



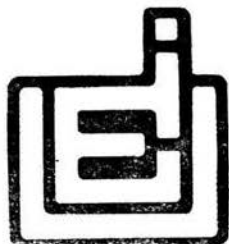
# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
CAMPUS IZTACALA

## APRENDIZAJE OBSERVACIONAL: DISCRIMINACION COMPLEJA EN PICHONES

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGIA  
P R E S E N T A N  
*Torres Estrada Martha Elba  
Vázquez Aguilera Graciela*

Asesor: Maestra Rosalva Cabrera Castañón



Los Reyes Iztacala, Edo. de México

Mayo 1996



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.



U.N.A.M. CAMPUS  
TÁCALA

## **AGRADECIMIENTOS**

AGRADECEMOS ESPECIALMENTE A LA MAESTRA **ROSALVA CABRERA CASTAÑÓN** POR BATALLAR CON NOSOTRAS Y JUNTO CON NOSOTRAS PARA QUE LA TESIS FUESE CONCLUIDA, PORQUE SIEMPRE TUVO TIEMPO Y PACIENCIA PARA NOSOTRAS, PERO SOBRETUDO POR SER MÁS QUE UNA ASESORA, UNA EXCELENTE AMIGA. G R A C I A S, R O S Y.

AL DOCTOR **JAVIER NIETO GUTIÉRREZ** POR HABERNOS OTORGADO SU CONFIANZA PARA LLEVAR A CABO LA PRESENTE INVESTIGACIÓN Y POR HABER DEDICADO UN TIEMPO VALIOSO A LA REVISIÓN DE LA PRESENTE TESIS.

AL MAESTRO **ARTURO SILVA RODRÍGUEZ**, POR SU DISPOSICIÓN PARA EL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE ESTA INVESTIGACIÓN Y PRINCIPALMENTE POR SU PLENA CONFIANZA EN NOSOTRAS PARA LA CONCLUSIÓN DE LA MISMA.

**A TODOS LOS PROFESORES** QUE CONTRIBUYERON PARA QUE CONCLUYÉRAMOS LA LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA, Y SUPIERON DESPERTAR EN NOSOTRAS EL INTERÉS POR LA INVESTIGACIÓN, LA CUAL NOS HA DADO GRANDES SATISFACCIONES.

**A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO** POR HABERNOS BRINDADO LA OPORTUNIDAD DE FORMAR PARTE DE SUS PROFESIONALES Y ESPECIALMENTE A LA E. N. E. P. **IZTACALA** POR DARNOS EL AMBIENTE ADECUADO PARA NUESTRA FORMACIÓN, POR SER NUESTRA CASA.

***MARTHA Y GRACIELA***

## **DEDICO LA PRESENTE TESIS:**

### **A MIS PADRES:**

QUIENES ME INCULCARON DESDE PEQUEÑA LA IMPORTANCIA DE LA SUPERACIÓN ACADÉMICA. Y A QUIENES QUIZÁ DEBIERA PEDIR PERDÓN POR NO SER LO QUE USTEDES HUBIERAN QUERIDO, POR SER UNA MUJER ORIGINAL, DIFERENTE.

### **A MI MADRE:**

PORQUE HA MANTENIDO UNA LUCHA CONSTANTE ENTRE LO QUE QUIERE Y LO QUE PUEDE O DEBE HACER. OJALÁ EL HABERNOS DADO LA VIDA Y EDUCARNOS HAYA ESTADO DENTRO DE LO DEL QUIERO. YO ESPECIALMENTE ME SIENTO MUY CONTENTA DE QUIEN SOY Y ESO TE LO DEBO A TÍ.

### **A MI PADRE:**

QUE SIEMPRE TRABAJÓ Y SE ESFORZÓ DÍA CON DÍA PARA DARNOS A MIS HERMANOS Y A MÍ UNA LICENCIATURA, OJALÁ TE HUBIERA SOBRADO TIEMPO.

### **A MI HERMANO ALEX:**

PORQUE JUNTOS HEMOS “SOBREVIVIDO” A VARIOS MOMENTOS DIFÍCILES A LO LARGO DE NUESTRA VIDA Y HEMOS SALIDO SIEMPRE ADELANTE CON ÉXITO. PORQUE SÉ QUE PUEDO CONFIAR EN TI Y ADEMÁS APRENDER DE TI, SÍ, APRENDER A SOBRESALIR EN TODO DANDO LO MEJOR DE MÍ, ESFORZÁNDOME.

### **A MI HERMANO VÍCTOR:**

PORQUE ME HA DEMOSTRADO CON CRECES QUE NO SE NECESITA UN GRADO ACADÉMICO PARA TRIUNFAR, Y QUE LA SENSIBILIDAD ES CARACTERÍSTICA DEL SER HUMANO POR MUY FUERTE O LEJANO QUE ÉSTE PAREZCA.

### **A MIS SOBRINOS ABNER Y AURA:**

POR ENSEÑARME A VER LA VIDA DIFERENTE “CON OJOS DE NIÑO” Y SONREIR A PESAR DE ESTAR PASANDO POR MOMENTOS DIFÍCILES. OJALÁ LOS VEA PRONTO, LOS EXTRAÑO.

**A LA FAMILIA TORRES Y A LA FAMILIA ESTRADA:**

POR SU CARIÑO INCONDICIONAL Y PORQUE SIEMPRE CONFIARON EN MÍ Y ME APOYARON EN TODO MOMENTO.

**A MIS AMIGOS:**

AGRADEZCO ESPECIALMENTE A MIS AMIGAS **ROSALVA** Y A **CHELA** EL HABER PENSADO EN MÍ PARA FORMAR PARTE DEL EQUIPO. EL INTEGRARME AL PROYECTO DE APRENDIZAJE OBSERVACIONAL HA SIDO UNA DE LAS EXPERIENCIAS MÁS IMPORTANTES EN MI VIDA PROFESIONAL.

A TODOS AQUELLOS QUIENES COMPARTIERON MUCHO MÁS QUE LAS CLASES CONMIGO, POR SUS ATENCIONES, SU CONFIANZA, SU APOYO, Y SOBRETUDO SU AFECTO POR MÍ; A **CHÍO**, **ROSALVA**, **PATY**, **CHELA...**

**GRACIAS LOS QUIERO**

**MAR**



**LA PRESENTE TESIS LA DEDICO CON GRAN CARIÑO Y GRATITUD A TODAS Y CADA UNA DE LAS PERSONAS QUE HAN CONTRIBUIDO A MI FORMACIÓN COMO PERSONA Y COMO PROFESIONAL, ESPECIALMENTE:**

**A PAPÁ y MAMÁ:**

PORQUE USTEDES HAN SIDO PARA MÍ, EL MEJOR EJEMPLO DE UNIÓN, AMOR Y DESEO DE SUPERACIÓN QUE HE TENIDO EN LA VIDA.

GRACIAS POR TODO CUANTO ME HAN DADO, SOBRE TODO POR LA EDUCACIÓN Y LOS VALORES QUE EN MÍ INCULCARON Y QUE AHORA ME PERMITEN ESTAR MÁS CERCA DE USTEDES COMO HIJA, COMO MUJER, COMO AMIGA Y COMO PROFESIONISTA.

**LOS AMO.**

**A MIS HERMANOS:**

**ALEJANDRO:**

PORQUE CON TU ALEGRÍA Y ENTUSIASMO APRENDÍA A ENTREGAR EL CORAZÓN EN TODOS MIS ACTOS.

**JORGE:**

PORQUE MUCHOS DE NUESTROS SUEÑOS SE HAN HECHO REALIDAD. CON ESFUERZO Y DEDICACIÓN, PERO SOBRE TODO CON HONESTIDAD.

**ADRIANA:**

PORQUE ME HAS ACOMPAÑADO EN LOS MOMENTOS MÁS ÍNTIMOS Y DECISIVOS DE MI VIDA, Y PORQUE JUNTAS HEMOS VALORADO TODO CUANTO TENEMOS.

**LOS QUIERO MUCHO.**

**OSWALDO:**

POR TU APOYO, TU TIEMPO Y TU CARIÑO...

**ROCÍO:**

PORQUE DESDE QUE TE CONOCÍ HAS SIDO PARA MÍ UNA EXCELENTE AMIGA Y UN GRAN APOYO EN MI SUPERACIÓN PERSONAL Y PROFESIONAL.

GRACIAS A MIS AMIGAS **ROSALVA, MARTHA Y ROCÍO**, PORQUE DURANTE MUCHO TIEMPO HEMOS COMPARTIDO MOMENTOS INOLVIDABLES.

GRACIAS A **TODOS MIS FAMILIARES Y MIS AMIGOS**, QUIENES SIEMPRE HAN ESTADO AL PENDIENTE DE MI FORMACIÓN Y EN QUIENES PUEDO CONFIAR PLENAMENTE... SIEMPRE CUENTEN CONMIGO!

**GRACIELA.**

LA PRESENTE INVESTIGACIÓN FUE FINANCIADA POR EL  
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
(CONACYT) PROYECTO NÚMERO 4684-H

APRENDIZAJE OBSERVACIONAL:  
DISCRIMINACIÓN COMPLEJA EN PICHONES.

TORRES ESTRADA MARTHA ELBA & VÁZQUEZ AGUILERA GRACIELA

**RESUMEN**

En años recientes, algunos estudios realizados en torno a la investigación experimental de la conducta animal han centrado su interés hacia la explicación y análisis de la adquisición de conductas discriminativas en diversas especies. Existe evidencia de que en situaciones de aprendizaje observacional es posible establecer discriminaciones simples; sin embargo no se han llevado a cabo investigaciones en las cuales se evalúe el establecimiento de discriminaciones condicionales por observación. Con base en estos argumentos, la presente investigación tuvo como objetivo el evaluar si palomas observadoras ejecutan discriminaciones condicionales tales como color-tipo de respuesta o color-lugar para emitir la respuesta, después de observar a un modelo preentrenado en tales discriminaciones. Se utilizaron 38 palomas, 2 de las cuales fueron entrenadas como modelos, y las 36 restantes se distribuyeron en 3 grupos: **COLOR-RESPUESTA** (N=12), las palomas observaron que el modelo era reforzado cuando respondía a la relación tubo rojo-tubo azul-cadena (o viceversa); **COLOR-LADO** (N=12), en el que los sujetos vieron que el modelo era reforzado cuando respondía a la relación tubo rojo lado derecho y a tubo azul lado izquierdo (o viceversa) y; **CONTROL** (N=12) en el cual los sujetos observaron que la paloma modelo fue reforzada en el 50% de los ensayos al responder a tubo rojo-derecho, y el 50% restante tubo rojo-izquierdo. Los resultados mostraron que el índice de discriminación más alto en las dos pruebas correspondió al grupo **COLOR-LADO** 0.98, seguido del grupo **COLOR-RESPUESTA** con 0.68, y por último, el grupo **CONTROL** con un índice de 0.24. A partir de lo anterior se tiene: 1) que las palomas son capaces de ejecutar tareas discriminadas condicionales a partir de la observación de un modelo previamente entrenado y 2) que parece ser "más fácil" el aprender a responder discriminadamente en función de la relación color-lado que de la relación color-tipo de respuesta.

# INDICE

	PAG.
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: APRENDIZAJE OBSERVACIONAL EN ANIMALES.....	5
I.1. ANTECEDENTES.....	5
I.2. INVESTIGACIÓN DEL APRENDIZAJE OBSERVACIONAL.....	10
CAPÍTULO II: DISCRIMINACIÓN EN ANIMALES .....	19

II.1. EL PROCESO DE DISCRIMINACIÓN EN SITUACIONES OPERANTES .....	19
II.2. EL PROCESO DE DISCRIMINACIÓN EN SITUACIONES DE APRENDIZAJE OBSERVACIONAL.....	28
METODOLOGÍA.....	38
RESULTADOS.....	51
DISCUSIÓN.....	77
REFERENCIAS.....	87

## INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas ha sido notable el interés por la investigación sobre la innovación de patrones de respuesta en animales de diversas especies, por ejemplo: el desarrollo de dialectos en el canto de las aves y el uso de artefactos para obtener alimentos por parte de algunos mamíferos (Roper, 1986). Dichos patrones han sido atribuidos a cambios en la condición biológica de la propia especie, sin embargo, la perspectiva psicológica ofrece actualmente otra explicación, la cual considera al aprendizaje como un factor involucrado en dichas innovaciones.

