

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES IZTACALA.
MAESTRIA EN PSICOLOGIA.
OPCION EN METODOLOGIA DE LA TEORIA E INVESTIGACION CONDUCTUAL.



001
31963
[1
1989

TESIS DE MAESTRIA:

APRENDIZAJE OBSERVACIONAL EN ANIMALES:
UNA EVALUACION DEL PAPEL DE DIFERENTES RELACIONES
CONTINGENCIALES ENTRE ESTIMULOS ANTECEDENTES,
RESPUESTAS Y ESTIMULOS CONSECUENTES.

ROSALVA CABRERA CASTAÑON.

ABRIL DE 1989.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mis padres:

Sra. Socorro Castañón y Sr.
Crescencio Cabrera.

A mis hermanos:

Ana Lilia, Eduardo, Arturo y
Angélica.

A mis sobrinos:

Rubén, Arturo, Ana, Eduardo,
Joselinne y José Gustavo.

Por ser lo más querido pa-
ra mí.

El presente trabajo se realizó bajo la dirección del DR. JAVIER NIETO GUTIERREZ, a quien dedico el mismo con agradecimiento, respeto y afecto.

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco infinitamente a los profesores de la Maestría en Psicología la atención que prestaron a las versiones preliminares de esta tesis y sus valiosos comentarios. Así, mi agradecimiento es para:

Dr. Arturo Bouzas.

Mtro. Florente López.

Mtro. Antonio Pineda.

Mtro. Emilio Ribes.

También manifiesto mi agradecimiento hacia la Dra. Gaudalupe Ortega, tanto por sus comentarios para el proyecto de tesis como por su ayuda para el buen funcionamiento del laboratorio durante la realización de los experimentos.

Al Mtro. Felipe Tirado le agradezco su ayuda para que la impresión de este trabajo fuera exitosa.

Mi agradecimiento también es hacia el Lic. Arturo Silva, por su colaboración en las cuestiones estadística.

Asimismo, agradezco a mis estudiantes Silvia Moctezuma Delgado y Patricia Niño Cruz su ayuda durante la realización de los experimentos.

INDICE.



1001159

INTRODUCCION GENERAL	1
LA INVESTIGACION OPERANTE SOBRE APRENDIZAJE OBSERVACIONAL.6	
1) Antecedentes	6
2) Evaluación de los factores controladores	8
3) La tasa de respuestas como estímulo dicriminativo .9	
4) Evaluación de discriminaciones complejas	12
5) Problemática	16
LA INVESTIGACION DE LOS ECOLOGOS CONDUCTUALES	19
1) La noción de evolución cultural	19
2) Los experimentos de los ecólogos conductuales	21
3) Problemática	24
PREGUNTAS DE INVESTIGACION	26
EXPERIMENTO 1	28
EXPERIMENTO 2	45
EXPERIMENTO 3	62
DISCUSION GENERAL	73
1) Adquisición de respuestas	73

2) Discriminación	81
3) Comentarios finales	88

REFERENCIAS	89
-------------------	----

INTRODUCCION GENERAL.

En situaciones de laboratorio, la literatura sobre condicionamiento clásico y operante demuestran que los organismos desarrollan patrones conductuales novedosos, o bien, modifican patrones ya existentes como resultado de su exposición individual y directa a condiciones ambientales específicas.

Sin embargo, también se ha observado que un organismo no sólo desarrolla patrones conductuales a partir de su exposición individual a relaciones contingenciales específicas, sino que además lo hace cuando tiene la oportunidad de observar que otro organismo presenta un patrón conductual particular y es expuesto a dichas relaciones ambientales; de esta manera, la conducta de un congénere bajo condiciones ambientales específicas puede constituirse en un factor que media el proceso de aprendizaje de otro organismo. A este tipo de fenómeno se le ha denominado genéricamente aprendizaje vicario, aprendizaje social, aprendizaje observacional, aprendizaje mediado socialmente y/o imitación (Bandura, 1962; Davis, 1973; Roper, 1986).

En organismos infrahumanos se ha identificado que los patrones conductuales involucrados en la construcción de nidos, el canto de la aves, la selección de habitat y en las técnicas de búsqueda, selección e ingesta de alimento entre otros, en gran medida son desarrollados a través del proceso de aprendizaje social (Davis, 1973; Roper, 1986).

Actualmente existe un gran interés en el estudio de conductas adquiridas a través del proceso de aprendizaje social,

ya que se considera que aún cuando se han realizado un gran número de estudios sobre el tópico no existe claridad alguna acerca de la definición de un proceso de aprendizaje social, ni de sus diferentes instancias o niveles; de igual manera, no hay una identificación satisfactoria de las variables que determinan su ocurrencia, del peso real de cada una de dichas variables y por lo tanto, se desconocen los mecanismos psicológicos implicados en la producción del proceso en cuestión (Davis, 1973; Mainardi, 1981; Roper, 1986; Nieto, Cabrera, Guerra y Posadas-Andrews, 1987).

La falta de claridad previamente enunciada puede obedecer a que la complejidad de las situaciones que permiten la ocurrencia del aprendizaje mediado socialmente ha ocasionado una multiplicidad de criterios para su identificación,

Así, en el ámbito de la tradición en investigación operante se habla de aprendizaje social cuando la conducta de un organismo funciona como estímulo discriminativo para que otro organismo emita una conducta similar (Skinner, 1962; Gewirtz, 1971; Epstein, Lanza y Skinner, 1980).

Por su parte, ecólogos conductuales como Mainardi (1981) definen al aprendizaje social como la habilidad de un organismo para transmitir información o nuevos patrones conductuales a otros organismos, señalando que esto favorece que se transfieran rápidamente patrones conductuales novedosos entre los integrantes de una población y que ello ha dado pie a que se considere que el proceso de aprendizaje social forma parte de un proceso más complejo llamado evolución cultural. Asimismo, los ecólogos conductuales han sugerido que en un gran número de situaciones y especies el aprendizaje social es más

rápido y eficiente que el aprendizaje individual moldeado por la exposición directa a las contingencias (Mainardi, 1981; Lumsden y Wilson, 1981; Roper, 1986).

Por otro lado, los términos modelamiento, aprendizaje social, aprendizaje observacional, imitación etc. se han usado de manera intercambiable, aún cuando en la mayoría de las ocasiones hacen referencia a procesos que no son necesariamente idénticos. Por ejemplo, el término aprendizaje social se usa de manera bastante amplia en todas aquellas situaciones que evalúan procesos conductuales de competencia, cooperación, imitación, aprendizaje observacional y facilitación social entre otros (Myers, 1970; Davis, 1973; Mainardi, 1981; Chance, 1984).

Dado lo anterior, considero pertinente comentar la definición de los términos previamente enunciados y señalar las diferencias que existen entre los procesos a que hacen referencia.

En lo que concierne a los términos imitación, facilitación social y realce de estímulos, es importante señalar que todos ellos tienen en común que la conducta de dos o más congéneres es similar; en el ámbito de la etología, Thorpe (1963) propuso una clasificación que hasta la fecha es ampliamente usada en el área; en ella el autor define a cada uno de esos términos de la siguiente manera:

1) Imitación.- se habla de imitación cuando un organismo presenta una conducta novedosa (o que ocurre con una probabilidad bastante baja) después de que ha observado a un congénere realizándola.

2) Facilitación social.- si la ejecución de una conducta por parte de un organismo "dispara" la misma conducta en otro

organismo se habla de facilitación social, es decir, la conducta en cuestión ya forma parte del repertorio de ambos sujetos y la emisión de esa conducta por un congénere produce la misma conducta en otro sujeto.

3) Realce de estímulos.- en este caso, la conducta de un organismo dirige la atención de un congénere hacia los aspectos relevantes del ambiente, con lo cual se facilita el aprendizaje individual por ensayo y error.

En lo que se refiere al término aprendizaje observacional, éste ha sido definido como un cambio conductual (respuesta) que se presenta en un organismo como resultado de su exposición a un congénere entrenado y se señala que sin tal exposición la ocurrencia de ese cambio requeriría de mayor tiempo para presentarse o simplemente no ocurriría (Myers, 1970; Riess, 1972; Davis, 1973; Davey, 1981; Chance, 1984).

Como puede observarse, tanto en la definición de imitación como en la de aprendizaje observacional se contempla que el organismo debe emitir una conducta novedosa y que la ocurrencia de ésta debe ser resultado de su exposición a un co-específico que ejecuta tal conducta. En vista de esto podía ser fácil suponer que los términos imitación y aprendizaje observacional se refieren al mismo proceso. Sin embargo, parece que no es este el caso, pues por una parte, algunos autores como Myers (1970) y Chance (1984) señalan que en imitación la conducta del observador debe ocurrir casi al mismo tiempo que la del modelo, mientras que en aprendizaje observacional el observador puede ejecutar la conducta después de que han transcurrido bastante tiempo desde la ejecución del modelo. Previamente, Skinner (1957) había hecho una distin-

ción similar entre conducta ecoica y conducta de copia.

Ahora bien, el término aprendizaje observacional parece ser más adecuado para describir el proceso evaluado en este trabajo; por lo tanto, en lo subsecuente se empleará este término de acuerdo a la definición previamente enunciada.

Como ya se mencionó, el proceso de aprendizaje observacional ha sido analizado principalmente por los investigadores operantes y por los ecólogos conductuales, quienes desde perspectivas diferentes han tratado de dar cuenta de la naturaleza de dicho proceso. Por esta razón en las siguientes secciones se reseñaran brevemente algunos de los trabajos realizados en cada una de estas áreas de investigación y posteriormente se enunciaran las preguntas de investigación del presente trabajo.

LA INVESTIGACION OPERANTE SOBRE APRENDIZAJE OBSERVACIONAL.

Como se mencionó previamente, los trabajos realizados en el ámbito de la investigación operante sobre aprendizaje observacional están fundamentadas en el supuesto de que la conducta de un organismo funciona como un estímulo discriminativo que controla la conducta de otro organismo de la misma especie. Así, los experimentos realizados en esta área de trabajo, en general están diseñados para evaluar en que medida la ejecución de un sujeto demostrador controla la conducta de un sujeto observador.

A continuación se revisarán algunos de los trabajos realizados por los investigadores operantes; tal revisión no pretende ser exhaustiva, mas bien puede considerarse como ilustrativa del tipo de metodología empleada, de los supuestos que la subyacen y de la problemática que presentan tales trabajos.

1) Antecedentes.

Riopelle y sus colaboradores (Darby y Riopelle, 1959; Riopelle, 1960) realizaron algunos experimentos con monos en los que evaluaban si estos sujetos aprendían por observación cuál de dos objetos debían seleccionar para recibir el reforzador. En general, sus experimentos estuvieron diseñados de la siguiente manera: en cada sesión alternaban un ensayo de demostración y uno de prueba, en los ensayos de demostración el demostrador tenía que seleccionar uno de dos objetos; en los ensayos de prueba, el observador tenía que desplazar el mismo objeto que el demostrador había des-

plazado, siempre y cuando el demostrador hubiera recibido reforzamiento en el ensayo previo; en caso contrario, el observador tenía que desplazar el objeto diferente al desplazado por el demostrador para recibir el reforzador; cada pareja de monos intercambi6 los roles de demostrador y observador en los diferentes ensayos.

Los resultados de estos trabajos se~alan que al principio del experimento la ejecuci6n de los observadores estuvo cercana al nivel de azar para elegir el objeto adecuado y que gradualmente increment6 a valores cercanos a 80%. Adicionalmente, los autores reportan que los observadores mostraron una ejecuci6n superior despu6s de ensayos en los cuales el demostrador no habia recibido reforzador que despu6s de ensayos reforzados para el demostrador. En relaci6n con estos datos, Darby y Riopelle (1959) concluyen que en esta situaci6n el demostrador funciona como est6mulo signo que indica al observador el objeto que debe elegir para recibir reforzador.

Posteriormente, Skinner (1962) reporta un trabajo en el cual expuso a un par de palomas, alojadas en cajas contiguas separadas por una divisi6n transparente, a una condici6n en la que aleatoriamente el experimentador seleccionaba una de tres teclas como correcta en cada ensayo y para recibir reforzador era necesario que ambas palomas picaran la tecla correcta con una diferencia m6xima de .5 segundos entre la respuesta de uno y otro sujeto. Skinner (1962) report6 que la ejecuci6n de la aves lleg6 a ser tan coordinada que parecian un s6lo sujeto visto a trav6s de un espejo. Con base en lo anterior, Skinner (1962) concluy6 que la estimulaci6n visual provista por una paloma picando una de las teclas constituye un est6mulo discriminativo que controla la respuesta de

la otra paloma a la tecla correspondiente.

A partir del trabajo publicado por Skinner (1962) la mayor parte de los trabajos operantes relacionados con el tópico en cuestión se abocaron a estudiar hasta que grado la conducta de un coespecífico llegaba a controlar la conducta de un organismo, para lo cual se diseñaron experimentos en los que se intentó: 1) determinar si la conducta del demostrador controla la del observador sólo visualmente o si también lo hace de otra manera; 2) examinar si los observadores pueden ser controlados por patrones conductuales y no sólo por respuestas unitarias, para lo cual se expuso a los demostradores a programas de reforzamiento complejos, para que su patrón conductual y/o su tasa de respuestas funcionaran como estímulo discriminativo y 3) evaluar si discriminaciones complejas pueden tener lugar a través del proceso de aprendizaje observacional. En las siguientes secciones se describirán tales trabajos.

2) Evaluación de los factores controladores.

En relación con la relevancia del control visual o auditivo, Hake, Donaldson y Hyten (1983) realizaron varios experimentos con ratas cuya metodología general fue semejante a la empleada por Skinner (1962), pues también sus sujetos tenían que presionar al mismo tiempo un par de teclas "correctas" para recibir reforzador. Así los autores examinaron los efectos de suprimir la información visual proporcionada por el demostrador colocando una división opaca entre las cámaras adjuntas (Experimento 3) y evaluaron los efectos de suprimir la estimulación auditiva proveniente de la cámara del demostrador incrementando el volumen del ruido blanco (Experimento 4). Los resultados de dichos experimentos indican que la ejecución de los observadores decrece aproximadamente en un 20%

de respuestas correctas cuando la división es ópaca; por otro lado, en el experimento 4 también se obtuvieron niveles de ejecución aproximadamente 20% menores a los registrados cuando el ruido blanco no fue tan alto. Los resultados de ambos experimentos permitieron a Hake et al (1983) concluir que tanto estímulos visuales como auditivos son importantes.

La suposición anterior también es apoyada por los resultados de Hogan (1986, Experimento 1), quien reporta que la ejecución de palomas en una tarea similar fue bastante alta a pesar de que la división de la cámara fue ópaca.

3) La tasa de respuestas como estímulo discriminativo.

En relación a que patrones complejos de comportamiento emitidos por un demostrador puedan controlar la conducta del observador, Danson y Creed (1970) realizaron un experimento en el que dos monos ardilla fueron expuestos a cámaras experimentales adjuntas, separadas por una división de acrílico transparente; la respuesta para el demostrador consistió en jalar la cadena y en su compartimiento se presentó una luz que sólo él podía ver; la respuesta del observador consistió en presionar una palanca y en su cámara no se presentó luz como estímulo discriminativo. El procedimiento inició con la exposición del demostrador a un programa múltiple Razón Fija 6 (RF 6)- Extinción (EXT), el estímulo discriminativo para el primer componente fue una luz roja y para el segundo componente la ausencia de tal luz; por su parte, el observador fue simplemente entrenado a presionar la palanca. Una vez que el demostrador ejecutó a una tasa de 75 respuestas por minuto en presencia de la luz roja y cero respuestas en su ausencia y que el observador ya pre-

sionaba la palanca, tuvieron lugar las sesiones de observación en las cuales el demostrador siguió respondiendo bajo el mismo programa múltiple y el observador fue expuesto a un múltiple RF 2-EXT, cuyos estímulos discriminativos fueron para el primer componente la ejecución del demostrador durante la luz roja y para el segundo la ejecución del demostrador en ausencia de la luz.

Danson y Creed (1970) reportaron que la ejecución del observador ante los estímulos delta y discriminativo fue bastante similar durante las primeras sesiones, pero que para la séptima sesión se observó una tasa de respuestas superior ante el estímulo discriminativo, hasta que llegó a establecerse un control perfecto durante las sesiones 25 a 30. Por otra parte, en una sesión control en la que no estuvo presente el demostrador, pero la caja se activó como si lo estuviera, el observador emitió un mayor número de respuestas ante el estímulo delta que ante el discriminativo, lo cual permitió a los autores concluir que la ejecución del demostrador fue la que controló la conducta del observador.

Los autores diseñaron un segundo experimento con el fin de evaluar si la conducta del observador estaba controlada en mayor grado por la ejecución del demostrador o por la tasa de reforzamiento que el demostrador recibía cuando ejecutaba a una tasa alta. Los mismos sujetos del primer experimento fueron usados para el experimento 2 y el procedimiento seguido fue bastante similar excepto que el demostrador fue pre-entrenado en un componente de Reforzamiento Diferencial de Tasas Bajas (RDB) cuyo estímulo discriminativo fue una luz blanca; en una sesión de extinción para el observador, el demostrador fue expuesto a un programa múltiple RF 7-RDB 4 s-EXT cuya tasa de reforzamiento en RF y RDB fue idéntica. El observador mostró una tasa de respuestas alta cuando el demos-

trador respondía en el RF, una tasa intermedia cuando lo hacía en el RDB y una tasa baja cuando el demostrador era expuesto al componente de extinción, lo cual según Danson y Creed (1970) demuestra que la ejecución del observador es controlada por la tasa de respuestas del demostrador.

Por su parte, Myers (1970) llevó a cabo un experimento con el objetivo de evaluar si la conducta de un observador presenta cambios después de haber sido expuesto a un demostrador que responde bajo programas complejos y cuando al observador no le es permitido responder durante el período de observación.

El autor expuso a dos parejas de monos al siguiente procedimiento: 1) en la línea base, cada uno de los sujetos fue expuesto a un programa múltiple RF 32-IV 3 min-EXT durante 4 horas, sin presentación de reforzadores; 2) en el período de observación, en presencia del observador cada demostrador fue moldeado en el programa IV, después en el RF, posteriormente los demostradores fueron expuestos a un múltiple RF 32-IV 3 min hasta que la ejecución se estabilizó y una vez que ello ocurrió se añadió el componente EXT, el período de observación tuvo una duración de 31 horas para un observador y 53 para el otro; 3) en la prueba cada observador fue expuesto al programa múltiple en ausencia del demostrador.

Myers (1970) reporta que en la primera sesión de prueba las tasas de respuesta de ambos observadores fueron sustancialmente más altas que en el período de línea base y que fueron incrementando gradualmente a través de las sesiones, llegando a ser las típicas de cada componente a partir de la cuarta sesión; de igual manera, el patrón de respuestas típico de cada componente se presentó en la sexta sesión de prueba.

Otro estudio interesante es el realizado por Millard (1979) quien usando palomas como sujetos siguió un procedimiento bastante semejante al de Danson y Creed (1970), evaluando además en que medida la ejecución del demostrador controlaba la de un observador tanto cuando ambos eran expuestos simultáneamente a los mismos componentes de un programa múltiple como cuando eran expuestos a componentes diferentes. Millard (1979) reportó que aún en la condición en que las parejas de sujetos fueron expuestos a componentes diferentes, los observadores respondieron apropiadamente al componente en vigor después de aproximadamente 10 sesiones.

Así, estos experimentos demuestran que aún cuando la ejecución del demostrador sea compleja, la conducta del observador es controlada por dicha ejecución.

4) Evaluación de discriminaciones complejas.

En la presente década los experimentos sobre aprendizaje observacional en la investigación operante hablan de la evaluación de comunicación simbólica entre organismos infrahumanos, o bien, evalúan la adquisición de discriminaciones condicionales a partir de un entrenamiento de aprendizaje observacional. Enseguida se describirán tres estudios relevantes.

Boakes y Gaertner (1977) realizaron un experimento en el que evaluaron el desarrollo de un sistema de comunicación entre palomas. El procedimiento consistió en exponer a parejas de palomas a una cámara de dos compartimientos, en el compartimiento del emisor hubo una tecla de respuestas que podía iluminarse de rojo o de verde en un ensayo particular y un dispensador de alimento, en tanto que en el compartimiento del receptor hubo dos teclas que sólo podían iluminarse de blanco y un dispensador; una pantalla

impidió que el receptor observara el disco del emisor, pero sí podía observar a éste. Cada par de palomas fue expuesto a la siguiente secuencia: un ensayo inició cuando la tecla del emisor se iluminó de rojo o de verde, lo cual fue seguido por la iluminación de las dos teclas del receptor, si el receptor picaba la tecla correcta ambos sujetos eran reforzados, pero si picaba la tecla incorrecta no se presentaba el reforzador y el ensayo concluía; para dos parejas la regla para recibir reforzador fue: , si verde para el emisor la izquierda es correcta para el receptor; si rojo para el emisor, la derecha es correcta para el receptor y para otro par de sujetos la relación color-posición fue inversa. Posteriormente, se llevaron a cabo tres sesiones de prueba, en las que el receptor fue expuesto al procedimiento en ausencia del emisor; adicionalmente, dos pares de sujetos fueron expuestos a dos sesiones en las que se colocó una pantalla opaca entre los compartimientos.

