones del estímulo muestra, variaron el intervalo de retención así como el intervalo entre ensayos. Los ensayos daban inicio con la presentación en la tecla central de una luz blanca, la cual se cancelaba con la primera respuesta. Al cancelarse el estímulo daba inicio el estímulo muestra el cual consistía en la iluminación del dispensador de alimento con dos duraciones distintas (2 y 8 segundos), después del cual se presentaban en las teclas laterales los estímulos de comparación, que consistían en luces de color rojo y azul. La primera respuesta cancelaba los estímulos y se presentaba el reforzador, al término, daba inicio el intervalo entre ensayos tenía una duración de 45 segundos.

Para la segunda fase se programaron demoras de 5 segundos (entre EM Y ECO's) y en la tercera fase se incrementaron a 10 segundos.

En sesiones de prueba se vario intra-sesión los valores del intervalo de retención, asimismo, los intervalos entre ensayo se variaron, implementándose valores de 5, 15, 75 y 90 segundos.

En una segunda situación experimental, se implementaron las mismas condiciones que en el experimento uno, a excepción de que el estímulo muestra era la luz general, que permanencia encendida durante 8 ó 2 segundos

En el tercer experimento, se manipularon los valores de las variables evaluadas en los dos experimentos anteriores, es decir el intervalo entre ensayos, la duración del estímulo muestra y el intervalo de retención.

En el cuarto experimento se implementó un procedimiento de igualación de la muestra con demora cero, sobre las mismas condiciones prescritas para la línea base.

Los hallazgos más importantes consistieron en una marcada tendencia a responder a los comparativos cuando los estímulos muestra eran cortos y tenían intervalo de retención de 10 segundos , por otro lado, cuando el intervalo de retención era menor de 10 el responder era menor

Cuando los estímulos muestra eran largos y el intervalo entre ensayos fue menor de 45 segundos el índice de precisión fue mayor. Cuando la correlación entre intervalo entre ensayos arriba de 45 segundos y estímulos muestra cortos, el porcentaje de respuestas correctas fue mayor

Spetch & Rusak (1989), concluyeron que las variaciones que se evidencian al variar el estímulo muestra, dependen de los valores empleados en el intervalo entre ensayos así como del intervalo de retención

Por su parte Bowers & Richards (1990), utilizando un procedimiento de discriminación condicional demorado, realizaron un estudio donde variaron la duración del estímulo muestra y sus características (visual o temporal), con el objetivo de identificar el efecto que tenían dichas variables sobre la ejecución del pichón

La sesión daba inicio con la presentación de una luz blanca en la tecla central, al existir una respuesta en dicha tecla se cancelaba y daba inicio el período del estímulo muestra que consistía en la presentación de una luz (roja o verde) en la misma tecla con una duración programada de 30 o 5 segundos. Se implementó un intervalo de retención con una duración de 5 segundos y un intervalo entre ensayos de 30 segundos.

Para el grupo denominado visual, se enfatizó como aspecto discriminativo el color del estímulo, dejando de lado su duración se presentaba, otro grupo denominado temporal se enfatizó como criterio discriminativo la duración del estímulo dejando de lado las características físicas del estímulo, es decir, su color.

Posteriormente, el intervalo de retención se varió en sesiones alternadas e intra-sesión, es decir en una sesión el intervalo de retención tenía un valor de 1 y la siguiente sesión se regresaba a 5 y así sucesivamente de acuerdo a los valores establecidos de antemano, la secuencia se repitió dos veces

En relación al intervalo entre ensayos, los valores programados fueron 5, 10 y 30 segundos, los valores fueron manipulados factorialmente en serie de 15 sesiones, es decir, todas las combinaciones entre las duraciones del intervalo de retención y la duración del intervalo entre ensayo, las combinaciones se presentaron de forma aleatoria

Lo que se concluyó a partir de los resultados fue que la adquisición de la discriminación fue más rápida cuando los estímulos eran visuales, aunque en el mantenimiento de la ejecución no existieron diferencias significativas

En cuanto a la variable temporal, se encontró que para el grupo visual, donde se atendía a las características físicas del estímulo, la precisión fue mayor en los

ensayos donde el estímulo muestra era corto, por su parte el grupo donde se atendía a la duración del estímulo (grupo temporal), la precisión fue mayor en los ensayos con estímulo muestra largo

Resumiendo, en relación al efecto que tienen el IR y el IEE sobre las diversas duraciones del estímulo muestra, tanto los trabajos de Bowers & Richards (1990) y Spetch & Rusak (1989) parecen coincidir en que los efectos que pueda tener las manipulaciones de los valores del estímulo muestra intra-sesión, dependen de las especificaciones de duración implementadas en el intervalo de retención y el intervalo entre ensayos. Además al emplear tareas de igualación de la muestra demorada, la ejecución se deteriora a medida que se incrementan