Dado esto es posible que un individuo desarrolle patrones conductuales específicos a partir de sus experiencias y/o las de sus congéneres; es decir, el individuo no sólo aprende por sus propias experiencias, sino también por la observación de las conductas de otros miembros de su especie, las cuales surgen a partir de la existencia de factores situacionales que las propician (Roper, 1986). A este fenómeno se le conoce como Aprendizaje Social, Aprendizaje Observacional, Aprendizaje por realce de estímulos e Imitación.

Tales términos han sido utilizados en forma indiscriminada, ya que se ha dado por hecho que su significado es el mismo y más aún que se refieren al mismo tipo de fenómeno comportamental. Sin embargo, existen diferencias notables entre ellos, por lo que conviene definirlos.



En cuanto al Aprendizaje Social se han dado dos aproximaciones desde diferentes perspectivas; mientras que desde el punto de vista operante se define como un proceso en el cual se involucra un individuo que funciona como el estímulo discriminativo de otro para que éste emita una conducta particularmente parecida.(Skinner, 1962; Gewirtz, 1971; Epstein, Lanza y Skinner, 1980); los ecólogos conductuales establecen que el Aprendizaje Social es la habilidad de un organismo para emitir y propagar conductas innovadoras a otros organismos y así desarrollar un nuevo patrón conductual que será adoptado por la totalidad del grupo o especie (Mainardi, 1981).

Es así, como el Aprendizaje Social involucra una amplia gama de procesos conductuales, como por ejemplo la imitación, facilitación social, realce de estímulos, y el aprendizaje observacional, entre otros. A continuación se describirán cada uno de éstos enfatizando las diferencias con respecto al aprendizaje observacional, con el objetivo de realizar una clara delimitación.

Primeramente, la Imitación es un proceso que incluye la ejecución de una conducta novedosa por parte de un individuo que anteriormente ha observado a otro realizarla, con la condición de que dicha conducta deberá ocurrir casi de manera simultáneamente a la observada, además de ser topográficamente similar (Davis, 1973). En cuanto a esto último, el aprendizaje observacional no requiere propiamente, de una ejecución idéntica de la conducta modelada, ya que enfatiza mayormente la funcionalidad de la respuesta dada: la tarea del observador será aprender la relación que

existe entre la realización de una conducta y su consecuencia, más no una relación entre la conducta del modelo y su propia conducta.

Por otro lado, la Facilitación Social se refiere a la ocurrencia de la conducta de un organismo propiciada por la ejecución de esa misma conducta por parte de otro organismo, sólo que ésta ya forma parte del repertorio comportamental de ambos sujetos y sólo se incrementa la frecuencia y/o la intensidad (Davis, 1973; Clayton, 1978). Un claro ejemplo de lo anterior son aquellas conductas en donde se involucra la rapidez con la que se ingiere algún alimento: uno o varios individuos comienzan a alimentarse cada vez más rápido, lo que ocasiona que otro sujeto que los observa coma tan aceleradamente como ellos. A diferencia de la facilitación social, el aprendizaje observacional señala la adquisición e incremento de conductas novedosas particulares y no necesariamente aquellas ya existentes en el repertorio del observador, es decir, no propicia que la conducta del sujeto se "dispare" sino que sea aprendida.

El Realce de Estímulos o Realce Local ha sido entendido como el cambio de las condiciones particulares de los estímulos que influyen sobre la conducta del individuo o como la conducta de un organismo que "señala" o "dirige" la conducta de otro hacia aspectos relevantes del ambiente (Spence, 1937); tales como el cambio en la luminosidad de una tecla en una caja experimental, etc. Contrario a esto, el procedimiento de aprendizaje por observación busca establecer relaciones entre la conducta del individuo y sus consecuencias, lo cual determina notablemente una mayor complejidad que el realce de un estímulo ambiental.

Finalmente, a partir de lo expuesto se entiende al Aprendizaje Observacional como un proceso mediante el cual se adquiere un nuevo patrón conductual a partir de una experiencia observacional, la cual involucra la ejecución de dicho patrón conductual por parte de un modelo y la observación de tal ejecución por parte de un observador (Darby y Riopelle, 1959; Davis, 1973; Hogan, 1986), siendo necesaria dicha demostración para que efectivamente se difunda y propague la nueva conducta en un menor tiempo (Mayr, 1978). Quizá, sin dicha demostración la conducta tardaría mucho en presentarse o bien, no se presentaría.

Lo anterior a dado lugar a la búsqueda de datos relevantes que conlleven a un análisis sistemático de los posibles mecanismos involucrados en el aprendizaje observacional.

A continuación presentamos una revisión teórica que, organizada en dos capítulos pretende brindar una perspectiva amplia sobre el fenómeno del aprendizaje por observación en animales. En el primer capítulo se plantearán los conceptos básicos y los antecedentes teórico-empíricos de lo que se ha denominado Aprendizaje Observacional en Animales y a partir de ello, se hará una revisión de las investigaciones más relevantes relacionadas con este tópico. En el segundo capítulo se describen algunas de las investigaciones realizadas con el tema del proceso de discriminación tanto en situaciones operantes como en situaciones de aprendizaje observacional en animales, dicho capítulo sustenta la realización de la investigación reportada en este trabajo.

## **CAPITULO I:**

### **APRENDIZAJE OBSERVACIONAL**

#### **1.1. ANTECEDENTES**

El hablar de cultura hasta hace algunos años era considerado un tema exclusivo del ser humano, sin embargo en las últimas décadas se ha reunido una serie de evidencias que han llevado a considerar la existencia de cierta culturización en animales. Esta culturización no es comparable con la humana, es un fenómeno distinto, podría decirse que es una cultura primitiva, puesto que es sencillamente, la transferencia de información por medios conductuales ( Bonner, 1982, pág. 173).

Así una tradición cultural, se refiere a un patrón de comportamiento, que se ha llevado a cabo por primera vez por un sujeto, y que éste a su vez lo ha difundido a sus semejantes, hasta que la totalidad de la población lo ha adquirido.(Mainardi, 1981).

Este hábito conductual es transmitido de generación en generación, pueden realizarse innovaciones por cualquiera de los miembros de la especie y los semejantes aprender este nuevo patrón conductual. Es decir, los animales pueden ir acumulando

conocimientos y tecnologías para la explotación del medio ambiente y transmitirla para una mayor y mejor sobrevivencia, esto es llevan a cabo también una evolución cultural.

El fenómeno de la evolución cultural explica las diferencias existentes entre miembros de la misma especie, poseen tradiciones culturales distintas, cada subgrupo de la especie desarrolla sus propios patrones conductuales derivados de su adaptación al medio ambiente en el que vive.

Un análisis profundo en el estudio de este fenómeno, por parte de Roper (1986) indica que para que se lleve a cabo una tradición cultural, primero debe ocurrir un aprendizaje individual para a partir de éste se lleve a cabo un aprendizaje social.

El aprendizaje individual es aquel en el que el individuo adquiere ciertos patrones de comportamiento mediante experiencias propias, en ocasiones fortuitas o bien por ensayo y error, la consecuencias de su comportamiento tendrán que ver con una mayor adaptación al medio en el que vive (Roper, op. cit.).

El término Aprendizaje Social introducido por Box (En Galef, 1982) como un concepto global, sugiere que el aprendizaje puede estar influenciado por otros o por la experiencia propia de un individuo. Es decir, una conducta es innovada por un individuo y copiada por otros hasta su adopción como una tradición cultural o como características culturales de la especie, o de un subgrupo de ésta, a través de algún mecanismo de transmisión, llámese aprendizaje observacional, facilitación social, imitación, etc. Al respecto Roper (1986) menciona que dicho proceso, independientemente del mecanismo, está determinado por la coherencia y permanencia del animal en un grupo

social, la oportunidad de una situación que probabilice el aprendizaje, la proximidad entre individuos y la existencia de conductas compatibles e incompatibles con la innovación de un patrón conductual y con la supervivencia de la especie.

De esta forma los nuevos patrones conductuales no requieren ser innovados independientemente por cada miembro de la población, sino que son transmitidos directamente de la experiencia propia de un individuo a sus congéneres. (Lefebvre y Palameta, 1988).

Algunos casos que mejor ejemplifican lo anterior es el reporte presentado por Fisher y Hinde (1949), en el cual mencionan que por el año de 1921, un ornitólogo observó a un grupo de pájaros que perforaban la tapa de papel de las botellas de leche que se encontraban al pie de las puertas de las casas, e inmediatamente después ingerían la crema que se acumulaba en el cuello de éstas. Treinta años después, dicha conducta novedosa se había extendido a otras parvadas que habitaban diversas ciudades inglesas.

Posteriormente, Kawai (1965) reporta que en la Isla de Koshima se observó a un mono hembra "lavar" papas en un pequeño río antes de comérselas, aún cuando la conducta habitual de la especie consistía sencillamente en sacudirla para quitarle la arena. Las siguientes generaciones de monos desarrollaron la conducta de "lavar las papas", como resultado de esta innovación los monos pasaban más tiempo en el mar y algunos aprendieron a nadar y a comer algas marinas, también aprendieron a separar el arroz de la arena por el método de flotación.

Otro caso importante fue el estudio reportado por Goodall (1964; En: Booner, 1982), en el cual se analiza la conducta novedosa de los chimpancés caza termitas en su medio ambiente natural. Algunos de éstos animales sacaban termitas de los árboles por medio de un palo fino, el cual introducían en los orificios del nido de éstas, haciéndolo girar. Posteriormente, sacaban el palo y comían las termitas adheridas a él.

Finalmente, se tiene la observación hecha por Lefebvre (1986), quien expuso a una parvada de pichones a una situación en la que habían sido colocadas cajas cubiertas con papel encerado que contenían alimento; unas aves aprendieron individualmente (por ensayo y error) a perforar el papel y a alimentarse del contenido de las cajas. Un mes más tarde, dicha conducta fue aprendida por los demás miembros de la especie.

A partir de las observaciones anteriormente descritas se ha generado la realización de múltiples investigaciones cuya finalidad radica principalmente, en clarificar y determinar los mecanismos involucrados en dicho fenómeno, desarrollándose así dos paradigmas de investigación importantes: Por un lado, se tienen los estudios poblacionales de los patrones de comportamiento; y por otro, el estudio de los mecanismos de aprendizaje involucrados en la adquisición y difusión de una conducta.

De acuerdo a esta última vertiente se ha logrado determinar la relevancia del aprendizaje por observación como un proceso fundamental en la transmisión cultural en animales, ya que éste hace referencia al cambio conductual que se presenta en un organismo como resultado de su exposición a un congénere entrenado; el procedimiento consiste en que uno o varios individuos que observan la ejecución de otros, aprenden dicha tarea a partir de las consecuencias de la misma, de tal modo que el primero es un

observador y el segundo un demostrador. (Miller y Dollar, 1941, citado en: Nieto y Cabrera, 1994).

Dado lo anterior, es posible sugerir que el aprendizaje observacional es una modalidad del aprendizaje asociativo. Sin embargo, se deben cumplir tres condiciones importantes e imprescindibles para poder considerarlo como tal:

- 1) Las condiciones en que se ve determinada su ocurrencia son similares a algunas otras formas más comunes de aprendizaje.
- 2) Es posible distinguirlo de procesos no asociativos tales como los patrones fijos de acción.
- 3) Lo que se aprende no es la topografía o morfología de respuesta sino más bien la relación existente entre un acto y su consecuencia.

Cabe señalar que la trascendencia e importancia del estudio sobre el aprendizaje por observación al nivel teórico anteriormente referido ofrece una perspectiva amplia del paradigma de investigación sobre el aprendizaje por observación, lo cual posibilitará el análisis de algunos aspectos relevantes en el estudio de la psicología comparada.



## **I.2. INVESTIGACION DEL APRENDIZAJE OBSERVACIONAL.**

El gran interés que ha despertado el estudio del aprendizaje observacional como un proceso que influye determinantemente en la adquisición de conductas novedosas ha provocado el inicio de múltiples investigaciones y análisis que desde diferentes perspectivas se han realizado; por ejemplo, los investigadores operantes sostienen que la conducta de un individuo funciona como un estímulo discriminativo que controla la conducta de otro individuo de la misma especie (Cabrera, 1989).