Los resultados de este estudio indican que los emisores emitieron respuestas diferenciales ante cada estímulo y que los observadores siempre ejecutaron por arriba del nivel de azar, la ejecución del receptor dependió de la presencia del emisor y tanto las señales visuales como auditivas provistas por éste fueron importantes. Por lo tanto, Boakes y Gaertner (1977) concluyeron que las palomas desarrollan un sistema de comunicación bajo condiciones de laboratorio y que la conducta del emisor funciona como estímulo discriminativo para el receptor.

Posteriormente, Epstein, Lanza y Skinner (1980) expusieron a un par de pichones a una secuencia más compleja. En el pre-entrenamiento, el emisor fue entrenado inicialmente a relacionar los colores que él veía en una pantalla con los nombres simbó-

licos de los mismos, es decir, cuando al sujeto se le presentaba la tecla con la pregunta ¿cuál color? tenía que ver el color que se presentaba sobre una pantalla y presionar una de tres teclas, cada tecla tenía el nombre simbólico de uno de los colores, cuando picaba la tecla correcta recibía reforzador; posteriormente la proyección del color se hizo sobre un hueco y éste se cubrió con una cortina. Por su parte, el receptor fue entrenado a seleccionar un color en función del nombre simbólico de éste y una vez que lo logró se le requirió que presionará la tecla ¿cuál color?, seleccionará el color correspondiente al nombre simbólico que se le presentará y concluía el ensayo presionando la tecla "gracias". El pre-entrenamiento estuvo vigente hasta que cada uno de los sujetos realizo su tarea con éxito en el 100% de los ensayos.

En las sesiones de comunicación, la secuencia en la que fueron entrenados estuvo conformada por los siguientes pasos: 1) el receptor preguntaba al emisor ¿cuál color?; 2) el emisor introducía la cabeza en el hueco y observaba el color que allí se proyectaba; 3) el emisor picoteaba la tecla con el nombre simbólico del color que había observado; 4) el receptor picoteaba la tecla con el color correspondiente a la señalada por el emisor y 5) el receptor picoteaba la tecla "gracias"; entonces, si la secuencia había sido correcta, ambos sujetos recibían reforzador. La ejecución inicial de las aves en esta secuencia se caracterizó por valores iniciales superiores al nivel de azar y al final del experimento los errores fueron poco frecuentes (Epstein, Lanza y Skinner, 1980).

En lo que respecta al trabajo sobre discriminación condicional, Hogan (1986, experimentos 2 y 3) evaluó el efecto de un entrenamiento previo semejante al descrito por Skinner (1962) sobre

la habilidad posterior de palomas observadores para aprender por observación una tarea de discriminación condicional. El trabajo de este autor tiene algunas peculiaridades que merecen ser descritas con detalle.

En el experimento 2, Hogan (1986) expuso a diferentes grupos de aves, las cuales tenían experiencia en trabajos de igualación a la muestra con los colores rojo y verde, a dos tipos de ensayos: 1) de elección forzada en los que sólo una tecla de cada compartimiento de una caja doble se iluminaba y las aves tenían que responder casi simultáneamente a su respectiva tecla para recibir reforzador; 2) ensayos de elección libre, en los cuales se iluminaban simultáneamente dos teclas en cada compartimiento y las aves tenían que identificar el par correcto y picotear casi al mismo tiempo su tecla correspondiente. La ejecución de los sujetos rápidamente fue estable y perfecta.

En el experimento 3, los mismos sujetos fueron re-entrenados en los ensayos de elección forzada y libre durante aproximadamente 20 sesiones, las cuales iniciaron dos semanas después de concluido el experimento previo; simultáneamente el demostrador de cada par fue entrenado a picar la tecla superior cuando ambas teclas se iluminaban de rojo y a picar la tecla inferior cuando el color de ambas fue verde. En la fase de observación (5 sesiones), las sesiones iniciaron con un bloque de 24 ensayos como los del experimento 2; estos fueron seguidos por 24 ensayos en los cuales el demostrador ejecutaba la discriminación condicional rojo-superior, verde-inferior, el demostrador tenía que emitir 5 respuestas a las teclas iluminadas y si la quinta respuesta era correcta, ambos sujetos recibían reforzador simultáneamente, aún cuando el observa-

El observador no tenía la oportunidad de responder, pues en estos ensayos las teclas del observador permanecieron oscuras e inoperativas. En la fase de prueba las sesiones iniciaron con 24 ensayos de demostración idénticos a los de la fase de observación, seguidos por 24 ensayos en los que el observador fue expuesto a ambas teclas iluminadas de rojo en la mitad de los ensayos y de azul en la otra mitad. Los resultados indican que todos los observadores tuvieron una ejecución superior al nivel de azar durante las primeras sesiones de prueba, lo cual permite a Hogan (1986) concluir que sus observadores aprendieron observacionalmente a ejecutar una tarea de discriminación condicional y que el entrenamiento previo en tareas cooperativas facilitó tal aprendizaje.

Es importante señalar que los datos de este trabajo estuvieron seriamente contaminados, pues los sujetos ya tenían experiencia con tareas de discriminación condicional, empleando incluso los mismos colores, y por lo tanto, esta experiencia pudo facilitar su ejecución en la tarea requerida por el autor y no el modelamiento proporcionado por el demostrador.

A continuación, se esbozará la problemática existente de los trabajos hasta aquí realizados.

5) Problemática. Como ha podido notarse a lo largo del presente capítulo, los estudios realizados dentro de la tradición operante sobre aprendizaje social demuestra los siguientes aspectos interesantes: 1) la conducta de un sujeto funciona como un evento que controla la ejecución subsecuente de otro organismo de la misma especie; 2) una vez que el observador ha visto la ejecución del demostrador, éste controla aún cuando el primero no le vea; 3) se ha mostrado que aún cuando la conducta del demostrador

sea compleja (patrón conductual y/o tasa de respuesta) o requiera un intercambio de secuencias conductuales entre demostrador y observador, los observadores pueden llegar a ser controlados por dichos patrones.

Aún cuando gran parte de los estudios descritos enuncian que estudian problemas de aprendizaje observacional, esto puede cuestionarse, pues como se recordará puede hablarse de aprendizaje observacional cuando un sujeto emite una respuesta que no formaba parte de su repertorio o modifica una respuesta ya existente como resultado de su exposición a otro sujeto ya entrenado; dado lo anterior, pueden señalarse las siguientes limitaciones en los estudios realizados en este capítulo:

Primera, el período de observación es demasiado prolongado, además el observador ejecuta la respuesta "aprendida observacionalmente" u otra y en la mayor parte de los estudios es reforzado conjuntamente con el demostrador (Darby y Riopelle, 1959; Riopelle, 1960; Danson y Creed, 1970; Millard, 1979; Hogan, 1986); lo anterior puede favorecer el hecho de que la ejecución de los observadores esté en función de su exposición directa a las contingencias de reforzamiento y no del modelamiento proporcionado por el demostrador.

Segunda, los sujetos que se supone aprenden a través de un congénere a emitir una respuesta o un patrón conductual apropiado, generalmente son empleado en más de un experimento y las tareas evaluadas son las mismas de un experimento a otro o tienen un grado de variación mínima (Danson y Creed, 1970; Hogan, 1986), lo cual cuestiona seriamente la suposición de que la ejecución de los observadores está en función de la ejecución del demostrador.

Finalmente, la mayor parte de estos trabajos realmente evalúan el control discriminativo de la conducta de un coespecífico sobre la conducta de otro organismo y no lo que se ha denominado "aprendizaje observacional" (Skinner, 1962; Danson y Creed, 1970; Boakes y Gaertner, 1977; Hake et al, 1983; Hogan, 1986).

Dado lo anterior, puede decirse que es legitimamente cuestionable que los trabajos antes descritos estén evaluando un proceso de aprendizaje observacional, aún cuando sus autores enuncien que ése es su tópico de investigación.

LA INVESTIGACION DE LOS ECOLOGOS CONDUCTUALES.

En esta sección se revisará inicialmente la noción de evolución cultural y algunos de los trabajos que la subyacen, tal revisión se restringirá únicamente a aquellos trabajos que se han realizado sobre patrones alimenticios; posteriormente, se describirán algunos de los trabajos que recientemente han llevado a cabo los ecólogos conductuales sobre aprendizaje observacional y finalmente, se señalará la problemática existente en esta área de investigación.

1) La noción de evolución cultural.

Como ya se mencionó, a continuación se especificará a que hace referencia el término evolución cultural y se describirán algunos de los trabajos sobre patrones alimenticios en animales que apoya esta perspectiva; consideré pertinente tal descripción porque gran parte de los trabajos realizados por los ecólogos conductuales tienen su fundamento en tal noción.

Se ha observado que diferentes grupos de animales presentan ciertos patrones conductuales que le son característicos a una población particular y que dichos patrones se mantienen vigentes por varias generaciones, esto es, los organismos infrahumanos son capaces de formar tradiciones conductuales. La formación y difusión de tradiciones conductuales en poblaciones animales ha sido observada primordialmente en

patrones de búsqueda, selección e ingesta de alimento, así como en el uso de herramientas (Mainardi, 1981; Roper, 1986; Nieto et al, 1987).

En animales, existen tres estudios ya clásicos que ilustran la formación y difusión de tradiciones en patrones conductuales de búsqueda de alimento, tales estudios se describen brevemente enseguida:

1) A principio de este siglo, en Inglaterra se observó que algunos pájaros presentaron la conducta de perforar el papel que sellaba las botellas de leche e inmediatamente ingerían la crema que se formaba en la parte superior de las mismas; tres décadas después del primer reporte de esta innovación, el patrón conductual antes descrito ya se había extendido a las aves que habitaban en toda el área de Londres (Fisher y Hinde, 1949).

2) Un mono hembra habitante de la Isla de Koshima desarrolló la conducta de lavar papas en un riachuelo antes de ingerirlas; una década después de la innovación, los miembros de la siguiente generación también presentaron esa conducta y no solo eso, sino que ellos se dirigieron a lavar las papas a la playa, lo cual les permitió aprender a nadar e incluso la ingesta de comida marina (Kawai, 1965).

3) Recientemente, Lefebvre (1986) expuso a una parvada de pichones a una situación en la cual cajas cubiertas con papel contenían alimento; algunas aves aprendieron por ensayo y error a perforar el papel y a alimentarse del contenido de las cajas; aproximadamente un mes después en todos los miembros de la parvada fue observado el patrón antes mencionado.

Evidencia como la previamente reseñada a dado lugar para que los ecólogos conductuales sugieran la existencia de un proceso de evolución conductual, cuya naturaleza es análoga a la del proceso de evolución genética e interactúa con este último proceso; esto es, se propone la existencia de un proceso en el cual factores aprendidos modifican o alteran el proceso de evolución genética.

La evolución cultural ha sido definida como el proceso a través del cual las variaciones conductuales adquiridas por un organismo a partir de su experiencia individual se extienden a los demás miembros de una población a partir del contacto entre congéneres. Así, el proceso de evolución cultural está constituido por dos elementos: 1) el aprendizaje individual de un organismo, el cual proporciona la fuente de variación conductual y 2) el aprendizaje social que es el medio a través del cual un organismo transmite a otro información sobre las condiciones ambientales, o bien patrones conductuales específicos (Mainardi, 1981; Roper, 1986).

Como es fácil advertir, la evidencia referida en este inciso ilustra la manera en que se desarrolla el proceso de aprendizaje observacional en situaciones ambientales semi-naturales y sustenta las nociones sobre evolución cultural.

2) Los experimentos de los ecólogos conductuales.

En condiciones de laboratorio, los ecólogos conductuales han llevado a cabo algunas investigaciones que pretenden proporcionar información acerca de cuales son las variables que

determinan el proceso de aprendizaje observacional; a continuación se describen algunos estudios sobre el aprendizaje observacional de patrones de búsqueda, selección e ingesta de alimento:

Sherry y Galef (1984) realizaron un experimento con el objetivo de evaluar el papel de la exposición de un grupo de aves observadores a un modelo entrenado en la tarea de perforar botellas versus el papel de la presentación de las botellas perforadas sobre la adquisición de la conducta de perforar botellas.

En el grupo de imitación, los observadores fueron expuestos a un modelo que ya realizaba la conducta de perforar botellas e ingería crema de ellas; en el grupo de realce de estímulos, la botella ya estaba perforada y en su interior había semillas; en el grupo control los observadores sólo fueron expuestos a las botellas selladas.

Los autores reportan que tanto los sujetos del grupo de imitación como los del grupo de realce de estímulos realizaron la tarea en la prueba, mientras que ningún observador del grupo control lo hizo. Sherry y Galef (1984) concluyen que en una situación de aprendizaje observacional es suficiente la exposición de los observadores a los cambios ambientales que produce otro congénere (realce de estímulos).

Posteriormente, Palameta y Lefebvre (1985) realizaron un experimento similar al previamente descrito. Estos autores evaluaron la ejecución de grupos de observadores expuestos a una de las siguientes condiciones: 1) sin modelo, los observadores nunca fueron expuestos al modelo; 2) imitación

ciega, los observadores vieron al modelo realizar la tarea sin ingerir alimento; 3) realce de estímulos, los observadores vieron al modelo ingerir el alimento del tubo de prueba pero sin realizar la tarea; 4) aprendizaje observacional, los observadores vieron al modelo realizar la tarea e ingerir alimento.

Los resultados obtenidos por Palameta y Lefebvre (1985) muestran que sólo el grupo de aprendizaje observacional exhibió mayor velocidad de aprendizaje y latencias más cortas que los grupos restantes, incluyendo al grupo de realce de estímulos.

La diferencia entre los experimentos previamente reseñados puede obedecer a que los sujetos de Sherry y Galef (1984) recibieron un pre-entrenamiento, en el cual fueron expuestos al tubo sellado durante 5 ensayos de 15 min cada uno, lo cual pudo favorecer que los sujetos del grupo de realce de estímulos ejecutara la tarea evaluada.

Resultados contradictorios como los previamente descritos han generado una gran inquietud por evaluar cuales son las condiciones que determinan la ejecución de un observador en una situación de modelamiento. Al respecto, Alderks (1986) comenta que tradicionalmente en el área de aprendizaje observacional se evalúa que la topografía conductual del observador sea similar a la del modelo, o bien, se mide la velocidad de aprendizaje y que sin embargo, no se ha evaluado cuales atributos de la ejecución del modelo son los que afectan la ejecución posterior del sujeto.

Por otra parte, Giraldeau y Lefebvre (en prensa) llevaron a cabo una serie de experimentos en los cuales demuestran

que el proceso de aprendizaje observacional se bloquea cuando el observador puede participar del alimento obtenido por un demostrador, es decir, los autores reportan que un observador no aprende una técnica novedosa de búsqueda de alimento cuando las condiciones experimentales le permiten consumir el alimento que el demostrador ha producido empleando dicha técnica.

3) Problemática.

De acuerdo a lo revisado en esta sección, es evidente que no hay claridad respecto a cuales son las condiciones que favorecen que un organismo en una situación de aprendizaje observacional ejecute la misma tarea que su modelo, tampoco se conoce con precisión la influencia real de variables como el pre-entrenamiento a que fueron expuestos los sujetos de Sherry y Galef (1984).

Por otra parte, existe bastante consistencia en los datos que demuestran que los sujetos adquieren una nueva respuesta con mayor rapidez cuando son expuestos a un modelo entrenado que cuando sólo se les expone a los estímulos aprendizaje individual por ensayo y error- (Veáse también a Giraldeau, Shettleworth, Jacobs, Nieto y Hitchcock, en prensa).

Como es fácil advertir, las investigaciones recientes en el área de aprendizaje observacional animal tiene la preocupación común de identificar cuales son las condiciones que determinan el proceso en cuestión. Revisiones bastante recientes sobre el tópico demuestran que aún cuando los estudios de campo de etólogos y los experimentos de psicólogos son

abundantes, la identificación de las condiciones que permiten esta forma de aprendizaje no han sido satisfactoriamente identificadas (Davis, 1973; Mainardi, 1981; Roper, 1986; Nieto et al, 1987).

PREGUNTAS DE INVESTIGACION.

En vista de lo referido en las secciones anteriores, es necesario evaluar el papel preciso que tienen aspectos tales como: 1) la correlación existente entre la conducta del modelo y los eventos reforzantes que ésta produce; 2) la exposición de los observadores a ejecuciones diferenciales del demostrador, es decir, la contribución del control de estímulos y 3) la exposición diferencial de los observadores a diferentes aspectos de la conducta del demostrador, entre otros.

Consideró pertinente evaluar la contribución de las variables previamente enunciadas, dado que es probable que el proceso de aprendizaje observacional esté regido por variables semejantes a las que determinan el aprendizaje individual. De esta manera, se propone que la manipulación sistemática de las variables antes citadas puede proporcionar información relevante acerca de los aspectos psicológicos involucrados en el proceso de aprendizaje observacional, dado que tal manipulación permitiría identificar en que medida dichas variables controlan la ocurrencia del proceso en cuestión.

Dado lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo general evaluar el papel que ejercen relaciones contingenciales más complejas entre la conducta del demostrador, los eventos antecedentes y los consecuentes sobre el porcentaje de ensayos con respuesta y la proporción de respuestas correctas de diferentes grupos de observadores después de que han sido expuestos a un demostrador entrenado bajo tales re-

laciones.

Se reportan tres experimentos diseñados para evaluar la contribución de estos factores. Específicamente, el experimento 1 fue diseñado para evaluar el efecto de diferentes grados de correlación entre la conducta del demostrador y la subsecuente presentación del reforzador sobre el porcentaje de ensayos con respuesta de diferentes grupos de observadores.

El experimento 2 se realizó con el objetivo de examinar si la ejecución de diferentes grupos de observadores es controlada diferencialmente por dos propiedades de estímulo una vez que ellos han sido expuestos a un demostrador que si muestran una ejecución discriminada.

Finalmente, el experimento 3 examinó el efecto de un número mayor de ensayos de modelamiento sobre la ejecución discriminada de diferentes grupos de observadores.

EXPERIMENTO 1.

Los trabajos realizados durante las dos últimas décadas en el área de aprendizaje asociativo han demostrado que la correlación existente entre eventos es un determinante importante para que el proceso de aprendizaje tenga lugar. Al respecto, se ha observado que el control que ejerce un estímulo está en función del grado en que dicho estímulo se correlacione con la presentación del reforzador. Así, los modelos teóricos de aprendizaje asociativo tienen su fundamento en un principio de correlación entre estímulos (Rescorla, 1967; Rescorla y Wagner, 1972; Mackintosh, 1975 a; Pearce y Hall, 1980).

Dado lo anterior, puede suponerse que la correlación entre eventos es un factor importante en cualquier situación de aprendizaje y que por lo tanto, su relevancia debe ser evaluada en una situación de aprendizaje observacional.

En relación con esto, Zental y Hogan (1976) realizaron un experimento en el cual evaluaron el efecto de diferentes variables relacionadas con la ejecución del demostrador y la presentación del reforzador sobre la respuesta imitativa de los observadores.

Los autores expusieron a diferentes grupos de palomas observadores (n=10) a una de las siguientes condiciones en una sesión de 50 ensayos: 1) imitativo.- fueron expuestos a un demostrador que picoteo la tecla y recibió reforzador; 2) ingenuos. fueron expuestos a un demostrador ingenuo, este grupo

sirvió como control para evaluar los efectos de la simple presencia de un congénere; 3) consumatorios.- el demostrador sólo se alimentaba en el dispensador, este grupo sirvió como control para el efecto de observar a un congénere comiendo; 4) sin demostrador.- el compartimiento adjunto estuvo vacío; 5) informativo.- fueron expuestos a una luz en la tecla seguida de reforzador en el compartimiento adjunto.

Los datos obtenidos por Zental y Hogan (1976) muestran que un número mayor de observadores picó la tecla en el grupo de imitación, siguiéndole los grupos ingenuos y consumatorios y registrando los valores más bajos los grupos informativo y sin demostrador. Asimismo, los autores reportan que los grupos no difirieron significativamente en cuanto a la mediana del número de ensayos requeridos para el primer picotazo, ni en cuanto al número mediano de respuestas.