Puesto que la evidencia presentada apunta a que una de las variables que controla la precisión y el responder diferencia en tareas de igualación de la muestra es la razón EM/ECO, es necesario evaluar sus efectos en situaciones donde históricamente el estímulo muestra ha sido identificado como el factor determinante para la adquisición, una de ellas que no fue incorporada en ninguno de los estudios revisados es la de manipular la razón EM/ECO intra-sesión

Por lo anterior y con el propósito de ampliar la información sobre los efectos de la razón EM/ECO en procedimientos con reforzamiento dependiente de la respuesta,

el presente estudio evaluó los efectos de manipular intrasesión dos valores de la razón EM/ECO sobre la precisión de la ejecución en tareas de igualación de la muestra

## V) MÉTODO

*Sujetos:* Se emplearon 3 pichones cepa Iztacala, experimentalmente ingenuos, mantenidos al 75% de su peso ad-libitum, privados de alimento y con acceso libre al agua en sus jaulas-hogar.

*Aparatos:* Se utilizó una cámara de condicionamiento operante Coulbourn Instruments (31 cms de largo, 30.5 cms de altura y 25.5 cms de ancho) para pichones. En el panel frontal se encontraban tres teclas translúcidas de 2.5 cms de diámetro en las que se presentaron luces de diferente color (blanco, rojo y verde). Las teclas se encontraban separadas entre sí por 6 cms, y a 21 cms arriba del piso 17 cms abajo de la tecla central y 4 cms arriba del piso se colocó un dispensador de comida que estuvo iluminado durante el reforzamiento por una luz blanca de 5 wats. Para la programación y registro de eventos se utilizó un equipo de cómputo Commodore 64 que estuvo conectado a una interfase INOI C-64 (Chávez, 1988, Almeida y Nieto, 1989). Para enmascarar los ruidos del exterior se utilizó un ruido blanco constante y la cámara experimental estuvo colocada dentro de una cámara de aislamiento acústico Coulbourn Instruments modelo E10-10.



*Procedimiento:* Las sesiones experimentales se llevaron a cabo todos los días de la semana, colocando a los sujetos en la cámara experimental siempre en el mismo orden.

Se moldeó la respuesta de picar a la tecla central (iluminada con una luz blanca) mediante la técnica de aproximaciones sucesivas (Ferster & Skinner, 1957), manteniendo la luz general apagada. Una vez concluido el moldeamiento de la respuesta, los sujetos fueron expuestos a un programa de reforzamiento continuo que concluyó después de 100 reforzamientos que consistieron en la entrega de alimento durante 3 s.

Después de la sesión de reforzamiento continuo, los sujetos fueron expuestos a un procedimiento de igualación de la muestra arbitraria con las siguientes características. Al inicio de cada ensayo, se presentó en la tecla central el estímulo muestra (EM) (luz blanca) durante 5 seg ó 30 seg, una vez concluidos los 5 ó 30 seg se presentó uno de dos estímulos de comparación (ECO) en alguna de las teclas laterales (luz roja o verde) durante 3 seg. De este modo se formaron cuatro tipos de arreglos de estímulo EM-ECO blanco corto-rojo, blanco largo-verde (ensayos positivos), blanco largo-rojo y blanco corto-verde (ensayos negativos). Los ensayos positivos fueron seguidos de reforzamiento siempre y cuando ocurriera cuando menos una respuesta ante el estímulo de comparación. Inmediatamente después del reforzamiento, la cámara experimental permaneció oscurecida durante 24 seg, como

intervalo entre ensayos (IEE=24 seg ) Los ensayos negativos no tuvieron ninguna consecuencia programada (ver tabla 2). Las sesiones experimentales terminaron después de 60 ensayos en las que estuvieron balanceadas las presentaciones de cada tipo de secuencia y la posición del ECO en las teclas laterales, esta condición permaneció vigente durante 100 sesiones

### TIPOS DE ENSAYOS

ENSAYO	EM	ECO	RAZÓN EM/ECO
de igualación (+)	30"	Verde (3")	$30/3 = 10$
de igualación (+)	5"	Rojo (3")	$5/3 = 1.67$
de igualación (-)	30"	Verde (3")	$30/3 = 10$
de igualación (-)	5"	Rojo (3")	$5/3 = 1.67$

Tabla 2.- La tabla muestra los cuatro tipos de ensayos que se presentaban durante cada sesión, así como las características de cada uno.

## VI) RESULTADOS

Por sesión se registraron para cada tipo de ensayo las respuestas correctas e incorrectas, las latencias correspondientes a dichas respuestas y el número de respuestas a cada EM. Con base en estos registros se calcularon el índice de discriminación por sesión, la latencia promedio de las respuestas correctas e incorrectas y la tasa de respuesta durante los EM.