Por otro lado, los ecólogos conductuales han orientado sus estudios a la búsqueda de información sobre las condiciones y las variables que determinan los mecanismos involucrados en el aprendizaje por observación; y cómo éstos se entrelazan de tal manera que provocan cambios comportamentales de magnitudes tan importantes como lo es la Evolución Cultural en animales.

Los primeros estudios sobre aprendizaje observacional en animales referidos por los ecólogos conductuales han sido básicamente observaciones no controladas fuera de laboratorio, como las mencionadas anteriormente. (Fisher y Hinde, 1949; Goodall, 1964; Kawai, 1965). Agregándose a éstas, la realizada por Lefebvre (1986), quien expuso dentro de su hábitat natural a una parvada de pichones "salvajes" a una situación en la que habían sido colocadas cajas cubiertas con papel encerado que contenían alimento; unas aves aprendieron individualmente (por ensayo y error) a perforar el papel y a

alimentarse del contenido de las cajas. Un mes más tarde, dicha conducta fue aprendida por los demás miembros de la parvada.

Las investigaciones de campo anteriormente descritas evidencian la existencia del proceso de aprendizaje observacional dado en situaciones seminaturales y, aún cuando este tipo de investigaciones han proporcionado una gran cantidad de información resulta imprescindible la comprobación de dichos reportes, por lo que se ha recurrido a la realización de diversas investigaciones de laboratorio que tienen como objetivo principal la búsqueda formal de los factores y variables implicadas en dicho proceso. Algunas de las investigaciones más destacadas serán descritas a continuación.

Sherry y Galef (1984) realizaron un experimento cuyo objetivo fue evaluar los efectos sobre la conducta de un grupo de aves ante la exposición de un modelo entrenado en la tarea de perforar el papel sellado de unas botellas y comer. Los observadores fueron divididos en tres grupos: El **Grupo de imitación**, el cual fue expuesto al modelo que realizaba la conducta de perforar el papel e ingerir el alimento; el **Grupo Realce de Estímulos**, en donde les fueron presentadas las botellas con el papel previamente perforado y el **Grupo Control**, en el cual los observadores fueron expuestos a botellas selladas.

Los resultados reportados por los autores indicaron que tanto los sujetos del **Grupo imitación** y el **Grupo realce de estímulos** ejecutaron la tarea, mientras que el grupo control no lo hizo. Tales resultados permiten concluir que en una situación de

aprendizaje observacional resulta suficiente la exposición de los observadores a los cambios ambientales que produce otro miembro de la misma especie.

Recientemente, Palameta y Lefebvre (1985) reportaron un experimento similar al descrito anteriormente, cuyo objetivo fue el evaluar la ejecución de las palomas ante las siguientes condiciones: Sin Modelo (**SM**), en la que los observadores no recibieron modelamiento alguno; Imitación Ciega (**IC**), el modelo realizó la tarea sin ingerir alimento; Realce de estímulos (**RE**), en el que el modelo no realizó la conducta, sólo ingirió el alimento y; Aprendizaje Observacional (**AO**), los observadores vieron al modelo realizar la tarea e ingerir el alimento. Los resultados mostraron que el grupo Aprendizaje Observacional aprendió con mayor rapidez y sus latencias de respuesta fueron más cortas que los demás grupos.

Un segundo experimento fue realizado, en él se utilizaron los sujetos del grupo Sin Modelo del experimento anterior, asignándose azarosamente a dos grupos: Aprendizaje Observacional Diferido (**AOD**) y Realce Local Diferido (**RLD**). Ambos grupos fueron expuestos a las mismas condiciones que los grupos Aprendizaje Observacional (**AO**) y Realce Local (**RL**) respectivamente, sólo que al observador no le era presentado el alimento durante la exposición al modelo primero. Los resultados fueron los siguientes: el grupo Aprendizaje Observacional Diferido (**AOD**) sólo picó el papel, mientras que el grupo Realce Local Diferido (**RLD**) no picó ni comió.

Palameta y Lefebvre (1985) concluyeron que la conducta del modelo incrementó la conducta del observador y, que una situación de aprendizaje por observación permite

al observador la fácil adquisición de una conducta novedosa, a la vez de una mayor velocidad y eficacia en su ejecución de ésta.

Por otro lado, Giraldeau (1984) considera que un animal aprende las relaciones causales entre la conducta y la recompensa mediante la observación de la conducta de un modelo, en base a esto llevó a cabo un experimento en el que evaluó la ejecución de dos grupos de pichones observadores expuestos a diferentes condiciones. En el primer grupo, el modelo que realizaba la tarea picar, abrir un tubo y comer el alimento contenido en éste. En el segundo, al observador le era presentado el tubo con alimento, más no al modelo ejecutando la tarea de picar, abrir y comer.

Los resultados mostraron que el grupo con modelo abrió el tubo, mientras que el grupo sin modelo no lo hizo, lo cual sugiere que la observación es un factor importante en la adquisición de una conducta. Sin embargo, los autores consideraron insuficientes estos datos para argumentar formalmente que el aprendizaje observacional influye en la adquisición de una conducta, por lo que realizaron un segundo experimento. Este constó de cuatro grupos: el grupo "**Demostración hacia adelante**", en el que el modelo picaba y enseguida comía; el grupo "**Demostración hacia atrás**", el modelo comía y después picaba; el grupo "**Demostraciones no apareadas**", en donde el modelo picaba, pero no siempre recibía alimento y, el grupo "**No correlacionado**", en el que el modelo picaba pero nunca obtenía alimento.

Los resultados obtenidos no presentaron diferencias significativas entre los grupos experimentales, lo cual no se esperaba, ya que hipotéticamente los grupos

mayormente correlacionados respuesta-reforzador debían presentar una tasa de respuesta más elevada que los otros dos grupos. Probablemente, la condición de extinción a la que fueron expuestos los observadores haya influido para las condiciones de los grupos experimentales fueron un tanto similares, a excepción del grupo "**Demostración hacia adelante**".

Finalmente, se encuentran los trabajos realizados por Nieto y Cabrera (1994), los cuales sugieren que el aprendizaje observacional involucra procesos asociativos similares a los del condicionamiento clásico. De esta manera, han realizado una serie de experimentos que evalúan los factores asociativos del aprendizaje observacional.

En el primer experimento un grupo de palomas fue expuesto a las demostraciones de un modelo entrenado a picar un pedazo de madera sujeto a un tapón de hule, el cual sellaba un tubo invertido que contenía alimento (**Grupo Correlacionado**), otro grupo fue expuesto a las demostraciones de un modelo que, al abrir el tubo no siempre recibía alimento y, que en otras ocasiones recibía el alimento sin abrir el tubo (**Aleatorio**). Un tercer grupo sólo observó al modelo ingerir el alimento (**Alimento Solo**). De esta forma, se estableció una relación específica entre la conducta y la consecuencia del modelo en cada grupo, lo cual tuvo como resultado que la ejecución de los observadores fuera diferente según la condición experimental a la que fueron expuestos.

En el **grupo correlacionado**, el 80% de las palomas aprendieron la respuesta de abrir el tubo en un promedio de ensayos de 1.3; mientras que el 40% de los sujetos del **grupo aleatorio** aprendió la respuesta en 7.5 ensayos promedio. En el **grupo alimento**

solo, el 20% aprendió a abrir el tubo en un 10.2 promedio de ensayos. Estos resultados demuestran que la exposición de los observadores a una relación causal entre la respuesta (picar) y el reforzamiento (la presentación del alimento) del modelo facilita el aprendizaje por observación; mientras que las condiciones aleatorias o parciales (solos alimento) en sí mismas, no provocan un aprendizaje por observación.

Un segundo experimento tuvo como referencia el experimento realizado por Kamin (1968; En Nieto y Cabrera, op.cit), en el que demostró que a pesar de que dos estímulos ocurran de manera simultánea y estén igualmente correlacionados con la presentación de la consecuencia, aquel que prediga con mayor certeza la ocurrencia de la consecuencia impedirá el condicionamiento del otro estímulo. El procedimiento utilizado en dicho experimento consistió primeramente, en la exposición de un **Grupo Bloqueo** a apareamientos de un tono con comida, en una segunda fase se presentó un tono y una luz seguidas por comida. El **Grupo Control o Ensombrecimiento** no recibió preentrenamiento previo, únicamente la presentación simultánea de la luz y el tono apareados con la comida. Los resultados obtenidos demostraron que una condición de bloqueo en el aprendizaje (**Grupo Bloqueo**), tiene como consecuencia una baja tasa de respuesta en relación a la condición de ensombrecimiento (**Grupo Control**).

En el experimento propiamente dicho, Nieto y Cabrera (op. cit.) evaluaron si el aprendizaje por observación en palomas puede ser bloqueado por un mejor predictor del alimento. En la primera fase se presentó al **Grupo Bloqueo** un tono, el cual era seguido por el alimento. Durante la fase de modelamiento se colocó tanto al modelo como al observador en cada uno de los dos compartimientos de la cámara. La sesión consistía en

20 ensayos, en cada uno de ellos el modelo tenía que picar la tecla 20 veces para activar el comedero. Cada observador del Grupo Bloqueo y del Grupo Ensombrecimiento fue expuesto al modelo picando la tecla iluminada y la presentación conjunta con el tono. Para el grupo Modelo solo el tono se omitió.

La tercera fase inició inmediatamente después de haber terminado la fase anterior, en ella los observadores únicamente fueron expuestos a la presentación de la tecla iluminada. Los resultados mostraron una tasa de respuestas más baja en el **grupo Bloqueo** que en los otros dos grupos, lo que permite concluir que los resultados del grupo modelo confirman los resultados obtenidos con el grupo correlacionado del experimento anterior y, por otro lado, el que aparentemente el preentrenamiento hizo del tono un mejor predictor de la presentación de alimento que los actos del modelo.

Lo anterior permitió a los autores sugerir que los procesos asociativos involucrados en el aprendizaje por observación son los mismos que participan en el condicionamiento pavloviano y operante, es decir, las palomas observadoras atienden a relaciones acto-resultado establecidas durante la demostración de un modelo. Sin embargo, era posible que las palomas estuvieran respondiendo de manera refleja a una situación relacionada con la presentación del alimento.

Por tal motivo, se realizó otro experimento con el cual se intentó demostrar que las palomas aprenden en función del acto del modelo en relación a un resultado, lo anterior exigía que las palomas observadoras usaran un acto para producir comida diferente al del modelo.

Primeramente, se entrenó a un modelo a abrir un tubo de la misma manera que en los experimentos anteriores, es decir, picando la madera pegada al tapón. Igualmente, se entrenó a jalar una argolla metálica que colgaba del tapón que sellaba el tubo.

El experimento constó de dos fases. En la primera, los observadores recibieron demostraciones acto-resultado: el **Grupo Picar-Correlacionado** observó cómo el modelo recibía el alimento después de picar la madera. El **Grupo Jalar-Correlacionado** observó al modelo jalar la argolla y recibir el alimento. El tercer **Grupo Picar-Azar** sirvió como control de los efectos asociativos, los observadores vieron cómo el modelo picaba y en ocasiones recibía alimento, a veces los observadores veían como el modelo recibía el alimento sin picar.

La fase de prueba fue la misma para todos los grupos de observadores. Esta consistió en la exposición individual de los sujetos tanto a la madera (picar) como a la argolla (jalar): los observadores podían picar o jalar el tapón para obtener el alimento. Durante el 50% de los ensayos les fue presentada la madera y el otro 50% la argolla, es orden de presentación fue determinado aleatoriamente.

Se observó que el 100% de los observadores del grupo **picar-correlacionado** picaron la madera y el 77% de los mismos jalaban la cadena; mientras que de los observadores del grupo **jalar-correlacionado**, el 77% picó la madera y el 60% jaló la argolla. Finalmente, sólo el 33% del grupo **picar-azar** picó o jaló.