Recientemente, Giraldeau, Shettleworth, Jacobs, Nieto y Hitchcock (en prensa) realizaron un trabajo en el que evaluaron el efecto de diferentes correlaciones entre la conducta del modelo y la presentación del reforzador sobre la tasa de adquisición de diferentes grupos de observadores. Los autores expusieron a un grupo de observadores a una condición en la cual la conducta del modelo siempre fue seguida por la presentación del reforzador; un segundo grupo fue expuesto a una condición hacia atrás, en la que el alimento se presentó antes de que el demostrador ejecutara la tarea; el tercer grupo sólo observó que el demostrador realizaba la tarea y para el cuarto grupo, la conducta del demostrador y la presentación de alimento nunca se correlacionaron. Los resultados de este

experimento demuestran que la tasa de adquisición de los diferentes grupos de observadores no difirió, aún cuando se esperaba que los sujetos del primer grupo mostraran un nivel superior.

Los datos de Giraldeau et al (en prensa) muestran que la correlación respuesta-reforzador no tuvo efectos sobre el nivel de adquisición de los observadores, lo cual contraviene los supuestos básicos del aprendizaje asociativo; sin embargo, es probable que los datos de estos autores se hayan visto contaminados por algunos aspectos de su procedimiento, tales como el pre-entrenamiento que recibieron sus sujetos para alimentarse en la caja experimental y que la prueba a los observadores se llevó a cabo bajo condiciones de extinción. Dado lo anterior, este experimento fue diseñado para evaluar sistemáticamente el efecto de diferentes correlaciones entre respuestas y reforzadores en los ensayos de modelamiento sobre la tasa de adquisición de los observadores.

Así, el presente experimento se realizó con el objetivo de evaluar los efectos de diferentes grados de correlación entre la ejecución de una tarea y la consecuente presentación de alimento para un sujeto demostrador sobre el número de ensayos requerido por diferentes grupos de observadores para ejecutar la misma tarea y sobre el porcentaje de ensayos con respuesta.

METODO.

Sujetos.

Los sujetos fueron 40 palomas criollas, sin experiencia experimental, procedentes del Bioterio General de la E.N.E.P.

Iztacala, cuyos pesos fluctuaron entre 280 y 390 gr. Todos los sujetos se mantuvieron aproximadamente al 85% de su peso en libre alimentación.

Aparatos.

Se emplearon dos cajas de malla de 10 x 20 x 20 cm., las cuales en una de sus paredes tenían una apertura que permitía que los sujetos asomarán al exterior de la caja. Las cajas se colocaron una frente de la otra y estuvieron separadas entre sí por 30 cm.; entre ambas cajas se colocó una charola de 20 cm. cuadrados. El reforzamiento consistió en el acceso a 30 semillas de mijo; el mijo se colocó dentro de un tubo opaco invertido que estuvo sellado con un tapón de hule que a su vez tenía pegado un pedazo de madera de 3 x 1 cm.; el color del tubo fue gris. El tubo invertido se colocó frente a la caja, a la altura de la apertura y los sujetos tenían que picar el pedazo de madera para que el tapón del tubo cayera en la charola, con lo cual el mijo también caía en la charola y podía ser ingerido por el sujeto. El aparato se ilustra en la figura 1.

Procedimiento.

Al inicio del experimento un sujeto fue designado como demostrador y entrenado mediante la técnica de aproximaciones sucesivas a abrir los tubos. Este entrenamiento se prolongó hasta que el sujeto ejecutó la tarea de abrir los tubos en el 100% de los ensayos.

Los sujetos restantes funcionaron como observadores y fueron aleatoriamente asignados a uno de cuatro grupos, cada grupo fue expuesto a diferentes grados de correlación entre

la ejecución de la tarea por parte del demostrador y la consecuente presentación de alimento. Antes de iniciar el experimento, los observadores fueron trasladados al aparato por períodos de 10 minutos durante 10 días consecutivos, esto se realizó con la finalidad de que se habituaran al aparato.

Una vez que el período de habituación finalizó y que el demostrador se consideró apto para modelar dieron inicio las sesiones de modelamiento, cuyo procedimiento se describe a continuación.

Ensayos de Modelamiento.

Al demostrador le fueron presentados 12 ensayos consecutivos durante los cuales se les presentó el tubo invertido y sellado con el tapón de hule; cada ensayo tuvo una duración de un minuto, es decir, el sujeto tenía la oportunidad de abrir el tubo durante un período de un minuto, el intervalo entre ensayos también tuvo una duración de un minuto y mientras éste transcurría, el experimentador retiraba el tubo y lo volvía a sellar para presentarlo en el siguiente ensayo. En estos ensayos, cada grupo de observadores fue expuesto a diferentes niveles de correlación entre la ejecución del demostrador y la consecuente presentación del reforzador, las condiciones a que fue expuesto cada grupo se describen a continuación:

GRUPO CORRELACIONADO (CO). En este grupo ($n=10$), cada vez que el demostrador ejecutó la tarea de abrir el tubo se presentó el reforzador, es decir, en cada ensayo el demostrador fue reforzado al conseguir abrir el tubo a picotazos.

GRUPO PARCIAL (PA). En este grupo ($n=10$), el demostrador fue reforzado sólo en el 50% de los ensayos, esto es, el de-

mostrador tuvo acceso al reforzador sólo en la mitad de las ocasiones en que abrió el tubo a picotazos. La secuencia de los ensayos reforzados se determinó según la tabla 1.

GRUPO ALEATORIO (AL). Para este grupo ($n=10$), la apertura del tubo por el demostrador fue seguida por alimento en 4 ensayos, en otros 4 ensayos abrir el tubo no fue reforzado y en los 4 ensayos restantes el observador recibió alimento sin realizar la tarea. La secuencia de presentación de los diferentes tipos de ensayo se determinó de acuerdo a la tabla 1.

GRUPO ALIMENTO SOLO (AS). Los observadores de este grupo ($n=9$) fueron expuestos a un demostrador que sin picar el tapón tuvo acceso al alimento, es decir, los observadores sólo fueron expuestos al modelo que comía el grano en cada uno de los 12 ensayos.

Durante los ensayos de modelamiento, los observadores no tuvieron oportunidad de abrir el tubo de prueba, ni recibieron reforzadores. Únicamente vieron la ejecución del demostrador.

Ensayos de Prueba.

Inmediatamente después del último ensayo de modelamiento dieron inicio los ensayos de prueba para los observadores. En estos ensayos el tubo invertido, sellado y con alimento fue presentado a cada uno de los observadores durante 12 ensayos consecutivos; es decir, cada observador podía ser reforzado en cada uno de los ensayos si abría el tubo.

Una vez concluidos los ensayos de prueba, dieron inicio 12 ensayos más, en los cuales se alternó un ensayo de modelamiento con uno de prueba.

Registro y Análisis de Datos.

En cada uno de los ensayos el experimentador registró la ocurrencia de respuestas para cada observador.

RESULTADOS Y DISCUSION.

A partir de los datos registrados se calculó el porcentaje de sujetos que realizó la tarea al menos una vez en cada uno de los grupos, el número promedio de ensayos requerido por los observadores para emitir al menos una vez la respuesta y el porcentaje promedio de ensayos con respuesta.

La figura 2 muestra el porcentaje de observadores que realizó la tarea en al menos un ensayo para cada uno de los grupos; en esta figura se observa que el 80% de los observadores en los grupos correlacionado y parcial logró abrir tubos, en tanto que en los grupos aleatorio y alimento sólo únicamente el 40 y 22% respectivamente de los observadores emitió dicha conducta. Así, se tiene que casi todos los observadores de los grupos en que fueron expuestos a demostraciones en que hubo una correlación positiva entre respuestas y reforzadores en los ensayos de modelamiento ejecutaron la respuesta durante los ensayos de prueba, mientras que menos de la mitad de los observadores en cuyos grupos no existió tal correlación respondieron durante los ensayos de prueba.

En la figura 3 se muestra el número de ensayos promedio requerido por cada grupo para abrir el tubo por primera vez. Se puede notar que los grupos correlacionado y parcial requirieron de menos exposiciones para realizar la respuesta. El grupo correlacionado requirió de aproximadamente 8 ensayos y el grupo parcial de 5; mientras que los observadores de los

grupos aleatorio y alimento sólo requirieron de 11 y 15 ensayos respectivamente. El análisis de varianza de estos datos reveló que los grupos difirieron significativamente $F(3,35)=3.0$, $p=0.04$; una prueba de Fisher para dilucidar diferencias específicas entre grupos indicó que las diferencias significativas se encuentran entre los grupos correlacionado vs alimento sólo ($p=0.04$) y parcial vs alimento sólo ($p=0.007$).

En la figura 4 se muestra el porcentaje promedio de ensayos con respuesta calculado para cada grupo durante los 18 ensayos de prueba. Puede observarse que los porcentajes más altos fueron los de los grupos correlacionado y parcial (52.2 y 56.6% respectivamente), mientras que los porcentajes de los grupos aleatorio y alimento sólo fueron 22.7 y 11.7% respectivamente. Estos porcentajes difieren significativamente, $F(3,35)=3.15$, $p=0.03$ y la prueba de Fisher señaló que son significativamente diferentes los porcentajes de los siguientes grupos: correlacionado vs alimento sólo ($p=0.02$), parcial vs aleatorio ($p=0.05$) y parcial vs alimento sólo ($p=0.01$).

Como puede observarse, los datos obtenidos indican que un número mayor de observadores de los grupos correlacionado y parcial aprendieron a ejecutar la tarea de abrir tubos, que requirieron de un menor número de ensayos antes de comenzar a responder y que realizaron la respuesta en un mayor número de ensayos que los observadores de los grupos aleatorio y alimento sólo.

Este patrón de resultados indica que la mejor ejecución de los grupos correlacionado y parcial es resultado de la co-

rrelación respuesta-reforzador a que fueron expuestos los observadores en los ensayos de modelamiento, y que no lo es de la exposición de los observadores a las contingencias de reforzamiento durante los ensayos de prueba. Esta afirmación se apoya en dos argumentos: primero, dado que todos los observadores fueron expuestos a las mismas contingencias de reforzamiento en la prueba es improbable que las diferencias obtenidas obedezcan a este último factor; segundo, las diferencias entre los grupos fueron evidentes en la prontitud con que empezaron a responder los observadores de los grupos en que la correlación respuesta-reforzador fue alta (Veáse figuras 2 y 3).

Aunque los resultados de este experimento parecen contundentes en demostrar que la correlación respuesta-reforzador es un determinante importante en una situación de aprendizaje observacional, se procedió a calcular el porcentaje promedio de ensayos con respuesta en tres bloques de seis ensayos cada uno para los diferentes grupos evaluados, para apoyar el argumento de que los observadores de los grupos correlacionado y parcial desde el inicio de la prueba mostraron valores superiores.

La figura 5 muestra el porcentaje de ensayos con respuesta promedio de cada uno de los grupos en tres bloques de 6 ensayos cada uno. Pueden observarse dos efectos interesantes: primero, desde los primeros 6 ensayos de prueba (Bloque 1) los grupos correlacionado y parcial mostraron porcentajes superiores a los de los grupos aleatorio y alimento sólo, manteniéndose esta diferencia a lo largo de los ensayos de prueba restantes (Bloques 2 y 3); segundo, el porcentaje de

ensayos con respuesta incrementó del primer bloque de 6 ensayos al último bloque en todos los grupos y el grupo correlacionado fue el más alto en el último bloque de ensayos. El análisis de varianza mixto señaló que hay diferencias significativas entre los grupos a nivel global $F(39,80)=13.07$, $p<0.001$; de igual manera, tal análisis reveló lo siguiente: $F(3,36)=3.5$, $p=0.02$; diferencias significativas entre los bloques de 6 ensayos $F(2,36)=3.98$, $p=0.02$ y efectos no significativos de interacción $F(6,72)=1.37$, $p=.24$.

Por consiguiente, aunque es indudable que la ejecución de los diferentes grupos haya estado contaminada por la exposición de los observadores a las contingencias de la prueba, las ventajas iniciales (que se mantuvieron a lo largo de 18 ensayos) de los grupos correlacionado y parcial sólo pueden atribuirse a las diferentes condiciones a que fue expuesto cada grupo en los ensayos de modelamiento.

Los resultados anteriormente descritos indican que en una situación de aprendizaje observacional la correlación positiva entre respuestas y estímulos reforzantes es un factor que determina la ejecución de los sujetos observadores, lo cual es congruente con lo que hasta la fecha se ha observado en preparaciones experimentales de tipo clásico y operante.

Asimismo, por un lado los resultados de este experimento concuerdan con los reportados por Zental y Hogan (1976), quienes observaron una mejor ejecución de sujetos expuestos a un demostrador que picoteaba la tecla y recibía reforzador en relación a observadores que sólo veían que el demostrador comía; pero por otro lado, los datos aquí obtenidos son más

contundentes, pues como se recordará Zental y Hogan (1976) no obtuvieron diferencias significativas entre sus grupos en lo que respecta al número de ensayos requerido para picotear, ni en lo concerniente al número de picotazos y en este experimento sí fueron significativas las diferencias entre grupos.

Por otra parte, estos datos son diferentes de los reportados por Giraldeau et al (en prensa) quienes observaron que los diferentes niveles de correlación no tuvieron efecto alguno. Tal diferencia quizás se deba a las diferencias entre los dos procedimientos, pues como se recordará estos autores pre-entrenaron a sus observadores a alimentarse en la caja experimental, lo cual parece que facilita la emisión de la misma respuesta exhibida por el demostrador (Veáse Sherry y Galef, 1984).



U.N.A.M. CAMPUS
IZTACALA

1001159

E	C O	P A	A L	A S
1	$R - S^r$	$R - S^r$	$-- S^r$	$-- S^r$
2	$R - S^r$	$R - --$	$R - S^r$	$-- S^r$
3	$R - S^r$	$R - S^r$	$R - S^r$	$-- S^r$
4	$R - S^r$	$R - S^r$	$R - S^r$	$-- S^r$
5	$R - S^r$	$R - --$	$R - --$	$-- S^r$
6	$R - S^r$	$R - --$	$R - S^r$	$-- S^r$
7	$R - S^r$	$R - S^r$	$-- S^r$	$-- S^r$
8	$R - S^r$	$R - S^r$	$-- S^r$	$-- S^r$
9	$R - S^r$	$R - --$	$R - --$	$-- S^r$
10	$R - S^r$	$R - S^r$	$R - --$	$-- S^r$
11	$R - S^r$	$R - --$	$-- S^r$	$-- S^r$
12	$R - S^r$	$R - --$	$R - --$	$-- S^r$
1	$R - S^r$	$R - --$	$R - S^r$	$-- S^r$
3	$R - S^r$	$R - S^r$	$-- S^r$	$-- S^r$
5	$R - S^r$	$R - --$	$R - S^r$	$-- S^r$
7	$R - S^r$	$R - S^r$	$R - --$	$-- S^r$
9	$R - S^r$	$R - S^r$	$R - --$	$-- S^r$
11	$R - S^r$	$R - --$	$-- S^r$	$-- S^r$

T A B L A 1

Presenta la relación respuesta-reforzador a que fueron
expuestos los observadores del experimento 1 en cada
uno de los ensayos de modelamiento.



U.N.A.M. CAMPUS
IZTACALA

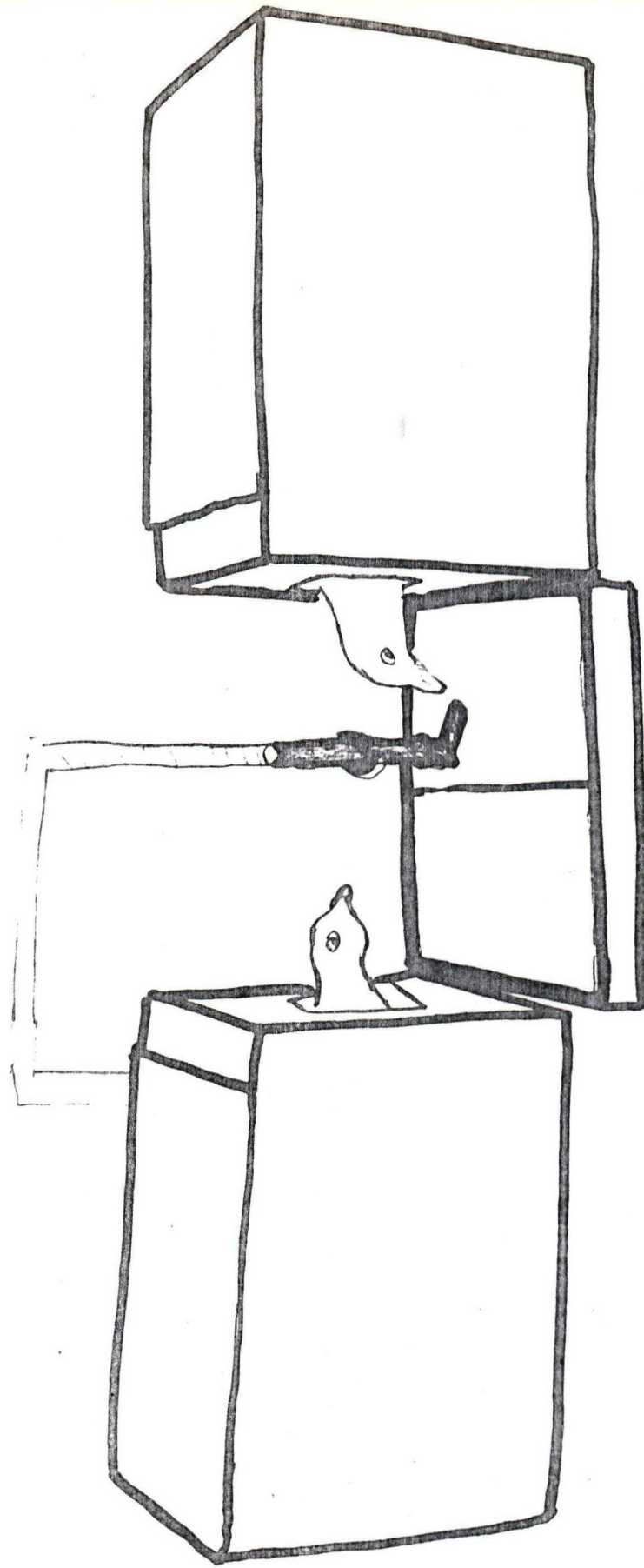


Figura 1.- Ilustra el aparato empleado en los tres Experimentos.

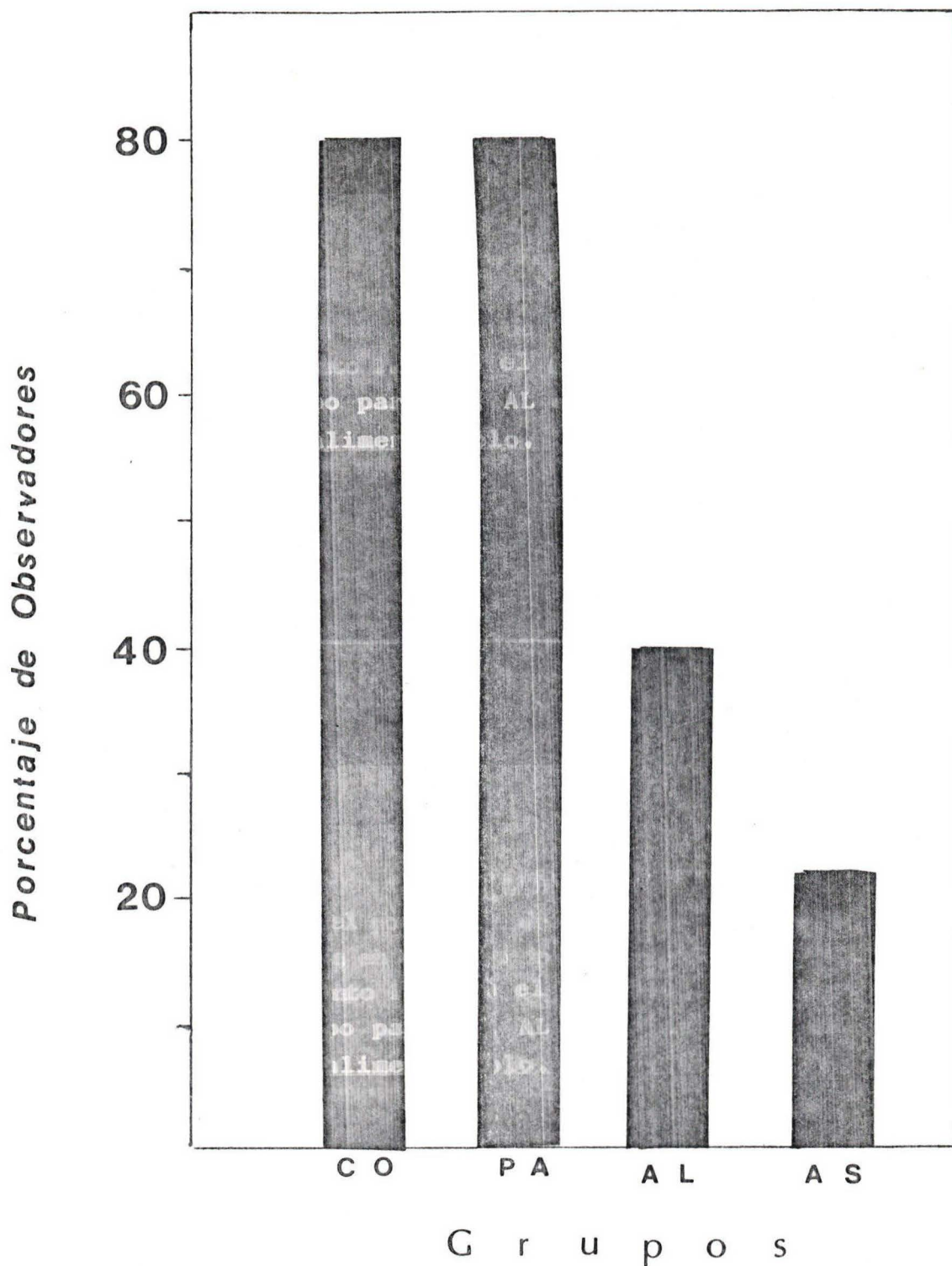


FIGURA 2

Muestra el porcentaje de observadores que emitió la respuesta en cada uno de los grupos evaluados en el experimento 1. CO es el grupo correlacionado, PA el grupo parcial, AL el aleatorio y AS el grupo alimento solo.