### *Análisis Estadístico.*

Se aplicó a los resultados un análisis de varianza para medidas repetidas, con el objetivo de identificar si existen diferencias significativas en las distintas medidas conductuales bajo cada una de las razones EM/ECO empleadas, para que tales diferencias pudieran atribuirse tratamiento experimental.

A continuación se describen los resultados de forma independiente, de acuerdo a nuestras tres variables dependientes: índice de discriminación, tasa de respuesta y latencia.

### *Índice de Discriminación.*

En dos de los tres sujetos se encontró que el índice de precisión global promediando la razón EM/ECO de 10 y de 1.67, fue notoriamente superior al nivel de azar, mientras que en el tercero se muestra un ligero incremento hacia las últimas sesiones (ver figura 1).

I  
N  
D  
I  
C  
E  
G  
L  
O  
B  
A  
L

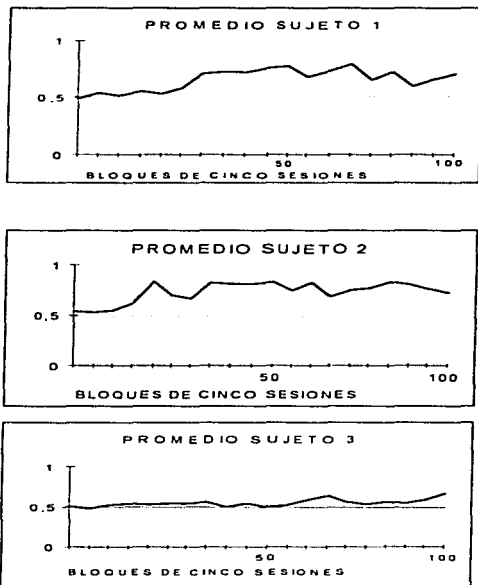
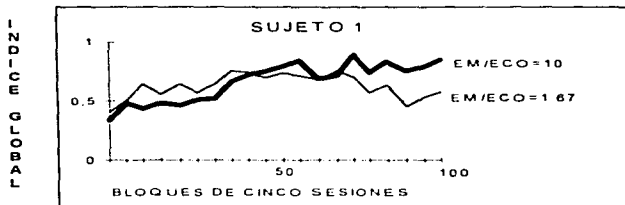


Figura 1.- La figura muestra el índice de discriminación global promedio ante las dos razones (razón de 10 y razón de 1.67) , para cada sujeto durante las 100 sesiones experimentales.

De manera general, los índices de precisión en los ensayos con razones  $EM/ECO=10$  fueron superiores a los obtenidos en los ensayos con razones  $EM/ECO=1.67$ . El sujeto 1 obtuvo un índice de discriminación ante ensayos con  $EM/ECO=10$  de .78 y un índice de discriminación ante ensayos con  $EM/ECO=1.67$  de .633, al aplicar un análisis de varianza se encontró que la diferencia era significativa, en .0013, es decir, se observa que sí existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 2).



**Figura 2.-** La figura muestra el índice de discriminación global ante las secuencias con razón de 10 y razón de 1.67, para el sujeto 1 durante las 100 sesiones experimentales

El sujeto 2 obtuvo un índice de discriminación ante ensayos con  $EM/ECO=10$  de .824 y un índice de discriminación ante ensayos con  $EM/ECO=1.67$  de .7213, al aplicar un análisis de varianza se encontró que la diferencia era significativa en .0097.

es decir, se observa que si existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 3)

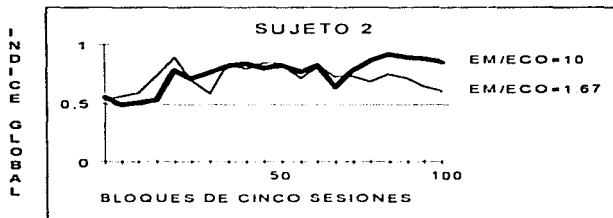


Figura 3.- La figura muestra el índice de discriminación global ante las secuencias con razón de 10 y razón de 1.67, para el sujeto 2 durante las 100 sesiones experimentales

El sujeto 3 obtuvo un índice de discriminación ante ensayos con EM/ECO=10 de .631 y un índice de discriminación ante ensayos con EM/ECO=1.67 de .513, al aplicar un análisis de varianza se encontró que la diferencia era significativa en 0.110, es decir, se observa que si existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 4)

( Para realizar el análisis de varianza, el índice global de discriminación fue calculado en base al promedio de las últimas 50 sesiones)

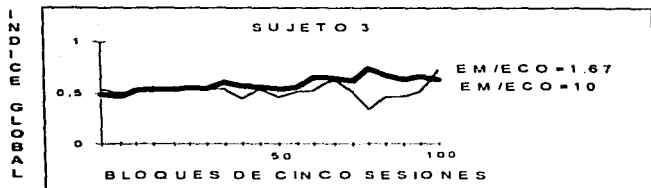


Figura 4.- La figura muestra el índice de discriminación global ante las secuencias con razón de 10 y razón de 1.67, para el sujeto 2 durante las 100 sesiones experimentales

### *Tasa de Respuesta.*

Con respecto a la tasa de respuesta en los ensayos positivos y negativos, se observó que en los ensayos con razón EMECO 10, en los tres sujetos la tasa fue más alta en los ensayos positivos que en los de negativos este mismo efecto se encontró para dos de los sujetos en los ensayos con razón EMECO= 1.67, excepto el sujeto T-3 en el cual la tasa es más alta en los ensayos de negativos.