Los resultados de este experimento demuestran que los observadores pueden utilizar indistintamente alguno de las dos respuestas requeridas, lo cual indica que las palomas no respondieron de manera refleja un acto que observaron o un acto que seleccionaron instintivamente por el hambre; sin embargo, resultó evidente la tendencia a seleccionar la respuesta de picar.

Más resulta importante considerar que, pese a dicha dominancia en la respuesta, el hecho de que las palomas del **grupo picar** hayan jalado la argolla y, el que las palomas del **grupo jalar** hayan picado la madera, hace suponer a los autores que las palomas no imitan o copian la topografía de la conducta, sino que establecen una relación existente entre el acto y su consecuencia.

## **CAPITULO II:**

### **DISCRIMINACIÓN EN ANIMALES**

#### **II. 1. EL PROCESO DE DISCRIMINACIÓN EN SITUACIONES OPERANTES**

Dentro de la investigación conductual, el tema de discriminación de estímulos posee una gran relevancia ya que ha proporcionado información acerca de cómo determinados estímulos se van conformando en importantes para un organismo y le llevan a actuar de determinada manera y cómo es que otros no lo son; además, resulta interesante saber que características podría o debería tener un estímulo para ser, de entre varios, uno el que llama la atención y ante el cual se producen respuestas.

Lo anterior puede ser explicado con el hecho de que las respuestas o conductas son reforzadas diferencialmente y no solamente conforme a las características de la propia conducta sino que también, se toma en cuenta para reforzarlas las características del estímulo ante el cual están ocurriendo.

Para entender mejor el proceso de discriminación de estímulos deben quedar claros algunos términos básicos. Empezando con que una clase de respuesta establecida

bajo un reforzamiento diferencial con respecto a las propiedades del estímulo es denominada Operante Discriminada. (Catania, 1979).

Un estímulo discriminativo (ED) sería por tanto aquel estímulo al que coloquialmente llamamos señal o pista. Estos no elicitán la respuesta, proporcionan la ocasión en la cual la respuesta tiene consecuencias, y decimos que ocasionan o evocan la respuesta (Op. Cit. p.140; Skinner, 1986); mientras que un estímulo delta ( $E^{\Delta}$ ) es aquel en cuya presencia las respuestas no son reforzadas (Holland y Skinner, 1988).

Así pues, el procedimiento básico para establecer una discriminación operante consiste en establecer una contingencia entre tres elementos: a) presentación del ED ; b) esperar a que se produzca la respuesta, y c) entregar el reforzamiento. Se dice entonces que un organismo se comporta discriminadamente cuando sus respuestas se producen y se mantienen en presencia de un ED; pero ocurren con muy poca frecuencia ante el  $E^{\Delta}$  .

En términos generales se podría decir entonces que discriminación se refiere a la diferenciación en la conducta, que realiza un organismo, ante diversos estímulos. Ahora bien, el estímulo posee diversas características o dimensiones de estímulo a las cuales el organismo puede responder, no necesariamente al todo sino a alguna (s) característica en particular.

De acuerdo a éstas dimensiones del estímulo una definición funcional de discriminación es la que nos proporcionan Cumming y Berryman (1965, p.284) quienes mencionan que la discriminación de estímulos "denotes the restriction of the

reinforcement contingencies to some specifiable aspect of stimulation, so that behavior comes to be controlled by the presence or absence of that stimulus aspect".

Aunado al tema de discriminación siempre aparece el término generalización por medio del cual se explica mejor el primero, esto es porque son procesos relacionados, cuando se dice que un organismo discrimina poco entonces generaliza mucho y viceversa. La generalización de estímulos se referiría precisamente a la "ausencia" de discriminación, "en la que aspectos discriminativos de los estímulos, generan una conducta, la cual sigue siendo emitida aún cuando las propiedades del estímulo han cambiado" (Op. cit.). En otras palabras, se extienden los efectos del reforzamiento en la presencia de un E a otros estímulos no correlacionados con reforzamiento (Catania, 1979).

Ahora bien, dentro del estudio del proceso discriminación se han establecido dos tipos básicos: la discriminación simple y la discriminación condicional o compleja.

En una discriminación simple, uno de los dos estímulos es siempre el discriminativo o correcto (Carter y Werner, 1978) es decir, un estímulo es presentado y si se responde a éste con la conducta determinada, entonces el organismo recibe reforzador; por otra parte, si el sujeto no responde entonces simplemente no es reforzado. Por tanto, el estímulo discriminativo mantiene una relación invariable con el reforzamiento y la extinción, "la presentación del estímulo discriminativo es una ocasión para el reforzamiento de una respuesta específica, mientras que la presentación del estímulo delta es una ocasión para alguna otra conducta" (Cumming y Berryman, 1965).

Por otro lado, en la discriminación condicional o compleja según Carter y Werner (1978) es necesaria una segunda pista o señal para indicar cual de los estímulos es correcto en cada ensayo. Esto es, implica una presentación sucesiva o simultánea de estímulos, en la que el primer estímulo presentado funcionaría como un selector de discriminaciones, en vez de una respuesta individual. Así por ejemplo, un organismo requiere responder primero a un estímulo A, para que luego tenga acceso a una condición de discriminación en la cual se le presentaran dos o más estímulos (B y C). Este último par de estímulos pueden guardar una relación de igualdad o diferencia con el estímulo A presentado, por lo que el organismo deberá ejecutar una segunda respuesta ante los estímulos B o C para ser reforzado o no. 7 hasta aquí

En lo que respecta a la psicología comparada, se han estudiado ampliamente los fenómenos de discriminación simple y discriminación compleja por diversos procedimientos, como por ejemplo el de igualación a la muestra, el cual implica el establecimiento de una discriminación compleja, en ésta se le presenta al sujeto un estímulo muestra y posteriormente dos o más estímulos comparativos, para ser reforzado el sujeto deberá responder a aquel estímulo comparativo que sea idéntico al estímulo muestra. A través de éste procedimiento se consigue que el sujeto responda de manera discriminada a los estímulos que se le presentan dentro de la cámara experimental.

Cumming y Berryman (1965) realizaron varios experimentos con pichones, a los cuales colocaban en diversas condiciones de aprendizaje tales como igualación, diferenciación, e igualación simbólica.

Uno de los experimentos clásicos, es el que se realizó estableciendo la conducta de igualación. En éste, se realizaban sesiones diarias en cada una de las cuales el sujeto participaba en 140 ensayos. El ensayo consistía en presentar tres estímulos, el estímulo muestra al centro iluminado con luz roja, verde o azul; una vez que se respondía a éste, se encendían los dos estímulos comparativos a los lados, uno del mismo color que el muestra y otro distinto (cualquiera de los otros dos). Si el pichón respondía "correctamente" igualando el color, se le reforzaba; y si sus respuestas eran "incorrectas" (respondía al color diferente) se producía un apagón en la caja experimental. Se presentaba un intervalo entre ensayos de 25 segundos independientemente de si la respuesta era correcta o incorrecta. Esta condición duro 22 sesiones y luego los pichones fueron expuestos a una prueba de transferencia en otras dos sesiones. En las pruebas de transferencia se sustituía el color de uno de los estímulos, en este caso se sustituyó el azul por el amarillo.

Los resultados muestran que en los primeros tres o cuatro días el número de respuestas correctas permaneció en el nivel de oportunidad, esto es, después de casi 500 ensayos, las respuestas no estaban todavía controladas por el estímulo discriminativo. Posterior a estos ensayos es cuando "bruscamente" aparecen tasas altas de respuestas correctas, ya para la sesión 9 (1260 ensayos) las respuestas correctas eran casi el 100%. Sin embargo, cuando se llega a la prueba de transferencia, para la sesión 23 y 24, el número de respuestas vuelve a bajar y los pichones son incapaces de responder correctamente por encima del nivel de oportunidad. Presentando preferencias de posición o color, tal como al principio del entrenamiento en igualación.

Los resultados de Cumming y Berryman, indican que las aves aprendieron a responder correctamente a los estímulos que eran del mismo color, aunque también es claro que su fracaso en la prueba de transferencia indica que no adquirieron el concepto de "igualar", ya que no lo pudieron aplicar a nuevos estímulos, por tanto fallaron en la prueba de transferencia. El fenómeno de transferencia o la capacidad de un organismo de responder ante estímulos diferentes a los entrenados ha sido un tema de interés para otros investigadores ya que proporciona información acerca del aprendizaje de conceptos en animales.

Interesados en el tema de transferencia de estímulos Zentall y Hogan (1974) trabajando también con pichones, entrenaron a un grupo de éstos en un procedimiento de igualación a la muestra con dos colores, una vez que consiguieron tasas altas de respuestas discriminadas a un grupo de pichones se le colocó en una nueva tarea de igualación y a los sujetos restantes a una tarea de diferenciación, para esta nueva tarea le fueron cambiados los colores de los estímulos. Por otro lado un grupo distinto de pichones fue entrenado inicialmente en tareas de diferenciación a la muestra, y una vez estable su tasa de respuesta se les colocó a unos en una nueva tarea de diferenciación y a los restantes en una tarea de igualación, cambiándoles también los colores de los estímulos. Cuando los nuevos estímulos habían sustituido a los estímulos entrenados, los pichones a los cuales no se les varió la tarea de igualación o diferenciación, transfirieron a los nuevos estímulos en un alto nivel de ejecución y adquirieron la nueva relación más rápido que los pichones para los cuales la tarea fue cambiada. En general la ejecución de los sujetos fue superior en igualación en comparación con diferenciación. Sin embargo, la adquisición de diferenciación es más rápida lo cual concuerda con lo establecido por

Cumming y Berryman (1965), y conforme a los resultados de Zentall y Hogan esto ocurre también en una prueba de transferencia, es decir, según sus resultados la tarea de diferencia se aprendió más rápido que la tarea de igualación.

Posteriormente, Edwards, Jagielo & Zentall (1983) realizaron un experimento en el cual investigaron la capacidad de los pichones para igualar y diferenciar estímulos, se les presentaban sesiones que constaban de 48 ensayos, (24 iguales y 24 diferentes) tanto en el entrenamiento como en la fase de transferencia. Sus resultados muestran que el porcentaje de respuestas correctas en las primeras sesiones de entrenamiento fue muy pobre, sin embargo después de la sesión cinco el porcentaje promedio fue de 87.8%, después del cual se pasó a la fase de transferencia, en la que el porcentaje decrementó a casi el nivel de oportunidad en la sesión 1 y 2, ya para la sesión 3, 4, y 5 fluctuó entre el 70% y el 80%, los porcentajes altos se alcanzaron en las siguientes sesiones (6,7,8,9,10). Estos resultados concuerdan con los de el experimento de discriminación condicional espacial en pichones realizado por Williams et al (1990), en el que presentaban un estímulo muestra (EM) y si EM rojo entonces respuesta arriba y si estímulo muestra verde entonces respuesta abajo, sus resultados fueron que la adquisición ocurrió después de 6 sesiones con 50 ensayos cada una, por lo que éste y los experimentos citados anteriormente, confirman que la adquisición de respuestas discriminadas complejas, a través de procedimientos operantes, involucra gran cantidad de ensayos, es decir, la tasa de respuestas obtenida en las primeras sesiones es muy pobre.

El que los organismos estudiados tengan un desempeño alto o bajo en tareas de discriminación ha sido explicado de diversas formas, sin embargo, existe un análisis



especialmente interesante desarrollado por Carter y Werner (1978) en el cual se establecen tres modelos de respuesta básicos: A) el Modelo de Configuración, B) el Modelo de Regla Múltiple y, C) el Modelo de Regla Simple.

En el Modelo de Configuración, el más simple de los tres, se afirma que los organismos responden de acuerdo a las configuraciones es decir, todos los aspectos de los arreglos de estímulos son tomados en cuenta, y para cada arreglo de estímulo existe una configuración. Esto implica que cada respuesta es aprendida separadamente ante las diversas configuraciones y éstas ejercen algún control sobre la conducta discriminativa. Por ejemplo, en un procedimiento de igualación a la muestra el organismo presenta una respuesta específica para cada uno de los estímulos muestra y comparativos. La transferencia que se logra a través de este modelo resulta ser pobre porque es difícil que los sujetos apliquen lo aprendido en situaciones novedosas, ya que tendrían que aprender a responder a las nuevas configuraciones.