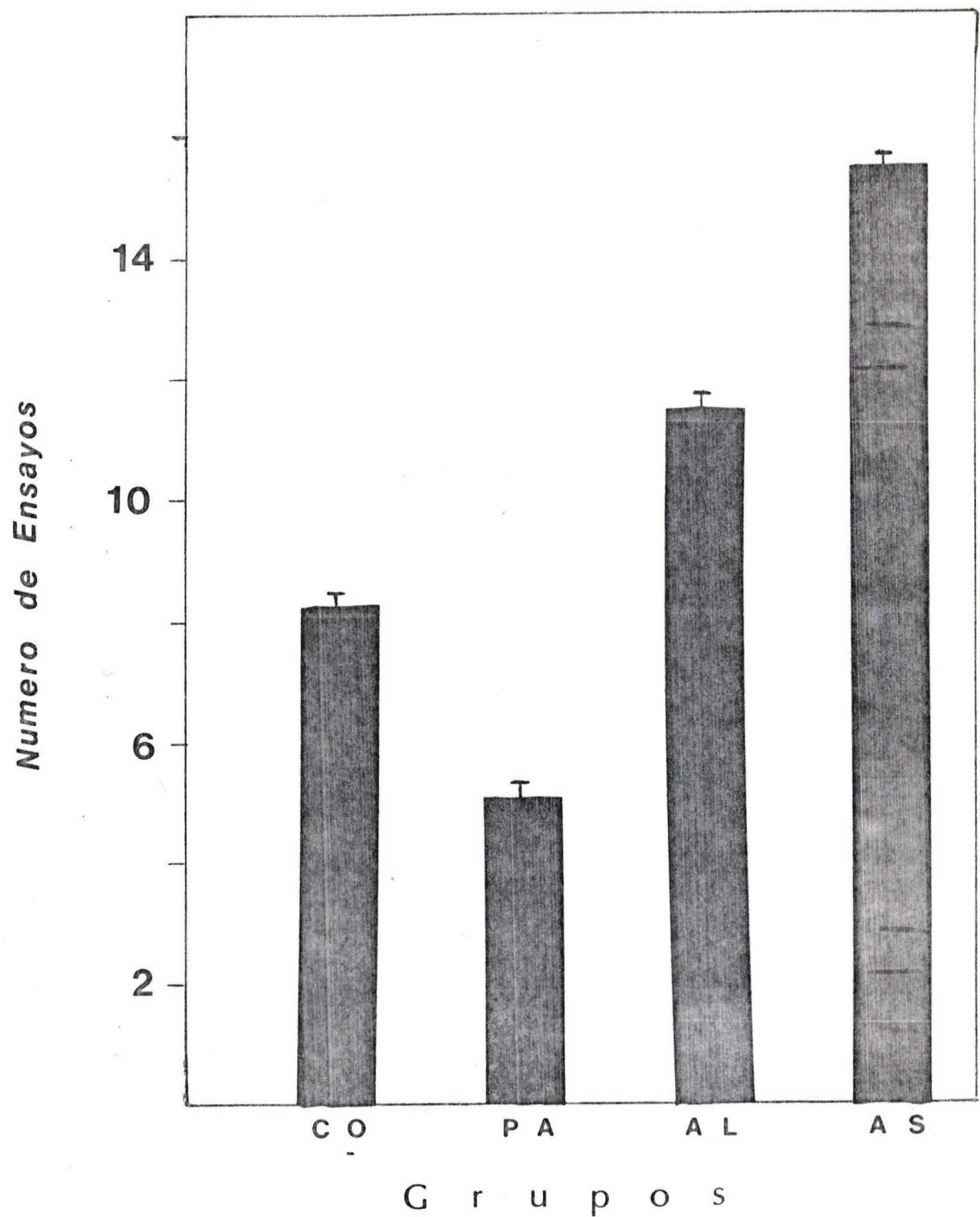


FIGURA 3

Muestra el número de ensayos que en promedio requirieron los observadores para emitir la respuesta por primera vez de los diferentes grupos del experimento 1.

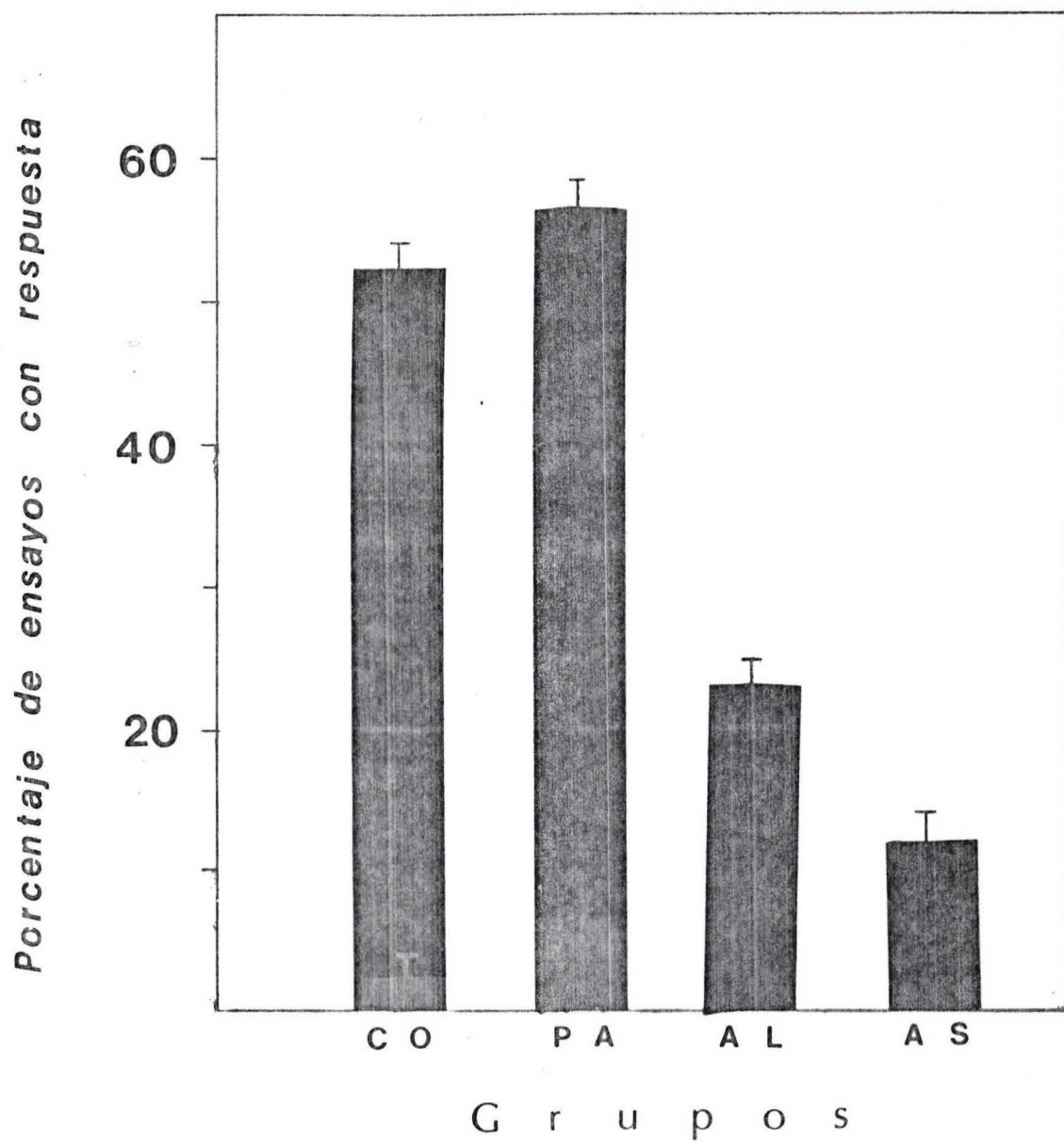


FIGURA 4

Exhibe el porcentaje de ensayos con respuesta promedio mostrado por cada grupo de observadores evaluado en el experimento 1.

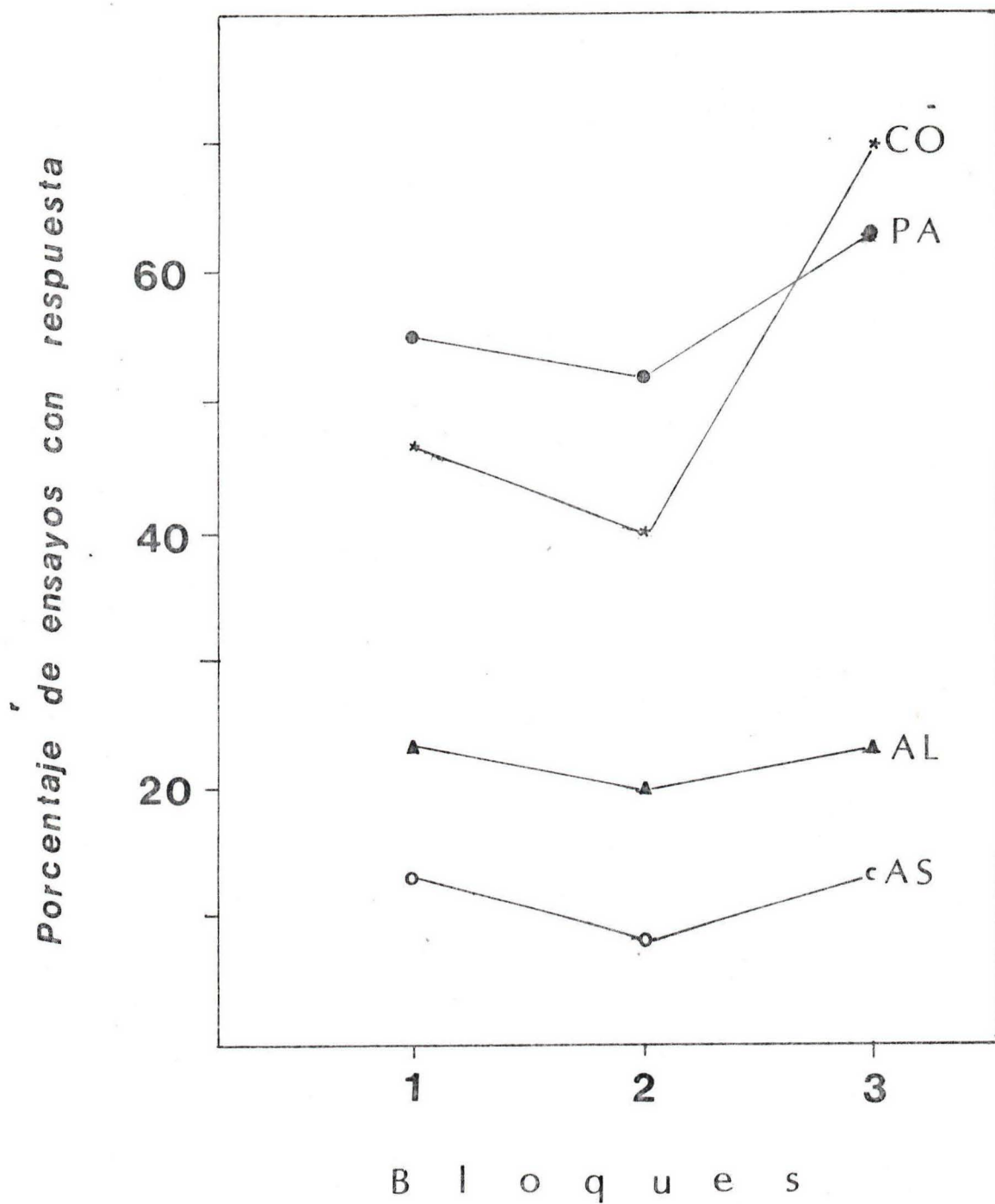


FIGURA 5

Exhibe el porcentaje de ensayos promedio calculado para cada grupo de observadores en tres bloques de 6 ensayos cada uno.

EXPERIMENTO 2.

Los resultados del experimento 1 indicaron que en la situación de aprendizaje observacional aquí empleada, las palomas fueron sensibles a variables, como la correlación entre eventos, que son determinantes en otras situaciones de exposición individual a las contingencias del aprendizaje. Dado esto, resulta interesante preguntarse cuál es la contribución del control de estímulos en una situación de aprendizaje observacional.

En la década de 1970 se realizaron dos estudios que se relacionan directamente con la pregunta anterior, ambos se llevaron a cabo con la finalidad de evaluar si las ratas aprendían observacionalmente una ejecución discriminada en un laberinto. El procedimiento consistió en pre-entrenar a las ratas observadoras a correr en el laberinto; posteriormente, fueron colocadas en una caja de observación y vieron que las ratas demostradores corrían por el laberinto hasta llegar a la caja meta, seleccionaban la tarjeta con el estímulo discriminativo y la derribaban. Groesbeck y Duerfeldt (1971) reforzaron a sus sujetos con agua cuando derribaban la tarjeta adecuada, mientras que los sujetos de Kohn y Dennis (1972) evitaban choques eléctricos al seleccionar la tarjeta correcta.

Los resultados de ambos trabajos demuestran que las ratas observadoras ejecutan con mayor precisión la tarea cuando fueron expuestas a un modelo que ejecutaba la tarea y era re-

forzado, pero que también lo hicieron cuando el demostrador sólo era reforzado o cuando fueron expuestos únicamente a las tarjetas que intercambiaban su posición de un ensayo a otro, aunque con menor exactitud. Tales resultados demuestran que las ratas son capaces de realizar respuestas discriminadas como resultado de su exposición a un demostrador entrenado y que ello ocurre tanto con reforzamiento positivo como con negativo; sin embargo, los resultados de los grupos en los cuales el demostrador recibió reforzamiento sin ejecutar la tarea y de aquellos grupos cuyos observadores vieron que los estímulos intercambiaban su posición no permiten identificar confiablemente si una ejecución discriminada puede establecerse confiablemente a través de un proceso de aprendizaje observacional ni cuales son las condiciones que determinan su establecimiento.

En vista de lo anterior y dado que los datos de Hogan (1986) sobre aprendizaje observacional de discriminaciones condicionales son bastante cuestionables, tiene sentido preguntarse si un organismo puede aprender a ejecutar una tarea y a hacerlo ante el estímulo correcto (discriminativo) después de que ha sido expuesto a un demostrador que sí ejecuta discriminadamente.

Por otro lado, en la literatura sobre operantes discriminadas ha recibido gran atención experimental y teórica la adquisición de ejecuciones discriminadas sin errores, es decir, con la emisión de muy pocas respuestas ante el estímulo delta (Terrace, 1963 a) e incluso se ha argumentado que este tipo de ejecución requiere un tratamiento teórico diferente y

particular, ya que según Terrace (1963 a y b) no generan sub-productos tales como contraste conductual, escape y/o agresión ante el estímulo delta, desviación del pico en un gradiente de generalización, etc. (Rilling, 1977; Catania, 1979).

Ahora bien, dado lo anterior, resulta interesante evaluar si una ejecución sin errores por parte del demostrador produce una ejecución superior en los observadores de la registrada cuando el demostrador presenta errores en su ejecución.

Por lo tanto, el objetivo general de este experimento es evaluar si la ejecución de un grupo de observadores es controlada diferencialmente por dos propiedades de estímulo después de que ellos han sido expuestos a un demostrador cuya ejecución si es controlada diferencialmente por tales propiedades. Además, este experimento pretende identificar los efectos particulares de la emisión de respuestas erróneas por parte del demostrador. Finalmente, en este experimento se evalúa la sensibilidad de dos procedimientos para evaluar la ejecución discriminada de los observadores, un procedimiento de presentación sucesiva vs uno de presentación simultánea de estímulos.

METODO.

Sujetos.

Los sujetos fueron 30 palomas criollas, 24 de estos sujetos funcionaron como observadores y sus características fueron similares a las descritas para los sujetos del experimento 1. Los 6 sujetos restantes fueron seleccionados del

grupo de observadores que ejecutó la tarea en el experimento 1.

Aparatos.

Se empleó el mismo aparato descrito en el experimento 1, excepto que dos tubos podían ser presentados simultáneamente a uno y otro lado de la apertura de cada caja; adicionalmente, se emplearon dos tubos, uno de los tubos estaba pintado de color azul y el otro tubo de color rojo.

Procedimiento.

Antes de iniciar el experimento, tanto los observadores como los demostradores fueron aleatoriamente asignados a uno de tres grupos; en consecuencia, en cada grupo hubieron dos demostradores y 8 observadores.

Inicialmente, se llevó a cabo el pre-entrenamiento a los demostradores que se describe a continuación:

Los demostradores 1, 2, 5 y 6 fueron expuestos a los tubos de ambos colores y sus respuestas siempre fueron reforzadas, independientemente del color del tubo en un ensayo particular; esto se realizó con la finalidad de que en los ensayos de modelamiento los demostradores ejecutaran la tarea ante ambos colores.

El demostrador 3 fue expuesto al tubo de color rojo sellado y su respuesta de abrir dicho tubo fue reforzada; además, se le presentó el tubo de color azul sin el tapón y sin alimento, por consiguiente, el demostrador no podía abrirlo y al finalizar él no recibía reforzador. El demostrador 4 recibió un pre-entrenamiento idéntico al del demostrador 3, excepto que el tubo que se presentó sellado fue el de color azul.

El pre-entrenamiento se prolongó hasta que los demostradores ejecutaron la tarea en el 100% de los ensayos en que se presentó el tubo sellado; mientras tanto, los observadores, al igual que en el experimento 1, fueron habituados al aparato durante 10 días consecutivos.

Una vez que los demostradores alcanzaron el criterio de 100% de ensayos con respuesta y los observadores fueron habituados al aparato se procedió a realizar las sesiones de modelamiento.

El procedimiento general durante las sesiones de modelamiento fue similar al del experimento 1.

Ensayos de Modelamiento.

A todos los demostradores se les presentó individualmente el tubo invertido y sellado durante 20 ensayos consecutivos en presencia del observador; en el 50% de los ensayos el tubo fue de color rojo y en el otro 50% fue de color azul, el orden de presentación de los colores se determinó de acuerdo con la tabla 2. La duración del ensayo y del intervalo entre ensayos fue de un minuto cada uno. El tratamiento experimental a que fue expuesto cada grupo de observadores durante los ensayos de modelamiento se describe a continuación:

GRUPO DISCRIMINACION CON RESPUESTA (DCR). De los 8 observadores asignados a este grupo cuatro fueron expuestos al demostrador 1 y observaron que este demostrador fue reforzado cuando abrió los tubos de color rojo, pero que no recibió reforzamiento cuando abrió los tubos de color azul. Los cuatro observadores restantes fueron expuestos al demostrador 2 y observaron que el demostrador era reforzado cuando abría tu-

bos de color azul y que no recibía reforzamiento cuando abría tubos de color rojo. Se presentó un sólo color de tubo por ensayo.

GRUPO DISCRIMINACION SIN RESPUESTA (DSR). De los ocho observadores de este grupo, la mitad fue expuesta al demostrador 3, quien durante los ensayos de modelamiento fue reforzado por abrir el tubo de color rojo y no tuvo oportunidad de abrir el tubo azul y ser reforzado, ya que el tubo azul se presentaba sin tapón. Los observadores restantes fueron expuestos al demostrador 4, quien era reforzado por abrir el tubo azul, pero el tubo rojo se le presentó sin tapón y por ello en los ensayos con tubo rojo no recibió reforzamiento. Al igual que en el grupo anterior, se presentó un sólo tubo por ensayo.