### **Sujeto 1**

#### Con EMECO = 10

El sujeto 1 obtuvo en los ensayos de positivos una tasa de 37 Rs./seg. y en los ensayos de negativos tuvo una tasa de .15 Rs./seg. al aplicar un análisis de varianza se encontró que la diferencia era significativa en .0001, es decir, se observa

que si existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 5).

### RAZÓN EM/ECO= 10



Figura 5.- La figura muestra la tasa global (Rs/seg.) ante los estímulos de comparación con razón EM/ECO de 10, en los ensayos positivos y negativos, para el sujeto 1 durante las 100 sesiones experimentales.

#### Con EM/ECO= 1.67

El sujeto 1 obtuvo en los ensayos positivos una tasa de 33 Rs/seg y en los ensayos negativos tuvo una tasa de 17 Rs/seg al aplicar un análisis de varianza se encontró que la diferencia era significativa en 0004, es decir, se observa que si existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 6).



### RAZÓN EM/ECO = 1.67

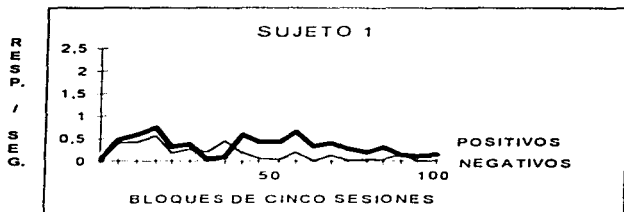


Figura 6.- La figura muestra la tasa global (Rs/seg.) ante los estímulos de comparación con razón EM/ECO de 1.67, en los ensayos positivos y negativos, para el sujeto 1 durante las 100 sesiones experimentales.

### Sujeto 2

#### Con EM/ECO = 10

El sujeto 2 obtuvo en los ensayos positivos una tasa de 1.18 Rs./seg. y en los ensayos negativos tuvo una tasa de .58 Rs./seg. al aplicar un análisis de varianza se encontró que la diferencia era significativa en 0.007, es decir, se observa que si existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 7).

## RAZÓN EM/ECO= 10

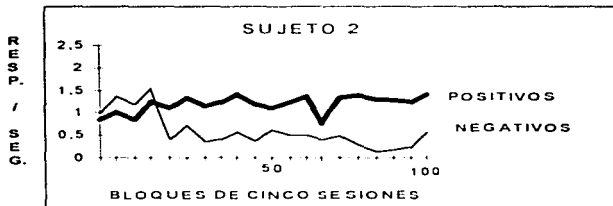


Figura 7.- La figura muestra la tasa global (Rs/seg.) ante los estímulos de comparación con razón EM/ECO de 10, en los ensayos positivos y negativos, para el sujeto 2 durante las 100 sesiones experimentales.

Con EM/ECO= 1.67

El sujeto 2 obtuvo en los ensayos positivos una tasa de 1.07 Rs /seg y en los ensayos negativos tuvo una tasa de .51 Rs /seg al aplicar un análisis de varianza se encontró que la diferencia era significativa en 0.001 es decir, se observa que si existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 8).

RAZÓN EM/ECO = 1.67

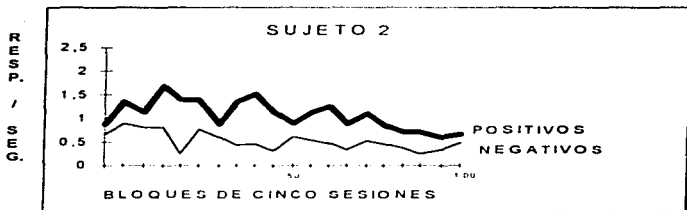


Figura 8.- La figura muestra la tasa global (Rs/seg.) ante los estímulos de comparación con razón EM/ECO de 1.67, en los ensayos positivos y negativos, para el sujeto 2 durante las 100 sesiones experimentales.

### Sujeto 3

#### Con EM/ECO 10

El sujeto 3 obtuvo en los ensayos positivos una tasa de 1.55 Rs/seg. y en los ensayos negativos tuvo una tasa de 1.21 Rs/seg. al aplicar un análisis de varianza se encontró que la diferencia era significativa en 0001 es decir, se observa que si existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 9).