El Modelo de Regla Múltiple contempla que algún aspecto específico del estímulo funciona como signo y por tanto, controla la respuesta, "a nivel descriptivo se diría que el sujeto ha aprendido el conjunto de si.... entonces...". Si aparece la característica X del estímulo entonces hay que responder, y si está presente la característica Y del estímulo entonces no se responde. Esto es, dos variantes de esta regla pueden ser distinguidas: 1) aquella que especifica cual elección es correcta y, 2) aquella que especifica la elección incorrecta, (Cumming y Cohen 1965, cit. en Carter y Werner, 1978). En este modelo solo algunos aspectos de un arreglo de estímulos puede ejercer control sobre las respuestas del sujeto y aparece la formulación de reglas: la establecida por el estímulo discriminativo (a que estímulo hay que responder) y el

estímulo delta establece ante que estímulo no hay que responder. La aplicación de éstas reglas limita la transferencia a nuevos estímulos.

Por último, el Modelo de Regla Simple o Única implicaría un proceso de generalización, es decir, el organismo se conduciría conforme a la relación entrenada de igualar o diferenciar (según fuera el caso) sin alterarse sus respuestas con el cambio de valores de estímulos. Por ejemplo, el organismo respondería de acuerdo a la siguiente regla, "Si la relación es igualar responder al estímulo comparativo que es igual al muestra; si es diferenciar, responder al estímulo que es diferente del muestra". Así pues, se esperaría que el sujeto continuara respondiendo correctamente en una nueva situación, aún cuando el estímulo usado esté siendo presentado por primera vez. Esto significa que serían capaces de transferir, algo que no ocurrió con los pichones del experimento de Cumming y Berryman aún cuando durante el entrenamiento había alcanzado tasas altas de respuestas correctas no habían aprendido la regla; es decir, el modelo de regla simple se convierte en el más difícil para los organismos infrahumanos ya que se estipula que dado cualquier conjunto de estímulos en una relación particular, entre éstos se hallará el criterio de selección de la opción correcta.

Lo anterior sugiere que si los sujetos responden conforme a esta regla, entonces podrán aprender conceptos como igualdad o diferencia, su ejecución podría transferirse a cualquier arreglo de estímulos que contengan la misma relación independientemente de los valores de estímulo empleados en el entrenamiento. Por lo que la transferencia es posible a una amplia gama de estímulos novedosos. Un ejemplo de lo anterior son estudios recientes como el de Pisacreta (1993) en el que se logró establecer una discriminación condicional múltiple en pichones, utilizando un procedimiento de

diferenciación, sólo que en la prueba de transferencia el autor sustituyó los tres estímulos empleados, es decir, recomienda para una "buena" transferencia que todos los estímulos sean nuevos, de esta forma el sujeto responderá conforme a un modelo de regla simple ó única.

## **II. 2. EL ESTUDIO DEL PROCESO DE DISCRIMINACIÓN EN SITUACIONES DE APRENDIZAJE OBSERVACIONAL.**

Una de las aproximaciones más interesantes en el estudio de la discriminación, es la que nos proporciona el aprendizaje observacional, en la cual un modelo responde discriminadamente a varios estímulos, y el observador aprende a discriminar éstos mismos estímulos a partir de la observación realizada.

En general, las investigaciones relacionadas con el proceso de discriminación han girado en torno a la fundamentación de que las tareas discriminativas son mejor y más rápidamente aprendidas bajo un procedimiento de aprendizaje observacional, por lo que se han realizado investigaciones en donde se contrastan diversas condiciones experimentales tales como: a) exponer a los sujetos a secuencias de estímulo-reforzador sin modelo (Zentall y Hogan 1976); b) exposición a los sujetos a ejecuciones discriminativas correctas dadas por coespecíficos (Groesbeck y Duerfeldt, 1971; Kohn y Dennis, 1972; Millard, 1979; Cabrera, 1989; Nieto y Cabrera, 1993); y c) exposición a coespecíficos no expertos (Darby y Riopelle, 1959; Myers, 1970; Biederman y Vanayan, 1988). Algunos de éstos experimentos o investigaciones importantes serán comentadas detalladamente a continuación.

De inicio se hace necesario destacar que dentro de esta aproximación se han establecido más frecuentemente discriminaciones simples. Por ejemplo, Kohn y Dennis (1972), llevaron a cabo una investigación en la cual se enseñaban tareas de discriminación por medio de la observación. Los sujetos utilizados fueron ratas, las cuales fueron asignadas a 6 condiciones y grupos experimentales, esto es: grupo DIS-M, DIS-M(R), N-DIS-M, C-P, S-P, y grupo control. En cada uno de éstos grupos básicamente se manipulaba la presencia o ausencia de un modelo, y la conducta que éste realizara, es decir, en uno de los grupos (**DIS-M**) el modelo mostraba la conducta a desarrollar para obtener el reforzador; en otro, (**DIS-M(R)**), el modelo ejecutaba una conducta y el observador debía hacer la conducta inversa para recibir el reforzador; en el grupo **N-DIS-M**, el modelo no respondía; por otra parte en el grupo **C-P**, no había modelo y se realizaba un cambio en la posición del panel ya fuera de horizontal a vertical o viceversa; en el grupo **S-P** tampoco había un modelo, y no se cambiaba la posición del panel; por último, en el grupo control se entrenó el patrón de discriminación, panel vertical para la mitad de los sujetos y horizontal para la mitad restante.

En este experimento la mejor ejecución fue llevada a cabo por el grupo **DIS-M**, es decir, en el que un modelo realizaba la conducta que iba a ser reforzada, y el que tuvo una ejecución más baja fue el **DIS-M(R)**, en la cual el observador tenía que ejecutar la conducta inversa a la realizada por el modelo. A partir de estos datos Khon y Dennis afirman que la experiencia observacional facilitó la adquisición de un patrón de discriminación simple, puesto que la tasa de respuestas fue diferente entre los

observadores que habían tenido modelo en comparación con los que habían carecido de él o había que realizar la conducta inversa.

Los resultados de Kohn y Dennis (op. cit) concuerdan con lo mencionado por Groesbeck y Duerfeldt (1971) quienes habían examinado diversos aspectos del aprendizaje observacional tales como: 1) el contenido informacional; 2) el modelamiento; 3) el reforzamiento vicario; y 4) una tendencia natural a seguir. Encontrando que el aprendizaje observacional es efectivo por que permite que la conducta que va ser adquirida sea ejecutada por otro y observada por el "aprendiz", así pues, lo importante en este tipo de aprendizaje era el modelamiento, y como variables "menores" el aspecto informacional y el reforzamiento vicario .

Al respecto Biederman, Robertson y Vanayan (1986) consideran que a excepción del reporte anterior de Groesbeck y Duerfeldt, (op. cit) indicando la importancia de el exponer modelos en contraste con otros tipos de aprendizaje, no se han realizado experimentos comparando diversos procedimientos para comprobar la eficacia del aprendizaje observacional en tareas de discriminación. Dado lo anterior Biederman et al (op. cit) investigaron el aprendizaje de discriminación visual en pichones, tratando de obtener información relacionada con la importancia de la utilización de un demostrador o modelo para tal aprendizaje. Estos autores antes de iniciar el entrenamiento en discriminación, expusieron a todos los pichones a un procedimiento de automoldeamiento al picoteo de teclas. Posteriormente conformaron tres condiciones experimentales: 1a) en la que los observadores (S) fueron expuestos solamente a el estímulo visual discriminativo ; 2a) en ésta los sujetos fueron expuestos a una secuencia

de estímulo donde E+ fue apareado con la operación de el comedero, pero el grano era inaccesible (**SR**); 3a) los sujetos fueron expuestos a la ejecución de un coespecífico en un problema discriminativo y ser reforzado por ejecutar correctamente (**SMR**). Un aspecto que debe recalcar es que a cada uno de los sujetos se le exponía a dos condiciones experimentales ordenadas aleatoriamente, esto es, 2 sujetos fueron entrenados en la condición **SR** y posteriormente **S**; dos sujetos más fueron entrenado en la condición **SR** y **SMR**; finalmente otros dos fueron expuestos a **SMR** y **S**. Los resultados presentados fueron que la mejor ejecución fue dada en la condición **SMR** en comparación con las condiciones **SR** y **S**. Es decir, si bien a través de los otros procedimientos se logró establecer la discriminación visual, ésta no se presentó en los altos porcentajes de respuestas correctas obtenidos por los observadores del demostrador ejecutando la tarea.

Posteriormente Biederman y Vanayan (1988) consideraron que no era suficiente con el afirmar que el aprendizaje discriminativo ocurría en mejores niveles de respuesta dada la observación de la ejecución de un modelo, sino que era necesaria una nueva investigación en la que se delimitara o explicara mejor el papel del demostrador en el aprendizaje discriminativo. Con este interés Biederman y Vanayan establecieron discriminaciones visuales simultáneas en pichones, variando la calidad de la ejecución modelada, esto es, se tenían dos tipos de modelos: los modelos expertos (**PM**) que poseían un porcentaje de respuestas discriminativas correctas del 90% aproximadamente y los modelos no expertos (**NPM**) cuyo promedio de respuestas correctas no excedía el 55%. Contrario a lo que pudiera esperarse, los resultados fueron que los observadores que contaron con un modelo no experto ejecutaron significativamente mejor la tarea

(picar un triángulo invertido para ser reforzado y no picar el triángulo erecto) en comparación con los observadores que tuvieron un modelo experto.

Lo anterior sugiere que dentro del aprendizaje discriminativo, es importante que el observador "observe" también respuestas incorrectas por parte del modelo y las consecuencias de ésta acción; sin embargo, sería más propia la explicación en términos de que no es tan importante que el modelo ejecute la conducta discriminativa en forma "perfecta" sino que la conducta del modelo permite la asociación, que hace el observador, de la conducta con la obtención del reforzador (o la no obtención del reforzador).

Al respecto, recientemente Nieto y Cabrera (1993) realizaron dos experimentos en los cuales evaluaron el aprendizaje de una discriminación operante a partir de la observación, usando pichones como sujetos experimentales, en esta investigación es notable el papel que juega el modelo en el aprendizaje de discriminación. Los pichones observadores veían al modelo picar un tubo de un color específico y ser reforzado así como, picar a un tubo de color diferente y no recibir reforzador. Se asignó a los observadores a tres grupos: Grupo Discriminación con Errores, Grupo Discriminación sin Errores y Grupo con Elección, a cada uno de los cuales representaba una condición. Así, al grupo **Discriminación con Errores** se le presentaban 10 ensayos positivos, en los que se colocaba un tubo rojo al demostrador, respondía y era reforzado; y 10 ensayos negativos en los que picaba al tubo azul y no recibía alimento. Por su parte el grupo **Discriminación sin Errores**, observó que el demostrador era reforzado en los 10 ensayos positivos y que en los 10 ensayos negativos, el demostrador no tenía la

oportunidad de responder. Finalmente, el grupo **Discriminación con Elección** recibió las mismas demostraciones que el grupo **Discriminación con Errores**, con la diferencia de que al demostrador se le presentaba al mismo tiempo un tubo rojo y otro azul, es decir, tenía la opción de responder a ambos tubos, si respondía al correcto era reforzado y si no, se retiraban ambos tubos.

En la fase de prueba de este experimento, los observadores fueron expuestos a dos diferentes situaciones experimentales: 1) a los observadores de los grupos **Discriminación con Errores** y **Discriminación sin Errores**, se les presentaron ensayos sucesivos aleatorios de tubos rojo y azul, 10 ensayos para cada color; 2) los del grupo **Discriminación con Elección** tenían la posibilidad de responder a dos tubos simultáneamente, es decir, se presentaba un tubo ante el cual la respuesta sería correcta y otro ante el cual la respuesta sería incorrecta, de tal forma que el sujeto debía elegir uno de los dos, ya que al hacerlo se retiraban ambos tubos, y corría el intervalo entre ensayos (se realizaron en total 20 ensayos).

Los resultados indican que el grupo **Discriminación con Elección** obtuvo un índice de discriminación mayor al de los otros dos grupos, esto es, respondió al color positivo por encima del nivel de oportunidad. Por lo que los autores afirman que las palomas pueden aprender una tarea de discriminación a partir de la observación de un demostrador. Con el fin de ampliar los resultados obtenidos en el experimento anterior los mismos autores realizaron otro experimento en el cual buscaron demostrar "que la ejecución discriminada de los observadores es resultado de la función señal del estímulo discriminativo" (op. cit).