GRUPO DISCRIMINACION CON RESPUESTA MAS ELECCION (DRE). El tratamiento que recibió este grupo de observadores fue igual al descrito para el primer grupo, excepto que aunque se presentó un sólo color de tubo por ensayo, éste podía ser presentado al demostrador ya fuese en el lado derecho, o bien, en el lado izquierdo de la caja. La asignación derecho-izquierdo del tubo se determinó según la tabla 2. La mitad de los observadores fue expuesta al modelo 5 y la otra mitad al modelo 6.

Ensayos de Prueba.

Los ensayos de prueba dieron inicio inmediatamente después de concluido el último ensayo de modelamiento en la prueba, los observadores fueron expuestos a los tubos de ambos colores invertidos y sellados, cuando los sujetos reali-

zaron la tarea de abrir el tubo, fueron expuestos a las mismas contingencias que su respectivo modelo; esto es si el modelo había sido reforzado ante el color rojo el observador también recibía reforzador por abrir el tubo rojo y no recibía reforzamiento al abrir el tubo azul. Para los dos primeros grupos, en cada ensayo el observador fue expuesto a un sólo tubo de prueba en un ensayo particular, el cual podía ser rojo o azul. Para el último grupo, en los ensayos de prueba el observador fue expuesto simultáneamente a ambos tubos, cada uno de los cuales podía ser presentado del lado derecho o izquierdo (Ver tabla 2). En cada uno de los ensayos el tubo se presentó sellado, independientemente de su color; los observadores del grupo con presentación simultanea de estímulos sólo tuvieron oportunidad de abrir uno de los tubos. Cada observador fue expuesto a 20 ensayos de prueba consecutivos y al término de estos se presentaron alternadamente un ensayo de modelamiento y uno de prueba hasta completar 20 ensayos más.

Registro y Análisis de Datos.

En este experimento y el siguiente se registró en cada ensayo la ocurrencia de las respuestas de los observadores y se anotó ante que estímulo había sido emitida la respuesta.

RESULTADOS Y DISCUSION.

En primera instancia se presentarán los datos concernientes a la adquisición de la respuesta de abrir tubos en los observadores y posteriormente, los datos sobre el nivel de discriminación mostrado por cada grupo de observadores.

Adquisición de la respuesta.

La figura 6 muestra el porcentaje de observadores que realizó la respuesta en al menos un ensayo en cada uno de los grupos. Puede observarse que el porcentaje más alto (87%) fue registrado por el grupo discriminación con respuesta (DCR), mientras que en los dos grupos restantes el 75% de los observadores aprendió a abrir los tubos.

En lo que concierne el número promedio de ensayos requeridos para emitir la respuesta por primera ocasión, en la figura 7 se muestra que ambos grupos en los que el demostrador siempre emitió respuesta en los ensayos de modelamiento (DCR y DRE) requirieron aproximadamente de 5 ensayos para responder, mientras que el grupo DSR requirió más de 8 ensayos en promedio para realizar la respuesta por primera vez. El análisis de varianza de estos datos no reveló diferencias significativas entre los grupos $F(2,21)=0.40$, $p=.67$.

El porcentaje promedio de ensayos con respuesta calculado para cada grupo de observadores durante los 30 ensayos de prueba se muestra en la figura 8. Se observa que este valor fue superior en el grupo DCR; estos valores fueron 82.5, 66.5 y 66.6 para los grupos DCR, DSR y DRE respectivamente. Al igual que en los datos previos la diferencia entre estos valores no es significativa $F(2,21)=.40$, $p=.67$.

Adicionalmente, puede observarse en la figura 9 el porcentaje de ensayos con respuesta registrado por cada grupo en tres bloques de 10 ensayos cada uno. El grupo DCR fue el que siempre registró valores superiores al 80% en cada uno de los bloques, en tanto que los dos grupos restantes registraron

valores que fluctuaron entre 60 y 70%, registrando su valor más alto en el último bloque de ensayos. Los datos de esta figura muestran que el grupo DCR exhibió valores más altos desde el inicio de la prueba; sin embargo, el análisis de varianza mixto señala que a nivel global hay diferencias significativas entre los grupos evaluados $F(23,48)=37.89$ $p<0.001$ y que no se observaron efectos de grupos, ensayos e interacción: $F(2,21)=0.4$, $p=.60$ para efectos de grupo; $F(2,42)=2.94$, $p=.06$ para efectos de ensayos y $F(4,42)=.89$, $p=.52$ para efectos interactivos.

Como puede observarse en este experimento al igual que en el experimento 1 tanto el porcentaje de sujetos que ejecutó la tarea como el porcentaje de ensayos con respuesta fue bastante alto en una situación en la que prevaleció una condición de reforzamiento parcial para la ejecución del demostrador, lo cual indica que el reforzamiento intermitente de las respuestas del demostrador genera ejecuciones altas en los observadores, lo cual es congruente con la literatura sobre reforzamiento intermitente en situaciones de condicionamiento operante por ensayos (Weinstock, 1958) y en condicionamiento clásico (Slivka y Bitterman, 1966), en donde se ha reportado una ejecución superior con reforzamiento intermitente.

Discriminación.

Se calculó el índice de discriminación a partir del número de ensayos con respuesta ante el estímulo discriminativo sobre el número total de ensayos con respuesta éste se presenta en la figura 10; puede observarse que los grupos DCR y DSR muestran un índice promedio de discriminación de .51, el

cual apenas rebasa el nivel de azar para responder indistintamente a los estímulos discriminativo y delta, mientras que el grupo de elección computó un índice de .60, el cual indica que los observadores de este grupo mostraron una ejecución más diferenciada ante los dos estímulos. La diferencia entre los valores antes descritos es estadísticamente significativa, $F(2,16)=5.06$, $p=0.01$; una prueba de comparaciones múltiples de Fisher señala que las diferencias significativas fueron entre el grupo DCR vs DRE ($p=0.009$) y entre los grupos DSR vs DRE ($p=0.017$), sin que los grupos DCR y DSR difirieran significativamente.

Los resultados de este experimento muestran que la ocurrencia o no ocurrencia de respuestas erróneas por parte del demostrador no es una variable que determine el grado en el cual los observadores ejecuten discriminadamente, ya que por un lado, los grupos DCR y DSR registraron el mismo índice de discriminación (.51) y por otro lado, el grupo que sí mostró una ejecución diferenciada fue uno en el cual el demostrador emitió "errores". Esto parece indicar que para los observadores es igualmente relevante la información que indica picar rojo es seguido de alimento y picar azul no es seguido de alimento que la información que señala picar rojo es seguido de alimento y no picar azul no es seguido de alimento. Así, aún cuando podría suponerse que el grupo en el cual el demostrador no emite respuestas ante el estímulo delta (sin errores) debería tener una ejecución más discriminada que los grupos con errores ello no ocurrió bajo las condiciones generales del presente experimento.

Por otra parte, los resultados del grupo discriminación con respuesta más elección demuestran que las palomas son capaces de mostrar una ejecución discriminada después de que han sido expuestas a un demostrador que ejecuta discriminadamente, lo cual es congruente con los resultados reportados por Groesbeck y Duerfeldt (1971) y por Kohn y Dennis (1972) empleando ratas como sujetos experimentales.

Ahora bien, este experimento también demostró que la forma de presentación de los estímulos de prueba fue un factor sumamente relevante en la evaluación de ejecuciones discriminadas bajo las condiciones generales del presente experimento, al igual que lo es en situaciones de aprendizaje individual (Mackintosh, 1974, 1975 b, 1983); pues como se recordará los efectos discriminados se observaron solamente cuando los observadores tuvieron la oportunidad de elegir entre estímulo discriminativo y delta. por consiguiente, es posible suponer que la ausencia aparente de discriminación en los dos grupos sucesivos y sin elección en la prueba podría reflejar más que una ausencia verdadera de efectos discriminativos, la falta de sensibilidad de la prueba.

E	INICIALES	E	ALTERNADOS
1	ROJO-L I	1	ROJO-L D
2	AZUL-L I	3	ROJO-L I
3	AZUL-L I	5	AZUL-L D
4	ROJO-L D	7	AZUL-L D
5	AZUL-L D	9	ROJO-L I
6	ROJO-L I	11	ROJO-L I
7	AZUL-L D	13	ROJO-L D
8	ROJO-L D	15	AZUL-L I
9	ROJO-L D	17	AZUL-L I
10	ROJO-L I	19	AZUL-L I
11	AZUL-L I		
12	AZUL-L D		
13	AZUL-L I		
14	AZUL-L D		
15	ROJO-L I		
16	AZUL-L D		
17	ROJO-L I		
18	ROJO-L D		
19	AZUL-L I		
20	ROJO-L D		

T A B L A 2

Presenta la asignación de color y posición vigentes en cada ensayo de modelamiento y prueba en los experimentos 2 y 3.

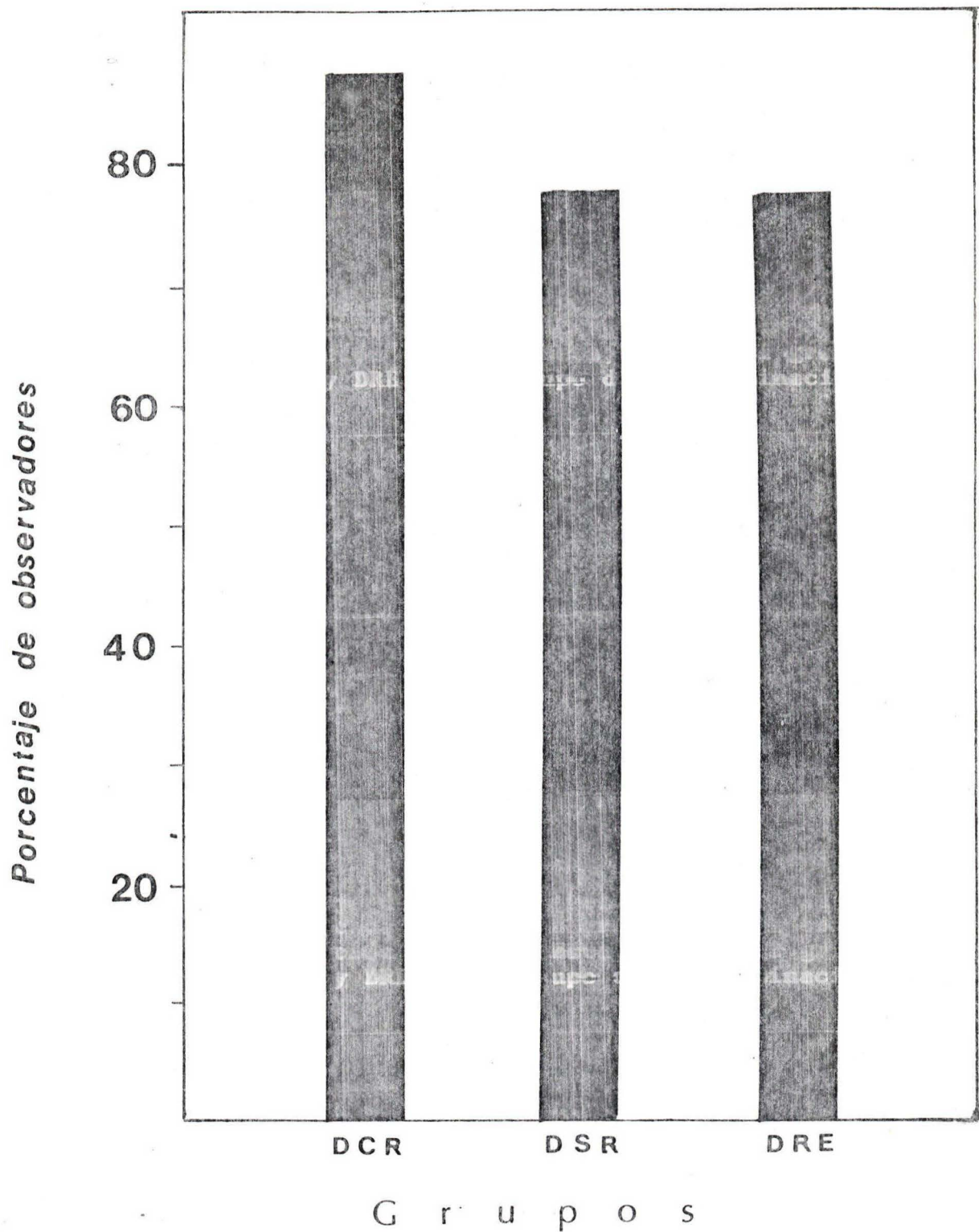


FIGURA 6

Muestra el porcentaje de observadores que emitió la respuesta en al menos un ensayo en cada uno de los grupos del Experimento 2. DCR es el grupo discriminación con respuesta, DSR es el grupo discriminación sin respuesta y DRE es el grupo de discriminación con respuesta más elección.

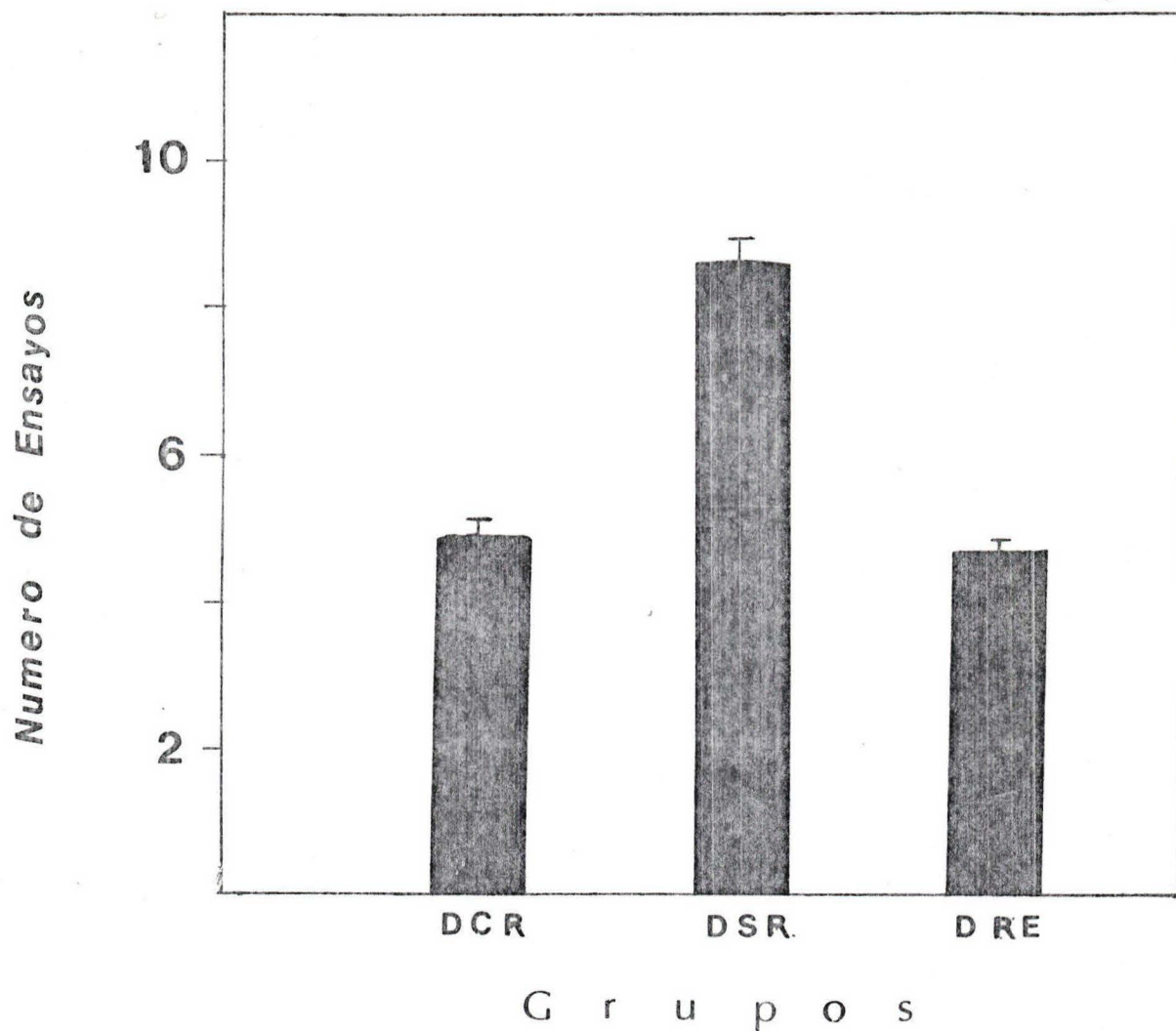


FIGURA 7

Muestra el número de ensayos que en promedio requirieron los observadores para emitir la respuesta por primera vez, de los grupos del experimento 2.

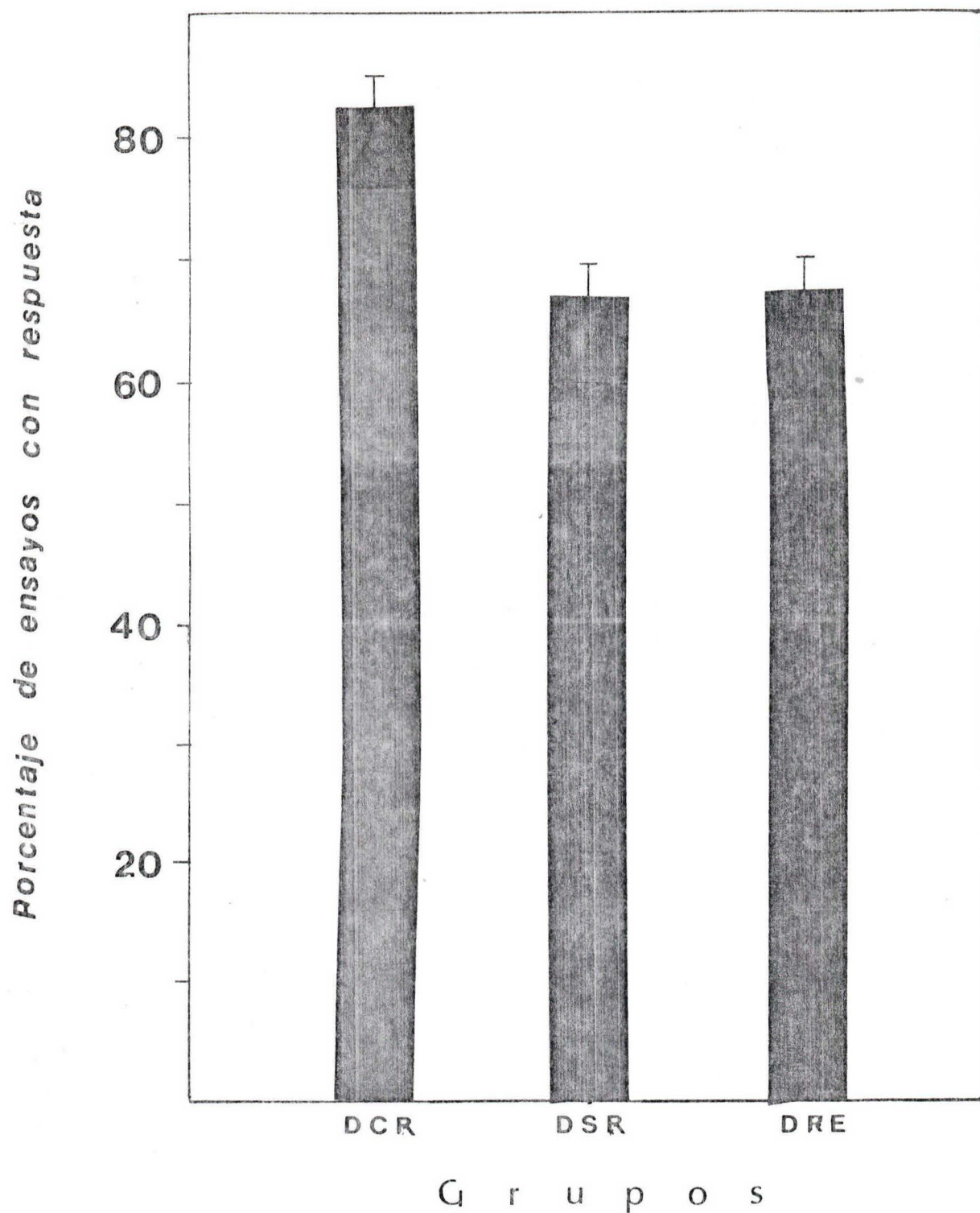


FIGURA 8

Exhibe el porcentaje promedio de ensayos con respuesta, mostrado por cada grupo de observadores evaluados en el experimento 2.