### RAZÓN EM/ECO= 10

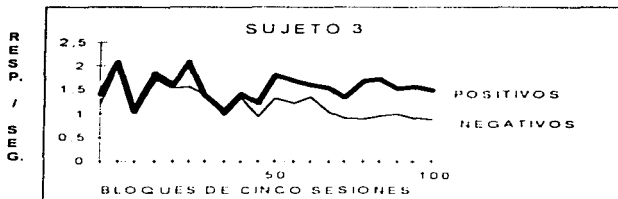


Figura 9.- La figura muestra la tasa global (Rs/seg.) ante los estímulos de comparación con razón EM/ECO de 10, en los positivos y negativos, para el sujeto 3 durante las 100 sesiones experimentales.

#### Con EM/ECO= 1.67

El sujeto 3 obtuvo en los ensayos positivos una tasa de 1.13 Rs /seg y en los ensayos negativos tuvo una tasa de 1.37 Rs /seg al aplicar un análisis de varianza se encontró que la diferencia era significativa en .0001, es decir, se observa que si existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 10).

### RAZÓN EM/ECO = 1.67



Figura 10.- La figura muestra la tasa global (Rs/seg.) ante los estímulos de comparación con razón EM/ECO de 1.67, en los ensayos positivos y negativos, para el sujeto 3 durante las 100 sesiones experimentales.

#### *Latencias.*

las latencias de la primera respuesta al ECO en los ensayos positivos fue más corta en los tres sujetos en los ensayos con razón EM/ECO=10. En el caso de los ensayos con razón EM/ECO=1.67 este efecto solo se aprecia en los sujetos T-1 y T-2, mientras que en el sujeto T-3 no se encontraron diferencias sistemáticas.

#### **Sujeto 1**

##### Con EM/ECO= 10

El sujeto 1 obtuvo en los ensayos positivos una latencia de 2.325 seg. y en los ensayos negativos tuvo una tasa de 2.889 seg. al aplicar un análisis de varianza se

encontró que la diferencia era significativa en 0001, es decir, se observa que si existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 11).

### RAZÓN EM/ECO= 10

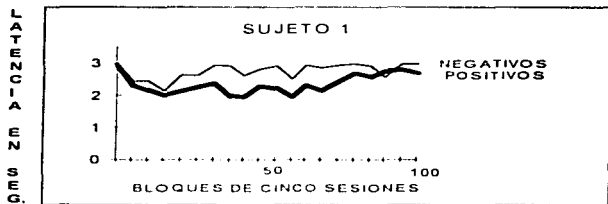


Figura 11.- La figura muestra la latencia global (en segundos) ante los estímulos muestra con razón EM/ECO de 10, en ensayos positivos y negativos, para el sujeto 1 durante las 100 sesiones experimentales.

### Con EM/ECO= 1 67

El sujeto 1 obtuvo en los ensayos positivos una latencia de 2 33 seg y en los ensayos negativos tuvo una tasa de 2 74 seg al aplicar un análisis de varianza se encontró que la diferencia era significativa en 0010, es decir, se observa que si existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 12).

**RAZÓN EM/ECO = 1.67**



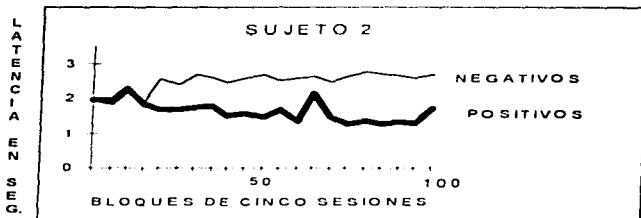
**Figura 12.-** La figura muestra la latencia global (en segundos) ante los estímulos muestra con razón EM/ECO de 1.67, en los ensayos positivos y negativos, para el sujeto 1 durante las 100 sesiones experimentales.

## Sujeto 2

### Con EM/ECO 10

El sujeto 2 obtuvo en los ensayos positivos una latencia de 1.63 seg y en los ensayos negativos tuvo una tasa de 2.48 seg al aplicar un análisis de varianza se encontró que la diferencia era significativa en .0001, es decir, se observa que sí existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 13).

### RAZÓN EM/ECO= 10



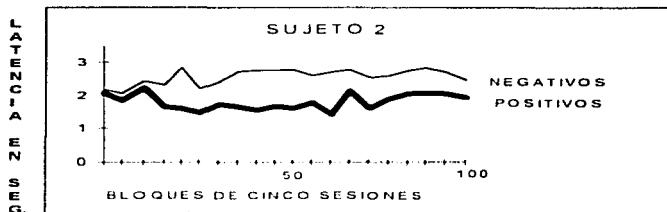
**Figura 13.-** La figura muestra la latencia global (en segundos) ante los estímulos muestra con razón EM/ECO de 10, en los ensayos positivos y negativos, para el sujeto 2 durante las 100 sesiones experimentales.