En este segundo experimento, se tuvieron dos grupos: el grupo **Discriminación** y el grupo **Control**. En el primero los pichones siguieron el mismo entrenamiento que el grupo elección del experimento anterior. Por otra parte, el grupo **Control** fue expuesto a 10 ensayos positivos, en los cuales el modelo era reforzado por picar 5 veces en presencia del tubo rojo y 5 veces por picar en presencia de verde; y 10 ensayos negativos, en los que se presentaban 5 ensayos más con el tubo rojo y 5 con el tubo verde, pero el modelo no era reforzado. Los resultados obtenidos fueron que la discriminación fue mejor en el grupo **Discriminación** que en el grupo **Control**, esto es, el índice de discriminación para el primero fluctuó entre 0.60 y 0.70, en el grupo control apenas sobrepasó el índice 0.40. A partir de los datos anteriores los autores concluyen que el hecho de observar "la correlación positiva entre las respuestas modeladas y sus consecuencias, y el bloqueo de la respuesta modelada por un mejor predictor de alimento" (op. cit) son variables relevantes en la adquisición de discriminación por observación.

Una de las investigaciones realizadas en el aprendizaje de discriminación condicional o compleja, utilizando como sujetos experimentales pichones, es la de Hogan (1986) quien efectuó un experimento que tuvo como objetivo evaluar la influencia proactiva de picar teclas cooperativamente en un aprendizaje observacional. En este experimento se utilizaron 3 grupos: Igual, Diferente y Mixto, los cuales fueron sometidos a tareas cooperativas previo al entrenamiento en discriminación, en el cual se utilizó una matriz de teclas de respuesta de 2X2. En los ensayos discriminativos si la tecla del demostrador era iluminada de color rojo entonces tenía que picar arriba para

ser reforzado; por otro lado, si era iluminada con color verde entonces había que picar abajo para ser reforzado. En el grupo **Igual** los observadores estuvieron esperando la ejecución del demostrador para poder tener la posibilidad de responder igualmente en los ensayos de prueba, es decir debían picar arriba o abajo según picara el demostrador. En el grupo **Diferente** los pichones requerían picar en diferentes lugares de la matriz para recibir reforzamiento (por ejemplo, si modelo picaba arriba con luz roja, el observador debía picar abajo con luz roja, para ser reforzado). Finalmente el grupo **Mixto** donde la respuesta de los observadores no estaba sistemáticamente controlada por ejecuciones discriminadas del demostrador, es decir, se presentaban tanto ensayos en los que la conducta del observador debía ser igual a la conducta del demostrador para ser reforzada, como ensayos en los que la conducta del observador debía diferente para obtener el reforzador.

El procedimiento para todos los grupos se realizó en dos fases. La Fase 1, fue una fase de observación donde el demostrador ejecutaba la tarea de picar las teclas diferencialmente, mientras que las teclas del observador permanecían apagadas, la respuesta correcta del demostrador producía el reforzador para ambas aves. En la Fase 2, se llevaba a cabo la ejecución del observador y las teclas del demostrador estaban apagadas, la respuesta correcta del observador proporcionaba reforzador a ambos pichones.

Los resultados muestran que la ejecución del Grupo **Igual** fue superior a la de los otros grupos (**Mixto** y **Diferente**) ya que alcanzó en la primera sesión un porcentaje de respuestas correctas mayor a 60% y ya en la sexta sesión era del 90%. Así pues, el

aprendizaje de discriminación condicional se puede establecer en pichones a través de la observación de un congénere que realiza la tarea a aprender. Cabe resaltar que en esta investigación se presenta un problema metodológico que es el que los autores hallan utilizado los mismos sujetos a lo largo de toda su investigación, ya que estos fueron expuestos anteriormente a entrenamiento en discriminación simple el cual debían ejecutar en forma cooperativa. Por lo tanto, el aprendizaje de respuestas discriminativas condicionales obtenido se ve influido por entrenamientos previos, suponiéndose y no sin razón que los porcentajes de respuestas correctas alcanzado, no resultó del entrenamiento en discriminación condicional, sino de toda la serie de experimentos.

A partir de la revisión empírica detallada anteriormente, es claro que las investigaciones dentro de la perspectiva del aprendizaje observacional han girado en torno a discriminaciones simples, haciéndose necesario realizar una que se enfoque al estudio de discriminaciones complejas y se determine si es posible el establecimiento de este tipo de discriminación en animales, específicamente en pichones. Por lo tanto, se considera importante el estudio de la ejecución de los sujetos en tareas de discriminación cuando se manipulan algunas variables que, dentro de situaciones operantes, determinan el nivel de discriminación, particularmente cuando se presentan al menos dos operandos. En resumen, el objetivo del presente estudio fue evaluar a las palomas en cuanto a su capacidad para emitir respuestas discriminadas condicionales, es decir, ante diferentes arreglos de estímulo en situaciones de aprendizaje observacional.

Para cubrir el objetivo descrito se emplearon dos grupos experimentales, uno en el que la emisión de respuestas discriminativas podía estar determinada por las diferencias en el color del estímulo relacionadas a dos operandos distintos (Grupo

**Color-Respuesta**) y ; otro que evaluo si las respuestas discriminadas estaban en función del color del estímulo relacionado con la posición del operando (Grupo **Color-Lado**). Finalmente, para una mejor interpretación de la información fue necesario un Grupo **Control**, en el cual se le varió el arreglo de estímulo de tal forma, que en el 50% de las ensayos le fue reforzado un determinado arreglo de estímulo y en el 50% restante el arreglo inverso.



## METODOLOGÍA

U.N.A.M. CAMPUS  
TÁPALA

### SUJETOS.

En el presente experimento se utilizaron como observadores a 36 pichones criollos adultos, experimentalmente ingenuos y a 2 pichones más como modelos\*. Todos los pichones fueron privados al 80% de su peso ad libitum.

### APARATOS.

IZT.

Dos cajas experimentales de 25.3 cm X 15.2 cm y 23.5 cm, construidas con una base y estructura metálica cubierta de cartón negro a excepción de la pared frontal, ya que ésta tenía una rejilla alámbrica con un orificio de 7 cm de diámetro y a 8 cm del piso, a través del cual los pichones podían sacar y meter su cabeza. Las cajas se ubicaron una frente a la otra, (Cámara Dem.=Demostrador y, Cámara Obs.=Observador), con un espacio entre ambas de 30 cm (ver esquema, página siguientes). En dicho espacio se colocaron dos estructuras metálicas, una del lado derecho y otra del lado izquierdo; tales estructuras contaron con dos pinzas fijas cada una. Por turno, cada pinza sostuvo un tubo de ensayo (el cual podía ser de color rojo o de color azul).

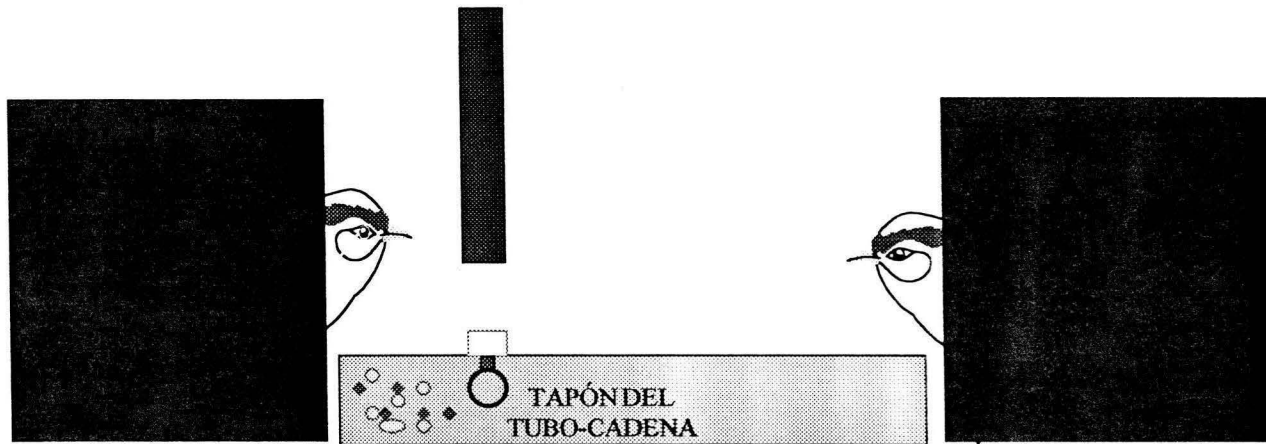
---

\* A lo largo de la presente investigación el término modelo y demostrador serán utilizados indistintamente para referirnos a los pichones entrenados.

# ESQUEMA DE UBICACIÓN DE LAS CÁMARAS EXPERIMENTALES

## ENSAYOS DE MODELAMIENTO

TUBO DE RESPUESTA



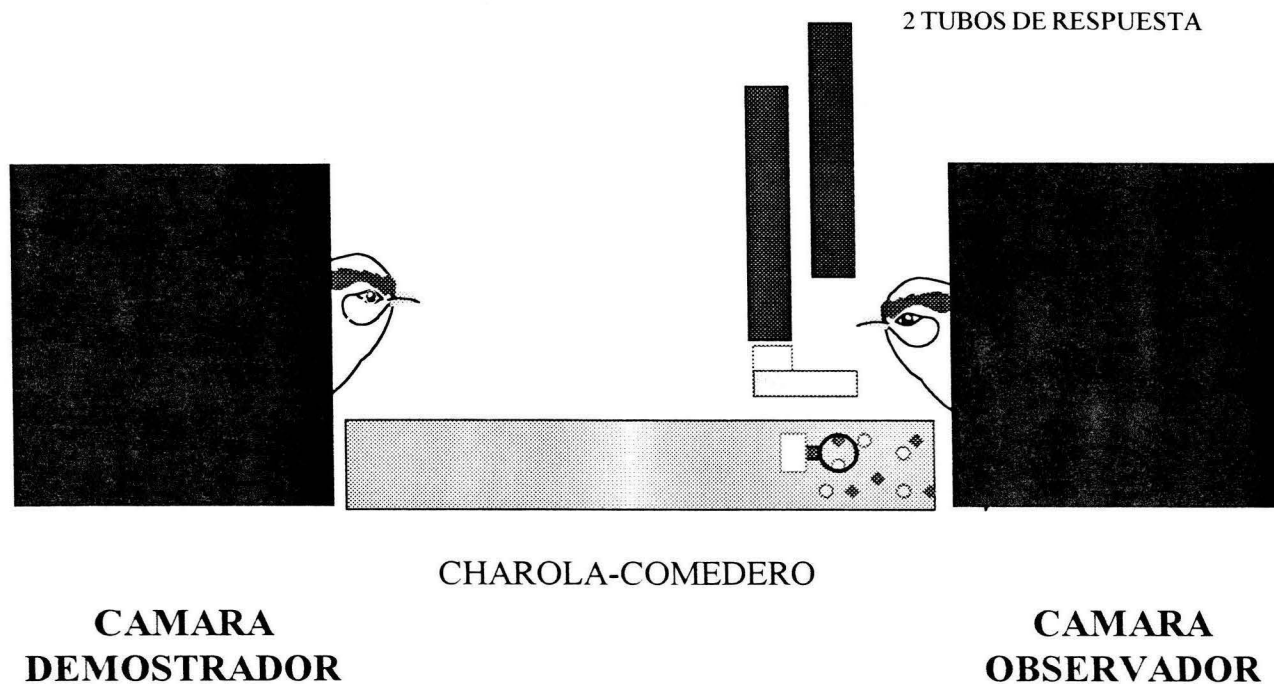
CAMARA  
DEMOSTRADOR

CHAROLA-COMEDERO

CAMARA  
OBSERVADOR

ESQUEMA 1: EL PRESENTE ESQUEMA REPRESENTA LA SITUACIÓN EXPERIMENTAL EN LOS ENSAYOS DE MODELAMIENTO, EL OBSERVADOR NO TIENE ACCESO AL TUBO DE RESPUESTA.