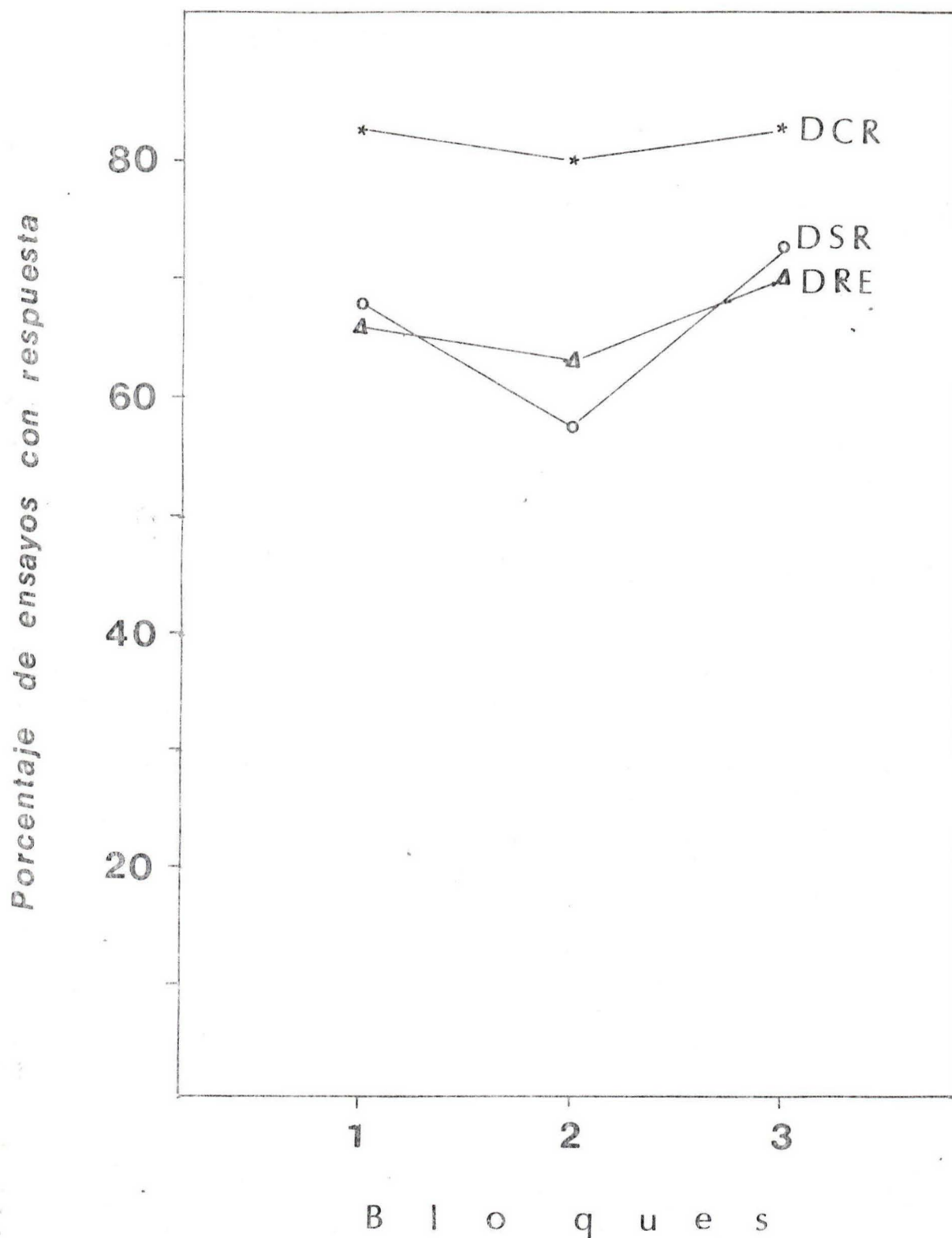


FIGURA 9

Exhibe el porcentaje de ensayos promedio, calculado para cada grupo de observadores en 3 bloques de 10 ensayos cada uno, para el Experimento 2.

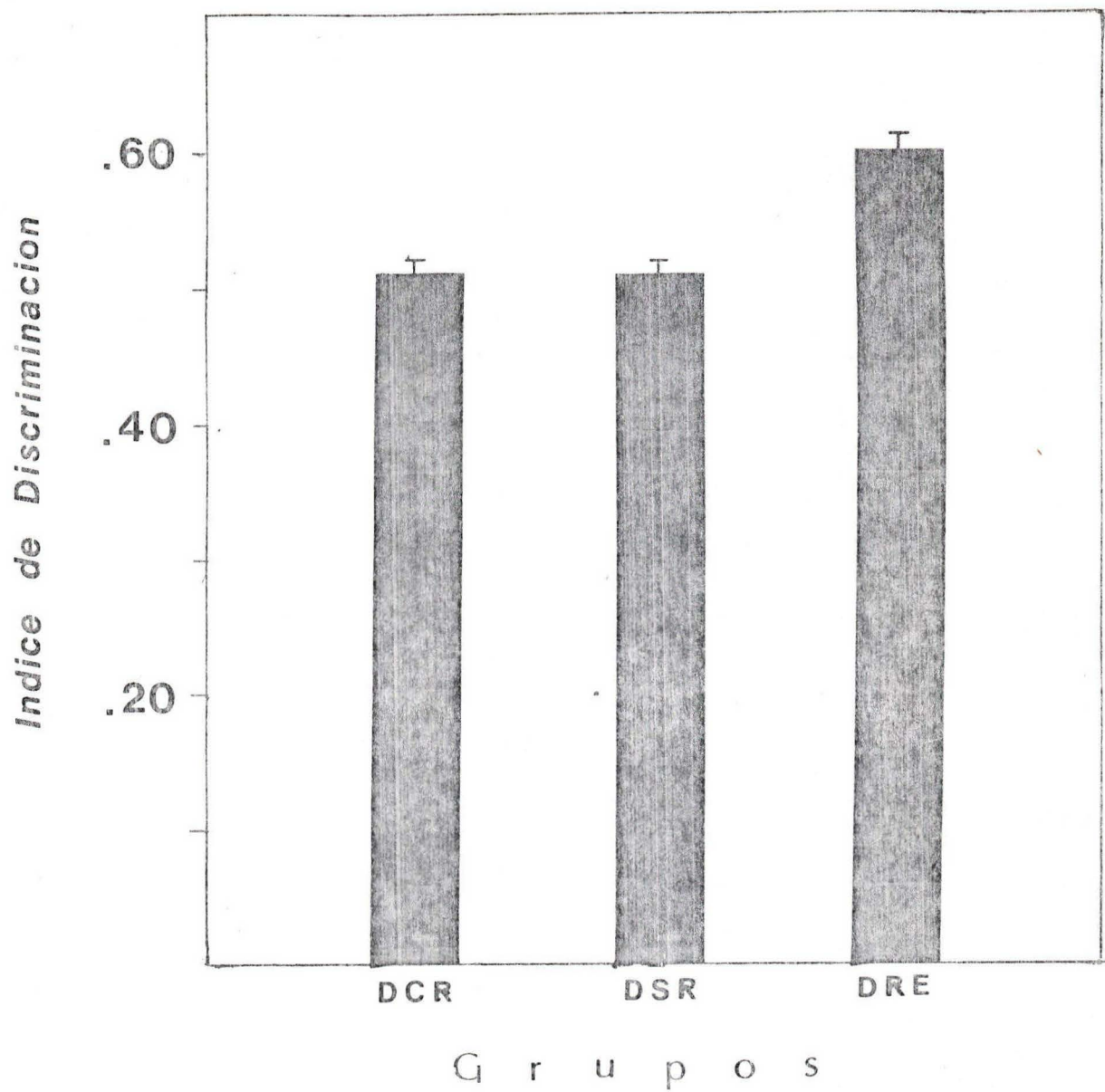


FIGURA 10

Muestra el índice de discriminación promedio, calculado para cada uno de los grupos evaluados en el experimento 2.

EXPERIMENTO 3.

Los resultados obtenidos con el grupo discriminación con respuesta más elección del experimento 2 demuestran que las palomas son capaces de aprender por observación a realizar una tarea discriminada. Sin embargo, el efecto fue pequeño ya que el índice medio de discriminación fue .60. Por lo tanto, este experimento se llevó a cabo con el objetivo de evaluar el efecto de: 1) la exposición de los observadores a un número mayor de ensayos de modelamiento y 2) la evaluación de los observadores durante más ensayos en la prueba de discriminación simultánea. Adicionalmente, se incluyó un grupo control que fue expuesto al mismo número de eventos que el grupo experimental, solo que sin la función discriminativa de los estímulos presentados.

METODO.

Sujetos y Aparatos.

Los sujetos fueron 20 palomas, 16 de estos sujetos funcionaron como observadores y sus características fueron semejantes a las de los observadores del experimento 1. Los 4 sujetos restantes fueron algunos de los demostradores del experimento 2. se emplearon los mismos aparatos que en el experimento 2.

Procedimiento.

Los sujetos fueron aleatoriamente asignados a uno de dos grupos, de tal manera que en cada grupo hubo 8 observadores y

2 demostradores. El experimento propiamente dicho dió inicio una vez que los observadores fueron habituados al aparato durante 10 sesiones de 10 minutos cada una, pues los demostradores no requirieron pre-entrenamiento.

El procedimiento consistió en exponer a los observadores a dos tipos de ensayos que se describen a continuación:

Ensayos de Modelamiento.

Estos fueron similares a los descritos en el experimento 2, excepto que aleatoriamente se determinó que el tubo de prueba se presentara del lado derecho o izquierdo (ver tabla 2). El tratamiento experimental al que fueron expuestos los observadores de cada grupo se describe a continuación:

GRUPO DISCRIMINACION (D). Los observadores de este grupo recibieron un tratamiento idéntico al de los observadores del grupo discriminación con respuesta del experimento 2, es decir, las respuestas del demostrador ante el tubo con el color dicriminativo fueron reforzadas, mientras que sus respuestas ante el color delta no produjeron reforzamiento. Los observadores de este grupo fueron expuestos a tres sesiones consecutivas de modelamiento, cada una de las cuales constó de 20 ensayos.

GRUPO NO DIFERENCIAL (ND). Los observadores de este grupo fueron expuestos a un demostrador cuya ejecución de abrir tubos también fue reforzada en el 50% de los ensayos, aunque independientemente del color del tubo, es decir, el demostrador no fue expuesto a contingencias de reforzamiento diferencial. Los observadores fueron expuestos a tres sesiones consecutivas de modelamiento, cada una de 20 ensayos.

Ensayos de Prueba.

Inmediatamente después de finalizado el último ensayo de modelamiento, los observadores fueron expuestos a los ensayos de prueba, en los cuales fueron presentados simultáneamente los tubos de ambos colores. En cada ensayo los observadores tuvieron la oportunidad de abrir sólo uno de los tubos de prueba, pues en cuanto abrían el primer tubo, se retiraban ambos y daba inicio el intervalo entre ensayos. Cada tubo se presentó igual número de veces en el lado izquierdo y derecho, la posición de cada tubo en un ensayo particular se determinó según la tabla 2.

En los ensayos de prueba, los observadores del grupo discriminación fueron expuestos a las mismas contingencias que su respectivo demostrador, es decir, aquellos observadores que habían visto al demostrador picar el tubo azul y recibir reforzador y picar el tubo rojo sin producir reforzamiento, eran entonces reforzados en la prueba por picar el tubo azul y no recibían reforzador por picar el tubo rojo. Por su parte, la mitad de los observadores del grupo no diferencial fueron reforzados cuando abrieron el tubo de color rojo y no recibieron alimento cuando abrieron el tubo de color azul, la otra mitad de los observadores de este grupo fue expuesta a la relación inversa. Los observadores fueron evaluados en tres sesiones consecutivas cada una de las cuales constó de 20 ensayos.

RESULTADOS Y DISCUSION.

Adquisición de respuestas.

La figura 11 muestra el porcentaje de sujetos que reali-

zó la tarea en cada una de las pruebas para los dos grupos evaluados, puede notarse que el grupo discriminación registró un valor de 75% en las dos pruebas iniciales y 87.5% en la tercera prueba, mientras que el grupo sin reforzamiento diferencial en la primera sesión de prueba registró un valor ligeramente superior, 87.5%, pero éste disminuyó en las dos sesiones posteriores a 62.55%; lo anterior indica que al menos un observador del grupo no diferencial dejó de emitir la respuesta una vez que fue expuesto a relaciones contingenciales entre estímulos diferentes de las modeladas por el demostrador.

El número de ensayos requerido por cada grupo de observadores para emitir la respuesta por primera vez se presenta por medio del cálculo de la mediana de los datos registrados por cada observador, esto se hizo debido a que los datos de los sujetos que no respondieron (uno de cada grupo) sesgaban demasiado el valor promedio y éste en realidad no representaba la tendencia de los datos. La figura 12 exhibe estos datos y puede advertirse que los observadores del grupo discriminación requirieron aproximadamente de dos ensayos para presentar la respuesta por primera vez, mientras que en el grupo no diferencial los observadores requirieron de una exposición para emitir la respuesta. estos datos demuestran que la exposición de los observadores a un número mayor de ensayos de modelamiento tuvo un efecto importante sobre el número de exposiciones requeridas para emitir la respuesta, pues como se recordará en los dos experimentos previos los observadores requirieron de un mayor número de ensayos para presentar la

respuesta por primera ocasión.

En lo concerniente al porcentaje de ensayos con respuesta, la figura 13 muestra que la tendencia fue similar a la descrita previamente, pues en la primera prueba el valor registrado por cada grupo fue bastante semejante 65 y 67 % para el grupo discriminación y no diferencial respectivamente; en tanto que en las siguientes sesiones de prueba tal porcentaje fue de 62.5 y 67.5% para el grupo discriminación y disminuyó a 62.5 y 57.5% para el grupo sin reforzamiento diferencial. Un análisis de varianza mixto indica que a nivel global hay diferencias significativas entre la ejecución de ambos grupos $F(15,32)=79.07$, $p<0.001$; por su parte, el contraste de los efectos de grupo, pruebas e interacción resultó no ser significativo: $F=0$, $p=.95$ para los efectos de grupo; $F=1.66$, $p=.21$ para efectos de prueba y $F=1.32$, $p=.28$ para efectos de interacción.

Así, los dos grupos de observadores no difirieron en lo que respecta a realizar la tarea previamente modelada por un demostrador; sin embargo, es importante señalar que los observadores del grupo no diferencial decrementaron su ejecución aunque no significativamente, cuando fueron expuestos a contingencias diferenciales que no habían estado presentes en los ensayos de modelamiento.

Discriminación.

La figura 14 exhibe el índice de discriminación calculado para cada grupo, en esta figura se muestra que en las tres pruebas el grupo de discriminación registró valores significativamente superiores a los registrados por el grupo no diferencial, los cuales fueron de .57, .68 y .70 para el primero

y .46, .47 y .62 para el segundo. El análisis de varianza mixto indica que globalmente los índices registrados por ambos grupos son significativamente diferentes $f(15,32)=8.03$, $p<0.001$; el análisis de cada uno de los elementos señala que no hubo efectos significativos entre grupos, pruebas e interacción: $F=1.32$, $p=.27$ para efectos de grupo; $F=1.1$, $p=0.35$ para efectos de pruebas y $F=1.91$, $p=.17$ para efectos de interacción. Ahora bien, aún cuando el análisis de varianza mixto no señala diferencias entre grupos, una prueba T indica que en la primera sesión de prueba el índice promedio de los grupos discriminación y no diferencial difiere significativamente: $T=1.84$, $p=0.04$, lo cual indica que la ejecución de los observadores de ambos grupos difirió antes de su exposición repetida a las contingencias de reforzamiento y permite sugerir que esa ejecución estuvo en función de su exposición a las contingencias durante los ensayos de modelamiento.

Estos resultados permiten identificar algunos aspectos interesantes, tales como los analizados enseguida:

Primero, al igual que en el experimento 2 se observó que la exposición de los observadores a ensayos de modelamiento diferenciales produce en ellos ejecuciones discriminadas, las cuales son idénticas a las exhibidas por su demostrador; lo anterior demuestra la generalidad del fenómeno que nos ocupa.

Segundo, la exposición de los observadores a un número mayor de ensayos de modelamiento no parece tener un efecto diferente del mostrado cuando los observadores son expuestos a sólo 20 ensayos de modelamiento, excepto sobre el número de

ensayos requerido para emitir la respuesta por primera vez; pues como se recordará los demás aspectos evaluados en este experimento, incluyendo el índice de discriminación, registraron valores semejantes a los registrados por los grupos del experimento 2.

Tercero, en ambos grupos el índice de discriminación incrementó conforme transcurrieron las sesiones de prueba; no obstante, el grupo discriminación desde la primera sesión de prueba promedió valores más altos que los del grupo no diferencial, lo cual permite sugerir que los efectos de discriminación observados tanto en este experimento como en el anterior están en función directa del modelamiento al que fueron expuestos los observadores.

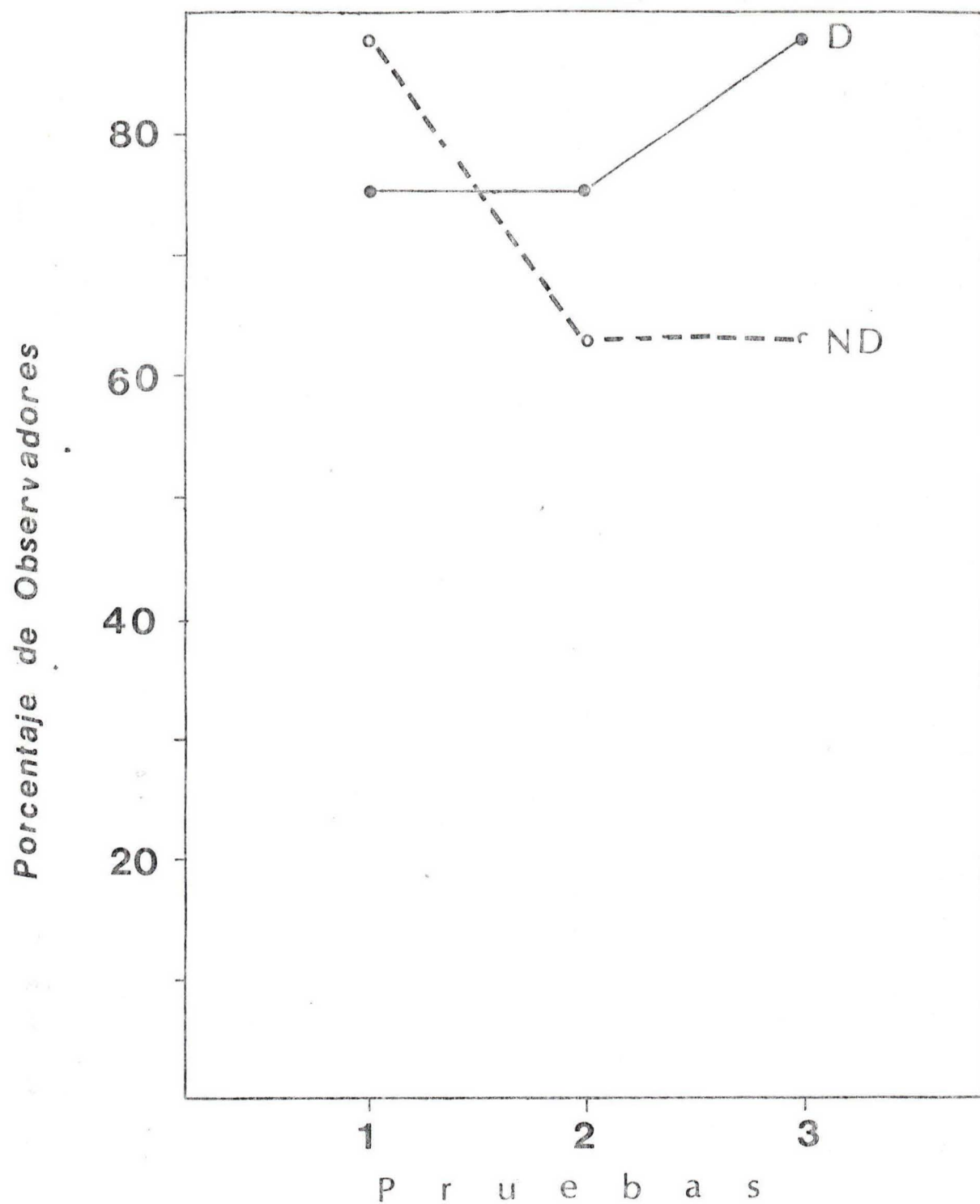


FIGURA 11

Muestra el porcentaje de observadores que emitió la respuesta al menos en un ensayo, para los grupos evaluados en el experimento 3, en cada una de las tres pruebas.