#### Con EM/ECO= 1.67

El sujeto 2 obtuvo en los ensayos positivos una latencia de 1 804 seg y en los ensayos negativos tuvo una tasa de 2 568 seg al aplicar un análisis de varianza se encontró que la diferencia era significativa en 0001, es decir, se observa que si existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 14)



### RAZÓN EM/ECO = 1.67

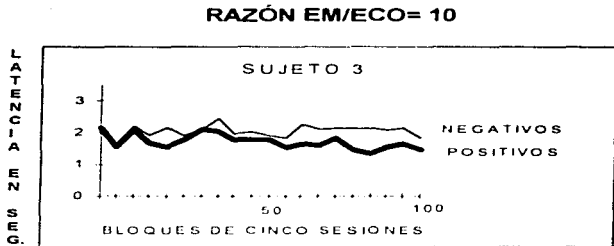


**Figura 14.-** La figura muestra la latencia global (en segundos) ante los estímulos muestra con razón EM/ECO de 1.67, en los ensayos positivos y negativos, para el sujeto 2 durante las 100 sesiones experimentales.

### Sujeto 3

#### Con EM/ECO = 10

El sujeto 3 obtuvo en los ensayos positivos una latencia de 1.71 seg y en los ensayos de negativos tuvo una tasa de 2.037 seg al aplicar un análisis de varianza se encontró que la diferencia era significativa en .0001, es decir, se observa que si existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 15).

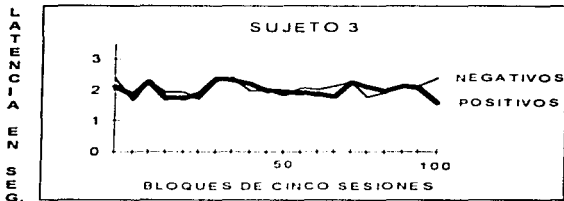


*Figura 15.- La figura muestra la latencia global (en segundos) ante los estímulos muestra con razón EM/ECO de 10, en los ensayos positivos y negativos, para el sujeto 3 durante las 100 sesiones experimentales.*

Con EM/ECO= 1.67

El sujeto 3 obtuvo en los ensayos positivos una latencia de 2.006 seg y en los ensayos negativos tuvo una tasa de 2.06 seg al aplicar un análisis de varianza se encontró que la diferencia no fue significativa .1733, es decir, se observa que si existen diferencias como consecuencia de la manipulación experimental (ver figura 16)

**RAZÓN EM/ECO = 1.67**



**Figura 16.-** La figura muestra la latencia global (en segundos) ante los estímulos muestra con razón EM/ECO de 1.67, en los ensayos positivos y negativos, para el sujeto 3 durante las 100 sesiones experimentales.

## VIII) DISCUSIÓN

El presente estudio fue diseñado con el propósito general de ampliar la información acerca de los efectos de manipular la razón EM/ECO sobre la adquisición de la ejecución en tareas de igualación de la muestra con reforzamiento dependiente de la respuesta. Para ello, se empleó un procedimiento con un sólo ECO por ensayo, con la particularidad de que la respuesta a dicho estímulo no alteraba su duración, ya que la consecuencia se presentaba al final del ensayo sin alterar la duración máxima programada de los estímulos. Esta característica del procedimiento permitió controlar con precisión la razón EM/ECO de manera comparable a como se ha hecho en procedimientos con reforzamiento independiente de la respuesta (vgr. Cooper, 1989).

Con esta base metodológica, se evaluaron específicamente los efectos de dos valores de la razón EM/ECO dentro de las mismas sesiones, compuestas por ensayos con razón alta ( $EM/ECO=10$ ) y razón baja ( $EM/ECO=1.67$ ).

A pesar de que la manipulación de la razón EM/ECO se ha realizado entre fases, es decir, manteniendo constante su valor dentro de cada sesión, el diseño del presente estudio permitió una evaluación previamente no hecha, a saber: la comparación intra-sujeto de los efectos de dos valores de la razón en el curso de la adquisición de la discriminación.

Como se mencionó en la sección introductoria del presente trabajo, la evaluación de Cooper (1989) se realizó exponiendo a grupos independientes a valores distintos de la razón y comparó las diferencias en la adquisición entre grupos. Debe notarse que si bien en el estudio mencionado se realizó un cambio en el valor de la razón dentro de cada grupo, ésta se hizo después de la adquisición.

La posibilidad abierta en el presente estudio de determinar los efectos de distintos valores de la razón EMECO sobre la adquisición en cada sujeto constituye en sentido estricto una contribución metodológica que hace aún más precisa la evaluación de los efectos conductuales de la variable en cuestión.