# ESQUEMA DE UBICACIÓN DE LAS CÁMARA EXPERIMENTALES ENSAYOS DE PRUEBA



ESQUEMA 2: EL PRESENTE ESQUEMA REPRESENTA LA SITUACIÓN EXPERIMENTAL EN LOS ENSAYOS DE PRUEBA, EL DEMOSTRADOR NO TIENE ACCESO AL TUBO DE RESPUESTA.

Dichos tubos fueron colocados boca abajo y se encontraban sellados por un tapón de hule que a su vez tenía pegada una tabla o colgada una argolla, las cuales funcionaron como operandos. Debajo de las pinzas se colocó una charola metálica de 25.5 cm por 27 cm, que sirvió de comedero. El reforzamiento consistió en el acceso de 30 semillas de mijo, el cual era colocado dentro de los tubos.

Se utilizó una videocámara Panasonic VHS. VW-SHM 10 y un cronómetro Equipar-Sportex.

Hoja de registro frecuencia y de respuestas correctas e incorrectas.

## PROCEDIMIENTO.

Los pichones modelo fueron entrenados por aproximaciones sucesivas a sacar la cabeza por la "ventanilla" de la cámara, picar la tabla y/o jalar la cadena hasta destapar el tubo, cada vez que esto ocurría el pichón obtenía 30 semillas de mijo como reforzador que caían junto con el tapón a la charola, al comer el pichón era retirado el tubo de ensayo y vuelto a preparar con el mijo para el siguiente ensayo. Se presentaron tantas sesiones fueran necesarias hasta que el pichón alcanzara el 100% de respuestas correctas en la sesión.

Los pichones observadores fueron aleatoriamente asignados a tres grupos experimentales (N=12). Cada pichón fue expuesto a una sola sesión experimental.



El procedimiento propiamente dicho constó de las siguientes fases:

#### FASE DE HABITUACIÓN.

Durante cinco días consecutivos, cada pichón observador fue introducido a la cámara experimental durante 10 minutos en presencia de los experimentadores.

#### FASE DE MODELAMIENTO.

Durante 16 ensayos consecutivos, el modelo fue colocado frente a un observador y realizó la respuesta entrenada, el modelo realizaba la respuesta una vez por ensayo y recibía reforzador. Los observadores no tuvieron acceso al reforzador durante esta fase. El intervalo entre ensayo tuvo una duración de 15 segundos, durante los cuales el tubo era retirado, en él se colocaban semillas y se sellaba.

Los observadores del grupo COLOR-RESPUESTA vieron que el modelo era reforzado diferencialmente por emitir una respuesta con una topografía determinada ante un color específico; así, la mitad de los observadores vio que el modelo fue reforzado por picar la tabla ante el color rojo y por jalar la cadena ante el color azul; la mitad restante vio que el modelo era reforzado por picar la tabla ante el color azul y jalar la cadena ante el color rojo. El orden de presentación de los colores se determinó aleatoriamente.

Los observadores del grupo COLOR-LADO vieron que el modelo fue reforzado diferencialmente por responder a la tabla del lado derecho o izquierdo de la caja según el color del tubo. Esto es, la mitad de los observadores vio que el modelo era reforzado por picar la tabla del lado derecho cuando el tubo era rojo y por picar del lado izquierdo cuando el tubo era azul; la otra mitad observó que el modelo fue reforzado por picar la tabla del lado izquierdo con el tubo rojo y por picar del lado derecho con el tubo azul. La secuencia en la que fue presentado cada tubo se estableció aleatoriamente.

Los observadores del grupo CONTROL vieron que el modelo era reforzado por picar la tabla que selló el tubo rojo del lado derecho en un 25% de los ensayos, y del lado izquierdo en otro 25%. Igualmente, los sujetos observaron que el modelo fue reforzado por jalar la cadena que sellaba el tubo azul del lado izquierdo en un 25% de los ensayos y del lado derecho en otro 25%. Es decir, se relacionó indistintamente el color, el operando y la lateralidad de la respuesta. El orden de dichas presentaciones se determinó de forma azarosa.

A continuación se presenta la tabla 1, en la cual se muestra en forma resumida los arreglos de estímulo a los cuales respondió el modelo en cada una de las relaciones establecidas color-tipo de respuesta y color-lado. Que fue lo que observaron los grupos que era reforzado al modelo.

TABLA 1. ENSAYOS DE MODELAMIENTO.

FASE	GRUPOS*		
<b>MODELAMIENTO (SOLO EL DEMOSTRADOR)</b>	COLOR-RESPUESTA	COLOR-LADO	CONTROL
	ROJO-PICAR =>ALIMENTO (50% ensayos)	ROJO-DERECHA =>ALIMENTO (50% ensayos)	ROJO-PICAR- DERECHA =>ALIMENTO (25% ensayos)
	AZUL-JALAR =>ALIMENTO (50% ensayos)	AZUL-IZQUIERDA =>ALIMENTO (50% ensayos)	ROJO-PICAR- IZQUIERDA =>ALIMENTO (25% ensayos)
			AZUL-JALAR- DERECHA =>ALIMENTO (25% ensayos)
			AZUL-JALAR- IZQUIERDA =>ALIMENTO (25% ensayos)

\* Los arreglos de estímulo presentados corresponden a la mitad de cada grupo, a la mitad restante correspondió el arreglo inverso.

## FASE DE PRUEBA

Dentro de la misma sesión experimental, se llevaron a cabo dos pruebas para observadores, inmediatamente después de los ensayos de modelamiento se realizó la PRUEBA 1, en la que los observadores fueron expuestos a 16 ensayos consecutivos, en los cuales se presentaban ambos operandos y ambos colores. Si el observador emitía la respuesta correcta (aquella que le había sido modelada) recibía reforzador, si respondía incorrectamente no recibía reforzador, ambos tubos eran retirados y daba inicio el intervalo entre ensayos de 15 segundos. Si la paloma no respondía, se retiraban los tubos e iniciaba un intervalo entre ensayos de un minuto. Durante estos ensayos el modelo se encontraba frente al observador, no tuvo acceso a los operandos ni al reforzador.

Al término de estos ensayos dio inicio la PRUEBA 2, en ésta se realizaba un ensayo de modelamiento, seguido por un ensayo de prueba para el observador, es decir se alternaban un ensayo del modelo y uno del observador hasta completar 16 ensayos para cada uno. Bajo esta condición tanto el modelo como el observador fueron reforzados por emitir la respuesta correcta. El orden de presentación de los operandos para la PRUEBA 1 y 2, fue el mismo utilizado en la fase de modelamiento.

El objetivo de realizar dos pruebas fue comprobar los resultados obtenidos por Nieto y Cabrera (1993) los cuales aseveraban que el número de respuestas dadas por los sujetos observadores en ensayos continuos es menor en comparación con ensayos alternados, esto es, cuando se realiza una segunda prueba en la cual se introducen ensayos alternados posteriores a ensayos continuos el número de respuestas aumenta.

Así pues, la prueba para el grupo COLOR-RESPUESTA (ver tabla 2) consistió en la presentación simultánea de ambos tipos de respuesta, es decir si el turno designaba tipo de respuesta tabla, el cual corresponde al tubo rojo, entonces al mismo tiempo se colocaba otro tubo del mismo color pero con la cadena, se consideró la respuesta como correcta cuando el observador respondió de acuerdo a la conducta modelada de picar tabla-tubo rojo. En el caso de la cadena, ésta se presentó con el tubo azul y simultáneamente se colocó otro tubo azul con tipo de respuesta tabla, siendo la respuesta correcta cadena-tubo azul. Los operandos fueron colocados indistintamente del lado derecho o izquierdo de acuerdo a una secuencia establecida. La relación mencionada anteriormente rojo-tabla y azul-cadena fue válida para la mitad de los observadores; a la mitad restante se les evaluó la conducta modelada inversa, es decir, se relacionó el color rojo con cadena y color azul con tabla.

El grupo COLOR-LADO durante la prueba fue expuesto a la presentación simultánea de dos tubos del mismo color y tipo de respuesta, a ambos lados de la caja experimental. A la mitad de los observadores se les evaluó la conducta modelada de picar la tabla del lado derecho cuando el tubo fuese rojo; presentándoles al mismo tiempo del lado izquierdo otro tubo rojo, considerándose por tanto, la respuesta como correcta cuando el observador respondió a la relación color rojo-lado derecho. En el caso del tubo color azul, éste se presentó igualmente de ambos lados, sólo que la respuesta correcta fue aquella que correspondió a la relación azul-lado izquierdo. A la mitad restante de los observadores le fue evaluada la conducta modelada inversa, es decir: el color azul del lado derecho y, color rojo del lado izquierdo.

TABLA 2. ENSAYOS DE PRUEBA

FASE	GRUPOS <sup>1</sup>		
<b>PRUEBAS 1 Y 2** (SOLO EL OBSERVADOR)</b>	COLOR-RESPUESTA	COLOR-LADO	CONTROL
	ROJO-PICAR =>ALIMENTO (50% ensayos)	ROJO-DERECHA =>ALIMENTO (50% ensayos)	ROJO-PICAR- DERECHA =>ALIMENTO (25% ensayos)
	AZUL-JALAR =>ALIMENTO (50% ensayos)	AZUL-IZQUIERDA =>ALIMENTO (50% ensayos)	ROJO-PICAR- IZQUIERDA =>ALIMENTO (25% ensayos)
			AZUL-JALAR- DERECHA =>ALIMENTO (25% ensayos)
			AZUL-JALAR- IZQUIERDA =>ALIMENTO (25% ensayos)

<sup>1</sup> Los arreglos de estímulo presentados corresponden a la mitad de cada grupo, a la mitad restante correspondió el arreglo inverso.

\*\* Prueba 1 ensayos continuos del observador, Prueba 2 ensayos alternados demostrador-observador.

Para los observadores del grupo CONTROL en la prueba se colocaron dos tubos del mismo color y tipo de respuesta, uno a cada lado de la caja, y se les presentó la misma secuencia de ensayos que en la fase de modelamiento. En dicha secuencia se había relacionado color, tipo de respuesta y lateralidad indistintamente, considerando las posibles combinaciones entre éstas. Por lo que el observador tenía la posibilidad de ser reforzado en un 25% de los ensayos por picar del lado derecho tubo rojo-tabla y en otro 25% por picar del lado izquierdo. En lo que respecta a el otro operando el observador podía ser reforzado en un 25% de los ensayos por jalar del lado derecho azul-cadena y en otro 25% por jalar del lado izquierdo.

#### REGISTRO Y ANÁLISIS DE DATOS.

Dentro de la sesión experimental única se registró la ocurrencia de cada respuesta y al operando al que estuvo dirigida, así como el lado hacía el cual se respondió. Los registros anteriores permitieron calcular el porcentaje de sujetos que respondieron, el porcentaje de ensayos con respuesta, la preferencia de respuesta hacia alguno de los dos lados, y el índice de discriminación de cada grupo. Además, estos resultados fueron analizados mediante ANOVA's.

Así también, cada pichón fue videograbado en la sesión experimental y a partir de dicha grabación se realizó un registro computarizado, para lo cual se eligió el denominado CATEG-V desarrollado por Torres, López y Zarabozo (1991), el cual

permitió obtener la ocurrencia, frecuencia acumulada y duración de 9 categorías conductuales. Las categorías registradas fueron:

1. *Morder*.- la cual consistía en que la paloma abriera el pico de tal forma que abarcara con éste el tapón del tubo, formando con su pico una “pinza” y jalara el tapón.
2. *Picar-tabla*.- esta conducta fue picar repetidas veces la tabla que estaba pegada al tapón del tubo.
3. *Comer*.- cuando el pichón picoteaba el alimento en el piso de la charola y lo ingería.
4. *Escondido*.- en ésta el pichón se ubicaba en el fondo de la cámara experimental con la cabeza hacia la ventana de la cámara, o bien se volteara que su cabeza quedara en el fondo de la cámara, dándole la “espalda” a la ventana.
5. *Picar-cadena*.- consistía en que el pichón picara la cadena que estaba pegada al tapón del tubo.
6. *Picar piso*.- el pichón picaba la charola o bien el piso de la cámara experimental, sin alimento.
7. *Jalar cadena*.- el pichón “pinzaba” la argolla que pendía de la cadena y tiraba de ella, ya fuera hacia abajo o hacia la cámara experimental.