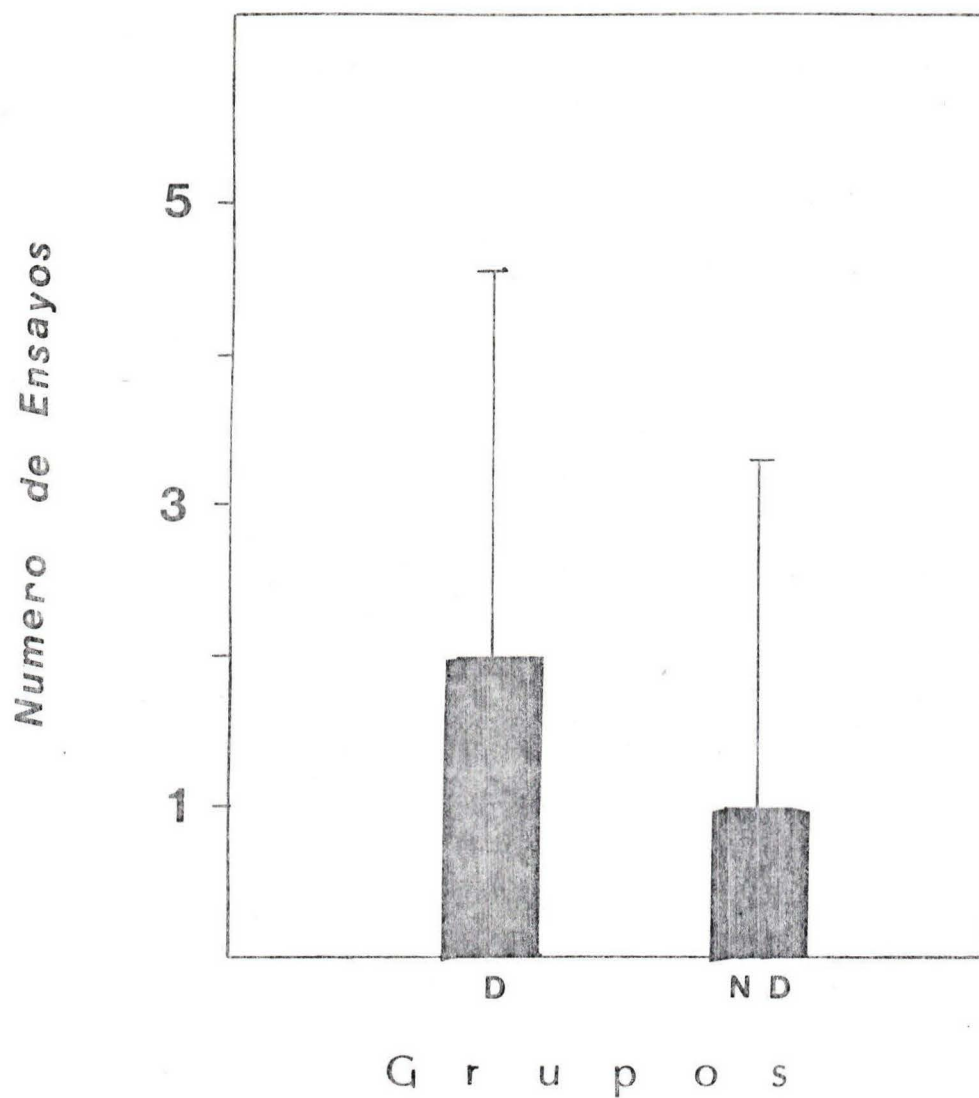


FIGURA 12

Muestra la mediana calculada para el número de ensayos requeridos por cada grupo de observadores del experimento 3, para emitir la respuesta por primera vez. D es el grupo discriminación y ND el grupo no diferencial.

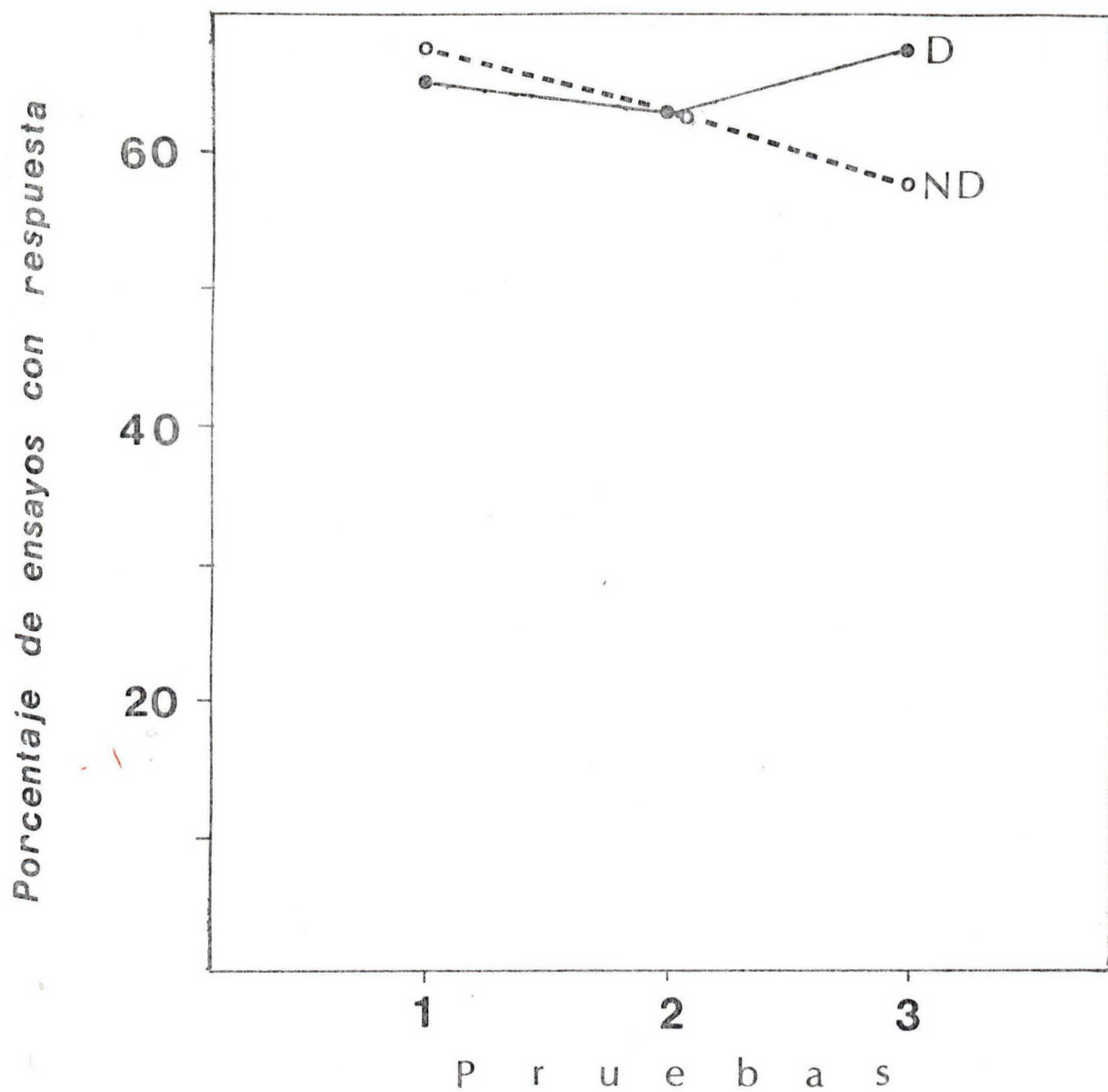


FIGURA 13

Muestra el porcentaje promedio de ensayos con respuesta calculado para los grupos del Experimento 3, en cada una de las sesiones de prueba.

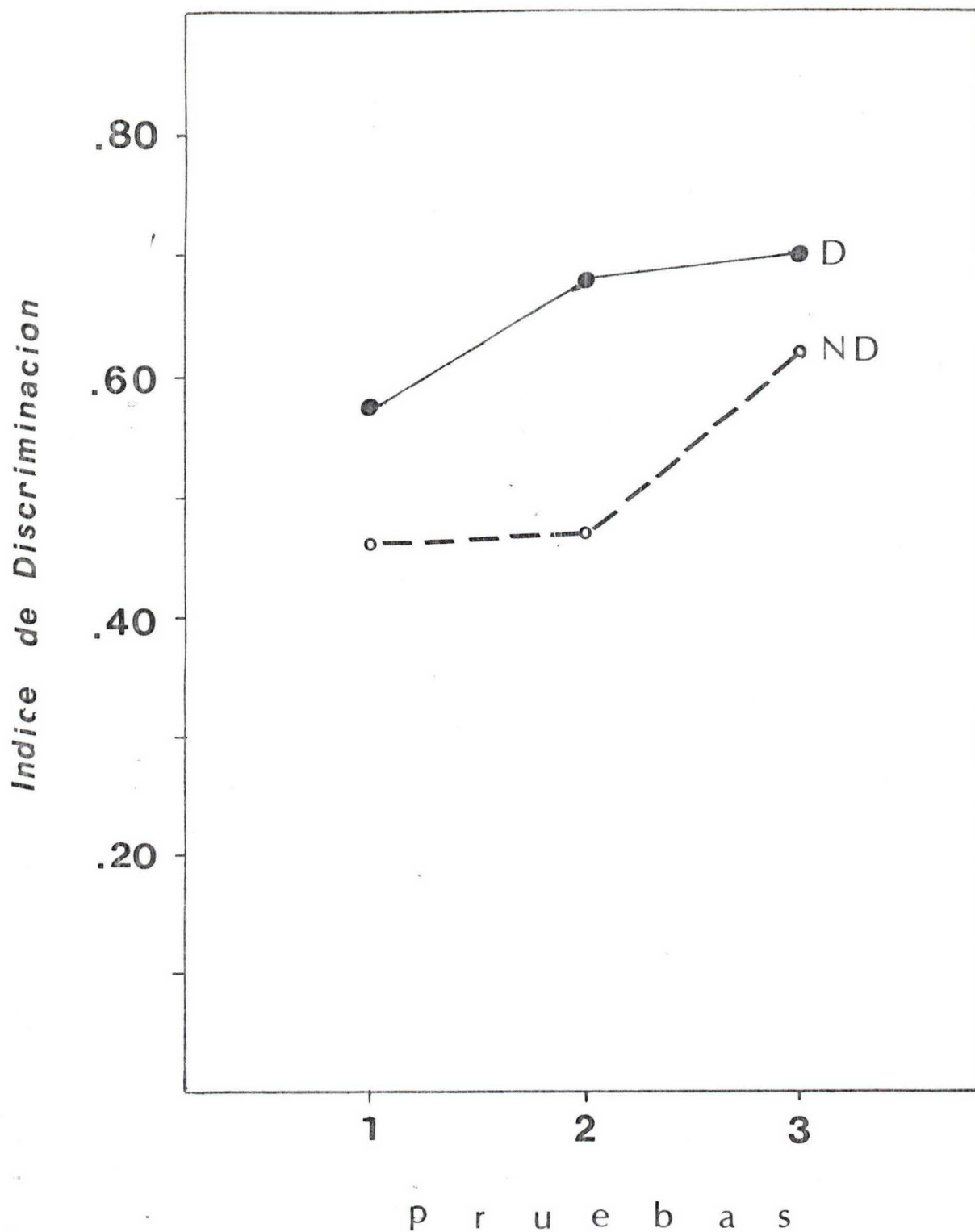


FIGURA 14

Muestra el índice de discriminación promedio calculado para los grupos del Experimento 3, en cada una de las sesiones de prueba.

DISCUSION GENERAL.

Los datos reportados en este trabajo sugieren que las variables que determinan el proceso de aprendizaje observacional son similares a las involucradas en otros procesos de aprendizaje.

Así, los datos sobre adquisición de respuestas demostraron que la correlación respuesta-reforzador durante los ensayos de modelamiento determinó el nivel de ejecución de los observadores; de igual manera los resultados sobre distribución de respuestas a diferentes propiedades de estímulo mostraron que la ejecución discriminada de los observadores estuvo en función de la correlación entre estímulos antecedentes y reforzantes que prevaleció durante la fase de modelamiento. A continuación se argumentará sobre la relevancia de la correlación entre eventos para la adquisición de respuestas, posteriormente se hará el mismo análisis para el caso de distribución de respuestas y finalmente, se expondran algunos comentarios sobre la relevancia del presente trabajo.

1) Adquisición de respuestas.

En primera instancia, es importante señalar que en este estudio no se evaluó la adquisición de una nueva respuesta por parte de los observadores en sentido estricto; mas bien, podría decirse que se evaluó la adquisición de la nueva función de una respuesta que ya existía en el repertorio de los

organismos. Esto es, en los experimentos aquí reportados los observadores no adquirieron una nueva respuesta, en tanto que picar forma parte del repertorio de las palomas y es una respuesta con valor para la supervivencia de la especie. De esta manera, puede decirse que en estos experimentos los observadores más bien aprendieron a dirigir sus respuestas de pico-teo hacia un lugar específico -la madera pegada al tapón del tubo de prueba- y a realizar esta respuesta hasta que el tapón cayera sobre la charola.

Ahora bien, en lo concerniente a la adquisición de respuestas por parte de los observadores, los datos del experimento 1 de este trabajo demostraron que la correlación entre respuestas y reforzadores constituye un factor que determina la ejecución de los observadores en una situación de aprendizaje observacional.

1.1) El papel de la correlación entre respuestas y reforzadores.

Como se recordará, en el experimento 1 se observó que los grupos correlacionado y parcial mostraron un nivel de ejecución semejante entre sí y significativamente superior del exhibido por los grupos aleatorio y alimento sólo, los cuales también mostraron un nivel similar entre sí. Así en los grupos correlacionado y parcial existió un porcentaje alto de sujetos que realizaron la tarea, un porcentaje alto de ensayos con respuesta y un número mínimo de ensayos requeridos para emitir la respuesta por primera vez.

En vista de lo anterior, previamente he sugerido que la

correlación respuesta-reforzador vigente durante los ensayos de modelamiento fue el factor responsable de tales efectos, enseguida se argumentará sobre esta posibilidad.

Un análisis sobre el nivel de correlación entre respuestas y reforzadores al que fueron expuestos cada uno de los grupos del experimento 1 indica que tanto el grupo correlacionado como el grupo parcial fueron expuestos a una correlación positiva entre la emisión de la respuesta por parte del demostrador y la presentación de reforzadores, pues como puede notarse la probabilidad de ocurrencia del reforzador una vez emitida la respuesta fue mayor que la probabilidad de ocurrencia del reforzador en ausencia de la respuesta para ambos grupos, lo cual de acuerdo a los modelos de aprendizaje asociativo produce un nivel de aprendizaje superior (Rescorla, 1967; Rescorla y Wagner, 1972), nivel que fue observado en estos grupos bajo condiciones de aprendizaje observacional.

Por una parte, los resultados de los grupos correlacionado y parcial del experimento 1 son congruentes con los resultados de investigaciones sobre condicionamiento clásico y operante; así en condicionamiento clásico se ha demostrado que una correlación positiva entre estímulo condicionado (EC) y estímulo incondicionado (EI) produce condicionamiento excitatorio, mientras que una correlación neutral entre estímulos no produce condicionamiento alguno (Rescorla, 1968, 1969); por otra parte, en condicionamiento operante se ha observado que la correlación respuesta-reforzador determina el nivel de ejecución de los organismos e incluso Seligman, Maier y Solomon (1971, citado en Mackintosh, 1974) han mostrado que un

pre-entrenamiento en el cual las respuestas y los reforzadores no se correlacionan interfiere con el condicionamiento posterior de la respuesta cuando la respuesta y el reforzador sí se correlacionan, al igual que sucede en condicionamiento clásico cuando se observa irrelevancia aprendida (Baker, 1976; Baker y Mackintosh, 1979).

Por otra parte, los datos de los grupos correlacionado y parcial también son congruentes con los resultados previamente reportados en situaciones de aprendizaje observacional, en donde se ha demostrado que los observadores realizan la misma respuesta que su demostrador cuando hay una correlación positiva entre la respuesta de éste y la presentación del reforzador (Zental y Hogan, 1976; Sherry y Galef, 1984; Palameta y Lefebvre, 1985; Giraldeau, Shettleworth, Jacobs, Nieto y Hitchcock, en prensa). Además, los hallazgos del experimento 1 muestran que la correlación respuesta-reforzador es un factor determinante aún cuando la respuesta sólo sea reforzada parcialmente.

En relación con los datos observados en los grupos aleatorio y alimento sólo, los cuales en los ensayos de modelamiento fueron expuestos a una relación neutral entre respuestas y reforzadores, parecen pertinentes los siguientes comentarios:

Primero, aún cuando en ambos grupos hubo algunos sujetos que realizaron la respuesta modelada por el demostrador, ellos lo hicieron en muy pocos ensayos y requirieron de bastantes exposiciones para presentar la respuesta por primera vez; dado esto, los datos de estos grupos no contradicen en

sentido estricto los hallazgos y las predicciones provinientes de situaciones de aprendizaje asociativo (Rescorla y Wagner, 1972; Wagner y Rescorla, 1972), es más los datos del grupo alimento sólo parecerían estar de acuerdo con tales predicciones.

Segundo, los datos de los observadores del grupo aleatorio, quienes mostraron un nivel de aprendizaje superior al exhibido por los observadores del grupo alimento sólo pudieron ser el resultado de un efecto semejante al de pseudocondicionamiento, en el cual la respuesta incondicionada (RI) se presenta ante el EC porque el organismo generaliza la respuesta producida por el EI a otros estímulos (Mackintosh, 1974); de esta manera, es probable que los efectos observados en el grupo aleatorio obedezcan a que las respuestas de picar la madera del tubo hayan sido producidas por algún elemento presente en la situación experimental, el cual incluso pudo ser la presentación de alimento para el demostrador.

Tercero, el modelo propuesto por Rescorla y Wagner (1972) predice que cuando no hay correlación alguna entre eventos el aprendizaje asociativo no tiene lugar; sin embargo, Mackintosh (1974) menciona que lo anterior no ocurre cuando el intervalo entre ensayos es muy breve, pues ello facilita que se formen correlaciones "accidentales" que en realidad no han sido programadas, o bien, cuando las presentaciones entre eventos son tan densas que el organismo parece responder más en función de la contingencia vigente entre sesiones. En el experimento 1, aún cuando el grupo aleatorio fue expuesto a una correlación neutral entre respuestas y reforzadores en los ensayos de modelamiento, esta correlación

no fue pura, ya que en un 33% de los ensayos el demostrador emitió la respuesta y recibió reforzador, en otro 33% no emitió la respuesta y recibió reforzador hasta aquí puede hablarse en sentido estricto de una relación neutral entre respuestas y reforzadores-, pero en el 33% restante el observador vió que el demostrador realizó la respuesta y no recibió reforzador; esto último altera la supuesta correlación neutral respuesta-reforzador y pudo influir en los resultados obtenidos.

Por último, las características propias de la respuesta evaluada pudieron influir en los datos observados en el experimento 1, sobre todo los de los grupos AL y AS, pues como se mencionó al inicio de esta discusión, la respuesta de picar ha estado relacionada con la obtención de alimento (entre otras cosas) a lo largo del desarrollo de las palomas y por ende, es probable que sea un excelente predictor de alimento; por lo tanto, es probable que el hecho de observar al demostrador ingiriendo alimento en los ensayos de modelamiento haya inducido la respuesta de picar en los observadores. De esta manera, es probable que los fenómenos de facilitación social descritos por Thorpe (1963) en situaciones de alimentación abedezcan a estos factores de aprendizaje durante el desarrollo individual.

Adicionalmente, los resultados reportados por Palameta y Lefebvre (1985) que muestran que los observadores de su grupo de imitación ciega (IC) no imitaron la respuesta modelada por el demostrador también apoyan el argumento de que el proceso de aprendizaje observacional está en función de la correla-

ción entre respuestas y reforzadores; como se recordará el grupo IC fue expuesto a una correlación negativa entre respuestas y reforzadores. De igual forma, los datos del grupo control (CT) del experimento de Sherry y Galef (1984) en el cual no hubo respuestas ni reforzadores durante la fase de modelamiento son congruentes con los resultados obtenidos en aprendizaje asociativo, pues los observadores de tal grupo no realizaron la respuesta evaluada.

IZT. 1001159

En vista de lo argumentado hasta ahora es posible concluir que la correlación entre eventos es un factor que determina la ocurrencia del proceso de aprendizaje observacional, al igual que se ha observado que ocurre con otros procesos de aprendizaje, tales como el asociativo (Rescorla y Wagner, 1972; Wagner y Rescorla, 1972; Mackintosh, 1975 a; Pearce y Hall, 1980) y el operante (Seligman et al, 1971).

En el siguiente inciso se discutirán los efectos del reforzamiento parcial sobre el nivel de adquisición de la respuesta obtenido en los experimentos de este trabajo.

1.2) El papel del reforzamiento parcial de respuestas.

En los experimentos reportados en este estudio, hubo un efecto que se presentó sistemáticamente, la mayor tasa de adquisición de los observadores cuyo demostrador fue reforzado parcialmente durante los ensayos de modelamiento; ahora bien, aún cuando no hubo diferencias significativas entre los grupos reforzados parcialmente y los grupos que recibieron reforzamiento continuo en los experimentos 1 y 2, sí fue consistente el efecto en cuestión y por ello considero pertinente comentar acerca de él.