Lo antes mencionado se confirma plenamente con los resultados obtenidos. Como se describió en la sección de resultados del presente trabajo, aunque los tres sujetos adquirieron la discriminación, los índices de discriminación siempre fueron superiores en los ensayos con razón alta y menores en los ensayos con razón baja. Asimismo, la diferencia entre la tasa de respuesta en los ensayos positivos y negativos siempre fue mayor en los ensayos con razón alta y menor en los ensayos con razón baja. Del mismo modo, la diferencia entre la latencia en los ensayos positivos y negativos siempre fue mayor en los ensayos con razón alta y menor en los ensayos con razón baja.

En su conjunto, estos resultados confirman que la adquisición es más rápida, y la ejecución es más precisa, en los ensayos con razón EM/ECO alta que en los ensayos con razón EM/ECO baja. Así, aunque los resultados son confirmatorios de los resultados obtenidos por otros autores (específicamente Cooper, 1989), también demuestran que el curso de adquisición en el mismo sujeto es diferenciado en función del valor de la razón EM/ECO, es decir, demuestran la existencia de una sensibilidad conductual individual a los distintos valores de esta variable.

Así, los resultados del presente estudio nos permite establecer de manera confiable que manipular la razón EM/ECO dentro de la misma sesión tiene los mismos efectos que manipularla entre fases. La mayor precisión observada con razón EM/ECO=10 respecto a la obtenida con razón EM/ECO=1.67 es consistente con lo reportado en los estudios de Cooper (1989), y Carpio y cols (1995 a) quienes evaluando la adquisición con razones EM/ECO altas y bajas encontraron mayor precisión cuando la razón era alta.

Encontrar esta semejanza de resultados otorga mayor generalidad a la razón EM/ECO como parámetro responsable de la precisión de la ejecución en tareas de igualación de la muestra ya que los presentes resultados fueron obtenidos manipulando su valor al interior de cada sesión, lo cual demuestra la sensibilidad de la ejecución a variaciones locales del valor de este parámetro también en el curso de la adquisición.

La generalidad de los efectos de la razón EM/ECO sobre la adquisición de la discriminación condicional también plantea la necesaria discusión sobre la relevancia de la duración absoluta del EM como variable controladora de la precisión. Como se mencionó en la introducción de este escrito, diversos estudios han confirmado que la adquisición es más rápida y la ejecución más precisa conforme el EM tiene una mayor duración (Cumming & Berryman, 1961, 1965, Carter & Werner, 1978, Carter & Eckerman, 1975, Robert & Grant, 1974, Kraemer, 1991), y la evidencia expuesta es irrefutable. Sin embargo, debido a que en tales estudios la duración del ECO no fue controlada directamente por los investigadores, las razones EM/ECO involucradas son indeterminables. Ante esta indeterminabilidad de las razones EM/ECO en los estudios mencionados, y frente al hecho de que estudios con reforzamiento independiente de la respuesta (vgr. Cooper, 1989) y el presente estudio sean coincidentes en identificar a la razón EM/ECO como variable crucial en la adquisición, es imposible descartar que sea el valor relativo (el implicado en la razón que aquí examinado) y no el valor absoluto de la duración del EM la variable más poderosa en el control de la precisión. Evidentemente esta imposibilidad demanda estudios en los que, tanto con reforzamiento dependiente como independiente de la respuesta, se mantenga constante el valor absoluto y se varíe el valor relativo del EM y viceversa.

Finalmente, una comparación de los resultados obtenidos en el presente estudio con los reportados por Cooper (1989) parece confirmar que la contingencia del reforzador con respecto a la respuesta al ECO no implica una condición que diferencie los efectos de los parámetros temporales implicados en las tareas de igualación de la muestra

De hecho, con base en la semejanza observada entre los efectos de manipular parámetros temporales y de probabilidad de estímulos en situaciones típicamente operantes y típicamente respondientes, diversos autores han sugerido que la contingencia respuesta-reforzador no implica diferencias cualitativas entre el condicionamiento clásico y el condicionamiento operante, sino diferencias meramente operacionales (vgr Schoenfeld & Cole, 1972, Alcaráz, 1989, Bruner, 1991) Los resultados del presente estudio, en tanto sugieren que la precisión es igualmente controlada por la razón EM/ECO en situaciones con reforzamiento dependiente e independiente de la respuesta, parecen ser confirmatorio de lo anterior, y aún más, lo amplían al campo de la discriminación condicional

A manera de conclusión, podemos decir que la evidencia encontrada en el presente estudio, es el resultado de una manipulación experimental, es decir, es el producto de relaciones funcionales entre variable independiente y variable dependiente, dejando de lado cualquier interpretación en términos de procesos



*Juan Antonio Pérez Najera.*

internos que ocurren en un nivel distinto al físico, en todo caso, los resultados son prueba de la existencia de comportamiento variado y distintivo que se ajusta a variables paramétricas.