En primera instancia, es importante señalar que tanto en el grupo parcial del experimento 1 como en los grupos discriminación con respuesta y discriminación con respuesta más elección del experimento 2 el demostrador modeló la respuesta de abrir el tubo de prueba en el 100% de los ensayos y sus respuestas sólo fueron reforzadas en el 50% de los ensayos de modelamiento. Por consiguiente, es posible argumentar que en una situación de aprendizaje observacional es importante la emisión de una frecuencia alta de respuestas por parte del demostrador y el reforzamiento intermitente de las mismas para la obtención de un nivel alto de ejecución por parte de los observadores.

Este efecto puede considerarse semejante al observado en preparaciones de condicionamiento operante, ya que Weinstock (1958) reporta un nivel superior de ejecución cuando sus sujetos fueron expuestos a una situación de reforzamiento parcial en una situación instrumental constituida por ensayos. Asimismo, este efecto puede considerarse análogo al observado en preparaciones de condicionamiento clásico cuando se refuerza parcialmente a las palomas, ya que Slivka y Bitterman (1966) reportan un nivel superior de condicionamiento cuando sus sujetos recibieron reforzador sólo en el 50% de los ensayos.

Ahora bien, los resultados de los experimentos de este trabajo no permiten considerar que los efectos aquí reportados y aquellos provenientes de la investigación clásica y operante sean semejantes en sentido amplio; pues por un lado, el reforzamiento intermitente produce dos efectos sobresa-

lientes: 1) un nivel superior de respuestas y 2) una mayor resistencia a la extinción, y como es fácil advertir, el segundo efecto no fue evaluado en el presente trabajo; por otro lado, en este trabajo sólo se reportan datos sobre adquisición de respuestas y no acerca del mantenimiento de las mismas.

2) Discriminación.

Los resultados de los experimentos 2 y 3 demostraron que un organismo exhibe una ejecución diferenciada cuando observa que otro organismo es reforzado diferencialmente ante propiedades de estímulo diferentes; tales resultados por un lado son congruentes con los reportados previamente por Groesbeck y Duerfeldt (1971) y por Kohn y Dennis (1972), quienes demostraron que las ratas son capaces de exhibir una ejecución discriminada después de que han observado a un demostrador entrenado y que ello ocurre tanto con reforzamiento positivo como con reforzamiento negativo; por otro lado los hallazgos de los experimentos 2 y 3 permitieron identificar la relevancia de algunas variables que hasta el presente no habían sido consideradas como importantes.

De esta manera, los resultados en cuestión señalaron que la ocurrencia de errores por parte del demostrador no tuvo efectos significativos sobre la ejecución discriminada de los observadores y que el procedimiento seguido para presentar a los observadores los estímulos durante los ensayos de prueba constituyó un factor sumamente importante.

Por consiguiente, el análisis sobre la ejecución discri-

minada de los observadores de los experimentos 2 y 3 del presente trabajo se dividirá en dos incisos, en el primero se examinará el papel de las respuestas erróneas en la situación evaluada y en la segunda se analizará porque el modo de presentación de los estímulos pudo ser un factor determinante.

2.1) El papel de la respuesta del demostrador ante las diferentes propiedades de estímulo.

El hecho de que no se haya registrado diferencia alguna entre el índice de discriminación calculado para los observadores de los grupos discriminación con respuesta y discriminación sin respuesta del experimento 2 resulta interesante por varios motivos, cada uno de los será examinado a continuación.

En primera instancia, es importante recordar que en la literatura sobre operantes discriminadas el desarrollo de discriminaciones sin errores (Terrace, 1963 a) ha generado un gran interés tanto experimental como teórico porque según este autor, cuando se producen discriminaciones sin errores no se observan efectos tales como la desviación del pico y contraste conductual; en segundo término, Darby y Riopelle (1959) y Riopelle (1960) mencionan que sus observadores ejecutaron a un nivel superior cuando los demostradores en el ensayo previo habían cometido un error y por lo tanto no habían sido reforzados que cuando habían respondido adecuadamente. Dado lo anterior en este trabajo consideré importante evaluar la ejecución de los observadores tanto cuando el demostrado presentaba errores, como cuando ejecutaba sin pre-

sentar errores, pues ello permitiría por un lado identificar si a partir de una demostración sin errores se produce una ejecución más diferenciada en los observadores y por otro lado, posibilitaría conocer la relevancia de la emisión de respuestas ante los estímulos involucrados en el aprendizaje observacional de tareas discriminadas.

El hecho de que una ejecución sin errores por parte del demostrador no produzca una ejecución más diferenciada en los observadores de la producida cuando el demostrador ejecuta con errores parece indicar que una demostración sin errores no es una condición suficiente para que los observadores también ejecuten sin errores. Ahora bien, este hecho permite sugerir que en una situación de aprendizaje observacional con ejecuciones discriminadas la correlación vigente entre el estímulo antecedente y el reforzador constituye uno de los factores más relevantes, puesto que los observadores ejecutaron exactamente igual cuando el demostrador presentó respuestas ante las dos propiedades de estímulo que cuando sólo lo hizo ante la propiedad correlacionada con el reforzador.

Así, la correlación entre eventos también constituye un factor que determina la distribución de respuestas a diferentes propiedades de estímulo por parte de los observadores, al igual que se ha mostrado que ocurre con la adquisición de respuestas.

El argumento anterior es congruente con las nociones de Mackintosh (1974), quien propone que algunas instancias de aprendizaje operante, tales como las observadas en situaciones de laberinto, puede considerarse que están en función sólo de la correlación entre estímulos antecedentes y conse-

cuentes; de igual manera, este autor propone que en una situación de aprendizaje observacional la correlación entre estímulos, o bien, entre respuestas y estímulos a la que el observador es expuesto durante las demostraciones constituye el factor que media su aprendizaje; al respecto el autor escribe lo siguiente:

"Un observador puede aprender, al ver a una demostrador, que ciertos estímulos o ciertas respuestas están asociados con ciertas consecuencias..." (Mackintosh, 1974, p 201).

En vista de lo argumentado hasta ahora podría concluirse que la correlación existente entre estímulos antecedentes y consecuentes constituye el factor que determinó la ejecución diferenciada de los observadores; sin embargo, es probable que no se hayan registrado diferencias significativas entre el grupo discriminación con respuesta (con errores) y discriminación sin respuesta (sin errores) debido al tipo de ensayos de prueba a los que fueron expuestos los observadores de estos grupos, quienes como se recordará fueron expuestos a un sólo tubo de prueba en un ensayo particular (presentación sucesiva) y exhibieron índices de discriminación que apenas rebasaron el nivel de azar; de esta manera, es probable que en la misma medida en que la prueba no fue sensible para detectar la ejecución discriminada de los observadores tampoco lo haya sido para identificar diferencias entre los sujetos cuyo demostrador emitió errores y aquellos cuyo demostrador no los emitió. Así, se requiere de una evaluación con presentación simultánea de estímulos para examinar si el procedimiento seguido en los ensayos de prueba fue el responsable de los re-

sultados obtenidos en los grupos con y sin errores.

Ahora bien, ya se ha mencionado previamente la relevancia del modo de presentación de estímulos durante los ensayos de prueba en los experimentos aquí reportados, en la siguiente sección se abundará al respecto.

2.1) El papel de la presentación de los estímulos de prueba.

Los observadores del experimento 2 mostraron una ejecución diferenciada sólo cuando tuvieron la oportunidad de elegir entre los dos estímulos de prueba en un ensayo particular; este hecho demuestra que el procedimiento con presentación simultanea de estímulos fue más sensible para identificar el efecto evaluado en los experimentos 2 y 3, pues como se recordará el tratamiento de los grupos discriminación con respuesta y discriminación con respuesta más elección difirió sólo en cuanto a la presentación de estímulos (sucesiva vs simultanea respectivamente) durante los ensayos de prueba y solo el último mostró una ejecución discriminada, la cual se replicó en el grupo discriminación del experimento 3.

Ahora bien, resulta interesante tratar de detectar porque razones el procedimiento simultaneo fue más efectivo para identificar la ejecución discriminada de los observadores que el procedimiento sucesivo; en relación con esto, parecen pertinentes las siguientes consideraciones:

Primera, la presentación simultanea de estímulos discriminativo y delta en sí misma pudo haber sido responsable de la ejecución más diferenciada de los observadores, pues en situaciones de laberinto ha sido ampliamente reportado que

los sujetos aprenden más rápido una tarea discriminativa cuando en un mismo ensayo tienen oportunidad de elegir entre responder al estímulo discriminativo o al delta que cuando son expuestos a una condición en la que deben responder o no responder a un estímulo particular (González y Shepp, 1961); lo anterior obedece según Mackintosh (1974) a que los sujetos en tales condiciones realmente aprenden que deben aproximarse a ciertos estímulos y que deben evitar el contacto con otros, de tal manera que la presentación simultánea de estímulos permite identificar más rápidamente a cual deben aproximarse y cual deben evitar. Así, es altamente probable que una condición de elección en sí misma favorezca el desempeño de tareas discriminativas bajo una situación de aprendizaje observacional.

Segunda, el procedimiento de presentación sucesiva de estímulos pudo facilitar que la ejecución de los observadores se viera contaminada por la presencia del fenómeno de impulsividad (Rachlin, 1974; Deluty, 1978) y que ello indirectamente haya producido una ejecución discriminada pobre por parte de los observadores. Esto es, el procedimiento sucesivo requería que los observadores respondieran al tubo de prueba, o bien, que se abstuvieran de hacerlo (cuando el estímulo era el discriminativo o el delta, respectivamente) y dado que los observadores se encontraban privados de alimento y durante los ensayos de modelamiento vieron que al destaparse el tubo de prueba caía alimento en la charola, es altamente probable que su ejecución haya sido controlada más por este hecho que por lo observado durante la fase de modelamiento, es decir,

es probable que dado su estado motivacional, las palomas no hayan sido capaces de autocontrolar su ejecución y responder sólo ante la propiedad de estímulo que estaba correlacionada con el reforzador y que ello haya obstaculizado su ejecución diferenciada.

Finalmente, es probable que las palomas se hubieran comportado en la situación evaluada en este trabajo de manera semejante a como lo hacen en situaciones de búsqueda de alimento (foraging), en donde se ha observado que cuando el ambiente ofrece una densidad baja de alimentos, los organismos trabajan de manera indistinta ante diferentes fuentes de alimento, es decir, los organismos tratan de explotar todas las posibles fuentes de alimento con las que tienen contacto (Barnard y Sibly, 1981; Giraldeau y Lefebvre, 1986); de esta manera, es probable que los observadores de los grupos sucesivos hayan adoptado una estrategia similar y que por ello hayan distribuido sus respuestas de manera indistinta ante las dos propiedades de estímulo presentadas, pues el tubo de prueba en la sesión experimental constituía la única fuente de alimento disponible.

En relación con lo observado en el experimento 2 acerca de la relevancia del modo de presentación de los estímulos puede sugerirse que un procedimiento de elección durante los ensayos de modelamiento quizás sea más efectivo para producir efectos discriminados en los observadores, esto es, se requiere evaluar la ejecución discriminada de los observadores cuando en los ensayos de modelamiento el demostrador elige sólo uno de los dos tubos de prueba y siempre es reforzado, o bien, cuando elige ambos y sólo recibe reforzador ante una

propiedad de estímulo particular.

En resumen, los experimentos 2 y 3 demostraron que las palomas son capaces de aprender observacionalmente una tarea discriminada y permitieron identificar la relevancia de la correlación entre estímulos antecedentes y reforzantes y del modo de presentación de estímulos en una situación como la examinada a lo largo de este trabajo.

3) Comentarios finales.

A manera de conclusión puede afirmarse que la relevancia del presente trabajo radica en que las manipulaciones llevadas a cabo en los experimentos permitieron identificar algunas de las variables que determinan el proceso de aprendizaje observacional y ello es importante por al menos dos razones: primera, porque aún cuando la investigación experimental sobre aprendizaje observacional es bastante abundante, falta mucho para identificar plenamente los mecanismos psicológicos involucrados en este proceso y la identificación de las variables responsables constituye un primer paso; segunda, porque los hallazgos de este trabajo han permitido sugerir que el proceso de aprendizaje observacional ya no debe ser considerado como un proceso único y con características completamente diferentes de las de otros procesos de aprendizaje, sino que debe recibir un tratamiento teórico similar al de otros procesos de aprendizaje, tales como el asociativo.

REFERENCIAS.

- Alderks, C. E. (1986) Observational learning in the pigeon: Effects of model's rate of response and percentage of reinforcement. Animal Learning and Behavior, 14, 331-335.
- Baker, A. G. (1976) Learned irrelevance and learned helplessness: Rat learn that stimuli, reinforcers, and response are uncorrelated. Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 2, 130-131.
- Baker, A. G. y Mackintosh, N. J. (1979) Pre-exposure to the CS alone, or CS uncorrelated: Latent inhibition, blocking by context or learned irrelevance?. Learning and Motivation, 10, 278-294.
- Bandura, A. (1962) Social learning through imitation. En: M. R. Jones (Ed) Nebraska symposium on motivation. Volumen 10. Lincoln: Nebraska University Press.
- Barnard, C. J. y Sibly, R. M. (1981) Producer and scroungers: A general model and its application to captive flocks of house sparrows. Animal Behaviour, 29, 543-550.
- Boakes, R.A. y Gaertner, I. (1977) The development of a simple form of communication. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 29, 561-575.
- Catania, A. C. (1979) Learning. New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Chance, P. (1984) Aprendizaje y conducta. México: Manual Moderno, Capítulo V, 163-215.
- Danson, C. y Creed, T. (1970) Rate of response as a visual social stimulus. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 13, 233-242.
- Darby, C. L. y Riopelle, A.J. (1959) Observational learning in the rhesus monkey. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 52, 94-98.
- Davey, G. (1981) Animal learning and conditioning. Londres: The McMillan Press L.T.D., Capítulo 9, 267-275.
- Davis, J. M. (1973) Imitation: A review and critique. En: P. F. G. Bateson y P. H. Klopfer (Eds) Perspectives in ethology. Volumen 1. New York: Plenum Press.
- Deluty, M. Z. (1978) Self-control and impulsiveness involving aversive events. Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 4, 250-266.
- Epstein, R., Lanza, R. P. y Skinner, B. F. (1980) Symbolic communication between two pigeons. Science, 207, 543-545.
- Fisher, J. y Hinde, R. A. (1949) The opening of milk bottles by birds. British Birds, 42, 347-357.
- Gewirtz, J. L. (1971) The roles of overt responding and extrinsic reinforcement in "self" and "vicarious reinforcement" phenomena and in "observational learning" and imitation. En: R. Glaser (Ed) The nature of reinforcement. New York: Academic Press.
- Giraldeau, L-A. y Lefebvre, L. (1986) Exchangeable producer and scrounger roles in captive flock of feral pigeons: A case for the skill pool effect. Animal Behaviour, 34, 797-803.

- Giraldeau, L-A. y Lefebvre, L. (en prensa) Scrounging blocks cultural transmission of a food-finding behavior in pigeons.
- Giraldeau, L-A., Shettleworth, S., Jacobs, L., Nieto, J. y Hitchcock, C. (en prensa) Observation and the acquisition of a food-finding skill in pigeons (*Columbia livia*).
- González, R. C. y Shepp, B. E. (1961) Simultaneous and successive discrimination-reversal in the rat. American Journal of Psychology, 74, 584-589.
- Groesbeck, R. W. y Duerfeldt, P. H. (1971) Some relevant variables in observational learning of the rat. Psychonomic Science, 22, 41-43.
- Hake, D. F., Donaldson, T. y Hyten, C. (1983) Analysis of discriminative control by social behavioral stimuli. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 39, 7-23.
- Hogan, D. E. (1986) Observational learning of a conditional hue discrimination in pigeons. Learning and Motivation, 17, 40-98.
- Kawai, M. (1965) Newly acquired pre-cultural behavior of the natural troop of Japanese monkeys on Koshima Inlet. Primates, 6, 1-3.
- Kohn, B. y Dennis, M. (1972) Observation and discrimination learning in the rat: Specific and nonspecific effects. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 78, 292-296.
- Lefebvre, L. (1986) Cultural diffusion of a novel food finding behavior in urban pigeons: An experimental field test. Ethology, 71, 295-303.
- Lefebvre, L. y Palameta, B. (en prensa) Mechanisms, ecology, and population diffusion of socially-learned, food finding behavior in feral pigeons.
- Lumsden, L. J. y Wilson, E. D. (1981) Genes, mind and culture: The coevolutionary process. Cambridge: Harvard University Press.
- Mackintosh, N. J. (1974) The psychology of animal learning. London: Academic Press.
- Mackintosh, N.J. (1975 a) A theory of attention variation in the associability of stimuli with reinforcement. Psychological Review, 82, 276-298.
- Mackintosh, N. J. (1975 b) From classical conditioning to discrimination learning. En: W. K. Estes (Ed) Handbook of learning and cognitive processes. Volumen 1. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publisher.
- Mackintosh, N. J. (1983) Conditioning and associative learning. New York: Oxford University Press.
- Mainardi, D. (1981) Traditions and the social transmission of behavior in animals. En: S. W. Barlow y J. Silberbeg (Eds) Sociobiology: Beyond nature/nurture Colorado:
- Millard, W. J. (1979) Stimulus properties of conspecific behavior. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 32, 283-296.
- Myers, W. A. (1970) Observational learning in monkeys. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 14, 225-235.
- Nieto, J., Cabrera, R., Guerra, J. y Posadas-Andrews, A. (1987) Tradiciones alimenticias: Difusión de estrategias

- alimenticias novedosas en grupos animales. Revista Mexicana de Análisis de la Conducta, 13.
- Palameta, B. y Lefebvre, L. (1985) The social transmission of a food-finding technique in pigeons: What is learned?. Animal Learning and Behavior, 33, 892-896.
- Pearce, J. M. y Hall, G. (1980) A model for Pavlovian learning: Variations in the effectiveness of conditioned but no unconditioned stimuli. Psychological Review, 86, 532-552.
- Rachlin H. (1974) Self-control. Behaviorism, 2, 94-107.
- Rescorla, R. A. (1967) Pavlovian conditioning and its proper control procedures. Psychological Review, 74, 71-80.
- Rescorla, R. A. (1968) Probability of shock in the presence and absence of CS in fear conditioning. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 66, 1-5.
- Rescorla, R. A. (1969) Conditioned inhibition of fear resulting from negative CS-US contingencies. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 67, 504-509.
- Rescorla, R. A. y Wagner, A. R. (1972) A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement. En: A. H. Black y W. F. Prokasy (Eds) Classical conditioning II: Theory and research. New York: Appleton Century Crofts.
- Riess, D. (1972) Vicarious conditioned acceleration. Successful observational learning of an aversive Pavlovian stimulus contingency. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 18, 181-186.
- Rilling, M. (1977) Stimulus control and inhibitory process. En: W. K. Honig y J. E. R. Staddon (Eds) Handbook of operant behavior. New Jersey: Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs.
- Riopelle, A. J. (1960) Observational learning of a position habit by monkeys. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 53, 426-428.
- Roper, T. J. (1986) Cultural evolution of feeding behavior in animals. Science Progress, 70, 571-583.
- Seligman, M. P. E., Maier, S. F. y Solomon, R. L. (1971) Unpredictable and uncontrollable aversive events. En: F. R. Brush (Ed) Aversive conditioning and learning. New York: Academic Press.
- Sherry, D. F. y Galef, B. G. Jr. (1984) Cultural transmission without imitation: Milk bottle opening by birds. Animal Behaviour, 32, 937-938.
- Skinner, B. F. (1957) Verbal Behavior. New York: Appleton Century Crofts.
- Skinner, B. F. (1962) Two "synthetic social relations". Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 5, 531-533.
- Slivka, R. M. y Bitterman, M. E. (1966) Classical appetitive conditioning in the pigeon: Partial reinforcement. Psychonomic Science, 4, 181-182.
- Terrace, H. S. (1963 a) Discrimination learning with and without "errors". Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 6, 1-27.
- Terrace, H. S. (1963 b) Errorless transfer of a discrimination across two continua. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 6, 223-232.

- Thorpe, W. H. (1963) Learning and instinct in animals. Cambridge: Harvard University Press.
- Wagner, A. R. y Rescorla, R. A. (1972) Inhibition in Pavlovian conditioning: Application of a theory. En: R. A. Boakes y M. S. Halliday (Eds) Inhibition and learning. London: Academic Press.
- Weinstock, S. (1954) Resistance to extinction of a running response following partial reinforcement under widely spaced trials. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 47, 318-322.
- Zental, T. R. y Hogan, D. E. (1976) Imitation and the social facilitation in the pigeon. Animal Learning and Behavior, 4, 427-430.