## REFERENCIAS

- Alcaráz, R.V. (1989) Interacciones operantes respondientes En: J. Mayor y J.L. Pinillos (Eds.) Aprendizaje y condicionamiento España, Alhambra, 305-330
- Almeida, C. y Nieto, J. (1989) "Diseño de una interfase y programa de cómputo para experimentos conductuales " Revista Mexicana de análisis de la Conducta, 15, 1, pp 99-113
- Barrera, R. F. (1969) "El análisis formal y experimental de la igualación de la muestra " Tesis de licenciatura en psicología, Jalapa Veracruz, México
- Bowers, R.L. & Richards, R.W. (1990) "Pigeons' short-term memory for temporal and visual stimuli in delayed matching-to-sample " Animal Learning and Behavior, 18, 1, 23-28
- Bruner, C.A. (1991) El problema de la contingencia en teoría de la conducta En: V. Colotta (Comp.) La investigación del Comportamiento en México, México UNAM-CONACYT-AIC-SMAC, 153-171

- Carpio, C; Flores, C; Hernández, R; Pacheco; V. y Romero; P. Romero  
"Discriminación condicional: efectos de las condiciones de adquisición " Acta  
comportamentalia, vol. 3 núm 1, junio 1995, pp 5-14
- Carter, D E & Eckerman, D A (1975) "Symbolic matching by pigeon's rate of learning  
complex discrimination predicted from simple discriminations " SCIENCE, 189,  
662-664
- Carter, D E & Werner, J. (1978) "Complex learning and information processing by  
pigeon's A critical analysis " Journal of the Experimental Analysis of Behavior  
29, 565-601.
- Catania, A C (1982) Investigación contemporánea en conducta operante Trillas,  
México
- Cooper, L D (1989) "Some temporal factors affecting conditional discrimination "  
Animal Learning & Behavior, 17, 21-30
- Cumming, W.W & Berryman, R (1961) "Some data on matching behavior in the  
pigeon " Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 4, 281-284.

- Cumming, W.W. & Berryman, R (1965) "The complex discriminated operant. Studies of matching to sample and related problems". En D I Mostofsky (Ed) Stimulus Generalization Stanford Stanford University Press, pp 284-330
- Chávez, R. (1988) "Paquete computacional e interfase para el control, registro, almacenamiento y análisis de eventos en psicología experimental". Tesis de maestría en psicología, ENEP Iztacala, México
- Ferster, C.B. & Skinner, B.F. (1957) Schedules of Reinforcement. New York, Appleton-Century-Crofts.
- Honig, W. (1980) Conducta Operante. Investigación y aplicaciones. Trillas, Mexico.
- Kantor, J.R. (1990) La Evolución científica de la Psicología. Trillas, México.
- Keller, F. S. y Shoenfeld, W.N. (1979) Fundamentos de psicología. Fontanella, España
- Kramer, P. J. (1991) "Absence of immediate transfer of training of duration symbolic-matching-to-sample in pigeons." Animal Learning and Behavior, **19**, 276-282.

- Lashley, K. S. (1938) "Conditional reactions in the rat." Journal of Psychology 6, 311-324.
- Olivé, L. (1991) Como acercarse a la filosofía. Limusa, México
- Pavlov (1927) Conditioned reflexes Oxford University press.
- Roberts, W.A. & Grant, D.S. (1974) "Short-term memory in the pigeon with the presentation time precisely controlled." Learning and Motivation 5, 393-408.
- Schoenfeld, W.N. y Cole, B. (1972) Stimulus schedules. The T-t system. New York, Harper & Row.
- Sidman, M.S. & Tailby, W. (1982) "Conditional discrimination as matching to sample: An expansion of the testing paradigm." Journal of the Experimental Analysis of Behavior 37, 5 - 22
- Skinner, B.F. (1938) The Behavior of the organisms. New York, Appleton-Century-Crofts

- Spetch, M. & Rusak, B. (1992) "Temporal context effects in pigeons' memory for events." Learning and Motivation **23**, 117-144
- Thorndike (1911) Animal Intelligence Nueva York Macmillan
- Urcuioli, P. J. (1990) "Differential outcomes and many to one matching Effects of correlation with correct choice " Animal Learning and Behavior, **18**, 410-422.
- Urcuioli, P. J. (1991) "Retardation and facilitation of matching acquisition by differential outcomes " Animal Learning and Behavior, **19**, 29-36
- Williams, B A (1982) "On the failure and facilitation of conditional discrimination", Journal of the Experimental Analysis of Behavior, **38**, 265-280.
- Williams, B A. & Ploog, B O (1992) "Extinction of stimulus elements decreases the rate of conditional discrimination learning". Animal Learning and Behavior, **20**, 170-176.