8. *Salir*.- se decía que el pichón salía cuando sacara la cabeza por la ventana de la cámara.

9. *De frente*.-el pichón se ubicaba en el frente de la cámara con la cabeza hacia el exterior, de frente a los tubos de respuesta pero con la cabeza dentro.

Con el registro de las conductas anteriores se calculó la frecuencia y duración relativa de cada una de ellas, con el fin de conocer cuales eran las conductas que realizaba el pichón a lo largo de la sesión, por ejemplo, si estaba de frente a los tubos de respuesta o se escondía, cuales conductas se presentaban con mayor frecuencia y duración. Así mismo el registro de las categorías 1, 2, 5 y 7 permitió delimitar la topografía de la respuestas a los tubos, es decir, si efectivamente los pichones habían respondido como se había establecido (que picaran cuando el operando era tabla y jalaran cuando fuera cadena).

## RESULTADOS

El análisis cuantitativo de los datos muestra que el grupo con mejor ejecución tanto en la prueba 1, (ensayos continuos) como en la prueba 2 (ensayos alternados), fue el de COLOR-LADO obteniendo porcentajes de respuesta e índices de discriminación más altos que los otros dos grupos. El Grupo COLOR-RESPUESTA alcanzó también porcentajes altos, pero sin superar al grupo COLOR-LADO; por último, el desempeño más bajo fue el de el grupo CONTROL.

En primera instancia, se calculó el porcentaje de sujetos por grupo que respondieron al menos una vez, con el fin de conocer las diferencias entre los grupos y, si se registraban cambios intragrupo de prueba a prueba, si aumentaba o disminuía el número de sujetos con respuesta. Así pues los resultados muestran que en la prueba 1, las diferencias entre los grupos experimentales y el grupo control son notables (Ver figura 1), esto es, el grupo con mayor número de sujetos que respondieron fue el Grupo COLOR-LADO en el cual el total de los sujetos respondió siendo su porcentaje el 100%; por su lado el Grupo COLOR-RESPUESTA obtuvo el 92%; en contraste con los dos anteriores el Grupo CONTROL apenas rebasó el 30% encontrándose que sólo 4 de los 12 sujetos respondieron en esta prueba, sin embargo para la prueba 2 (Fig. 2), ambos grupos experimentales alcanzaron el 100% de sujetos que respondieron y el Grupo

CONTROL aumentó a casi el doble su ejecución siendo en esta prueba del 71% , mostrándose así que cuando se presenta una segunda prueba posterior a ensayos continuos donde transcurre menos tiempo entre la ejecución del demostrador y el observador el porcentaje de sujetos que responde aumenta de una a otra prueba. Cabe señalar que esto se cumple principalmente para el Grupo CONTROL ya que la ejecución de los sujetos de los otros grupos en uno se mantiene (COLOR-LADO) y en otro aumenta en un porcentaje mínimo (COLOR-RESPUESTA).

Tomándose en cuenta ambas pruebas, los datos indican que existen diferencias notorias entre los grupos experimentales y control , en los primeros la totalidad de los sujetos respondieron al menos una vez a lo largo de la sesión lo cual indica que aprendieron las respuestas de picar la tabla y jalar la cadena independientemente de si lo hacían conforme a las relaciones establecidas de color y lado. Por otra parte, el Grupo CONTROL tuvo un desempeño mucho menor ya que el 27.28% de los sujetos no respondieron ni una sola vez, no aprendieron a responder a los operandos, y de acuerdo al índice de discriminación que se presenta más adelante, los sujetos que respondían lo hacían en forma indiscriminada.

Posteriormente, se calculó el porcentaje de ensayos con respuesta para los tres grupos, nuevamente sin tomar en cuenta si eran correctas o incorrectas, era importante calcular en qué porcentaje de ensayos se había respondido para a partir de lo anterior deducir si habían adquirido las respuestas de picar la tabla y jalar la cadena, para posteriormente conocer si estas respuestas ocurrieron discriminadamente al tipo de respuesta o la posición del tubo ú ocurrieron en forma

indiscriminada. En la figura 3 se puede observar las diferencias entre los tres grupos en la prueba 1, el desempeño de los tres grupos en general se considera bajo ya que los Grupos COLOR-RESPUESTA y COLOR-LADO tuvieron una ejecución aproximada al 50% de ensayos con respuesta, lo cual indica que respondieron sólo a la mitad de los ensayos que se les presentaban; mientras que el Grupo Control con una ejecución aún más baja apenas alcanzó el 10%, es decir, respondían 1 vez cada 10 ensayos aproximadamente. Un análisis de varianza entre grupos muestra que la diferencia entre estos porcentajes es significativamente diferente ( $F_{2,33} = 8.12$ ,  $p < 0.001$ ). La aplicación de la prueba de Fisher así como la de Duncan, para identificar diferencias específicas entre los grupos señalaron que el Grupo CONTROL fue significativamente diferente de los grupos experimentales: COLOR-RESPUESTA ( $p = .05$ ) y COLOR-LADO ( $p = .05$ ).

En lo que respecta al porcentaje de ensayos con respuesta para la prueba 2, los tres grupos aumentan su desempeño, el Grupo COLOR-RESPUESTA, sube de 50% al 92%; el Grupo COLOR-LADO de 50% a 72%; finalmente el Grupo CONTROL del 10% al 30%, como puede observarse en la figura 4, las respuestas de los tres grupos aumentan más o menos notablemente, siendo la mejor ejecución la del Grupo COLOR-RESPUESTA, seguido del Grupo COLOR-LADO y con un desempeño todavía muy bajo el Grupo CONTROL. Lo anterior indica que los sujetos de los grupos experimentales aprendieron a responder al menos a uno de los operandos ya fuera correctamente o incorrectamente pero lo hicieron, sin embargo el Grupo Control aún cuando se realizaron dos pruebas esperando se mejorará el desempeño de los grupos, este sólo alcanzó el 30% de ensayos con respuesta, es decir respondieron sólo 5 ensayos de los 16 posibles. El análisis de varianza de

estos datos mostró nuevamente diferencias significativas entre los grupos  $F(2,33) = 19.61$ ,  $p < 0.001$ , la aplicación de la prueba de Fisher y Duncan permitió determinar que el grupo CONTROL fue significativamente diferente de los grupos experimentales: COLOR-RESPUESTA (0.05) y COLOR-LADO (0.05). Estos datos indicaron que los grupos experimentales obtuvieron un buen desempeño en ambas pruebas, sin embargo el grupo CONTROL empezó con bajos porcentajes tanto en sujetos que respondieron como en ensayos con respuesta, cabe el mencionar que las respuestas que se dieron ocurrieron en el inicio de las pruebas, pero al no obtener el alimento con su respuesta los sujetos dejaban de responder. Hasta aquí el análisis de los datos se ha centrado sólo en si los sujetos respondieron es necesario ahora conocer si sus respuestas fueron discriminadas o indiscriminadas.

A continuación, se calculó el índice de discriminación que fue la medida más importante dentro de la presente investigación ya que se contrasta tanto las respuestas correctas como las incorrectas. Para calcular este índice, se dividió el número de respuestas correctas sobre el total de respuestas dadas (correctas + incorrectas). Los resultados observados mostraron que los grupos experimentales COLOR-RESPUESTA y COLOR-LADO obtuvieron un índice de discriminación mayor al grupo CONTROL; siendo el Grupo COLOR LADO el que alcanzó el mayor índice de discriminación. Se notan pequeñas diferencias intragrupo entre la prueba 1 y 2 (ver fig.5 y 6), esto es, para los grupos COLOR-RESPUESTA (de 0.64 a 0.70) y COLOR-LADO (de 0.94 a 0.99), solo hubo un pequeño aumento de prueba 1 a prueba 2; por otro lado el Grupo CONTROL si mostró un aumento importante puesto que en la prueba 1 el índice de discriminación alcanzado fue de

0.16, y para la prueba 2 este índice se duplicó a 0.34, muy probablemente el que hubiera poco tiempo entre la ejecución del demostrador y la del observador haya contribuido a este aumento. A nivel de comparación entre grupos las diferencias son muy notorias, siendo el grupo COLOR-LADO nuevamente el que mostró un mejor desempeño, seguido del Grupo COLOR-RESPUESTA y finalmente el Grupo CONTROL, ahora bien la graficación de ambas pruebas no parece mostrar diferencias entre una y otra (ver fig.5 y 6).

El análisis de varianza obtenido a partir del índice de discriminación en la prueba 1 para los tres grupos mostró que la diferencia entre ellos es significativamente diferente  $F(2,33) = 27.75, p < 0.001$ . Una prueba de Duncan para determinar diferencias específicas entre los grupos señala que el Grupo COLOR-RESPUESTA es diferente de los Grupos COLOR-LADO ( $p = .05$ ) y CONTROL ( $p = 0.05$ ); de igual manera, el Grupo COLOR-LADO es significativamente diferente del Grupo CONTROL ( $p = .05$ ). Así mismo el análisis de varianza para la prueba 2 confirma las diferencias significativas anteriores obteniéndose  $F(2,33) = 35.46, p < 0.001$ .

Como puede observarse tanto en la prueba 1 como en la prueba 2, el Grupo COLOR-LADO obtuvo el índice de discriminación más alto de los tres grupos, ya que éste presentó una elevada tasa de respuesta ante la relación del lado con el color, lo cual indica que los sujetos respondieron discriminadamente al lado, es decir, la mitad de los sujetos respondió correctamente ante la relación color rojo picar del lado derecho y color azul picar del lado izquierdo. La otra mitad respondería a color rojo lado izquierdo y color azul lado derecho. En este grupo el

tipo de respuesta era el mismo en cada ensayo por lo que los sujetos no tenían la opción de elegir tabla o cadena, como fue en el caso del Grupo Color-Respuesta, por lo que probablemente su elección del lado estuvo menos influenciada por la preferencia a responder a la tabla, quizá a eso se deba también su alto índice de discriminación.

El Grupo COLOR-RESPUESTA como se mencionó anteriormente obtuvo un índice de discriminación de 0.64 y 0.70, en la prueba 1 y 2 respectivamente, lo cual indica que los observadores aprendieron la relación de picar la tabla sólo cuando ésta se presentaba con el tubo color- rojo y a jalar la cadena cuando ésta se presentaba con el tubo color azul. Por lo tanto, se observa que el Grupo COLOR-RESPUESTA aprendió la respuesta modelada a partir de la relación establecida entre el color y el tipo de respuesta, sin embargo el hecho de poder elegir uno de los dos tipos de respuesta, les guiaba a picar la tabla lo cual resultaba más fácil en comparación con jalar la cadena, puesto que el picar está dentro de su patrón conductual y el jalar efectivamente era una respuesta novedosa, la cual debían emitir además ante un arreglo de estímulos específico, muy probablemente por lo anterior, no halla alcanzado índices de discriminación más altos.

En lo que respecta al Grupo CONTROL, al cual se le relacionó indistintamente el color, respuesta y lateralidad, tuvo un índice de discriminación significativamente diferente en ambas pruebas, comparado con el Grupo Color-Respuesta y el Grupo Color-Lateralidad; lo cual indica una tasa de respuesta baja, de hecho 4 de los 12 sujetos no respondieron ni una sola vez, mientras que los que respondieron lo hicieron indiscriminadamente, obteniendo un índice menor al nivel

de oportunidad. Dicho índice pudo ser determinado por las relaciones establecidas, las cuales correspondieron a las relaciones dadas en cada uno de los grupos experimentales, con esto se tiene que, la probabilidad de reforzamiento era la misma si el sujeto respondía a cualquier relación del tipo de respuesta, el color o el lado.

Con el fin de determinar si las respuestas discriminadas de los sujetos no habían sido “sesgadas” por su preferencia hacia alguno de los dos lados se calculó ésta preferencia, la cual se representa en la figura 7 y 8, en la que se puede observar que en la prueba 1, el Grupo COLOR-RESPUESTA muestra una pequeñísima preferencia a responder hacia el lado derecho, ya que el porcentaje de respuestas a este lado fue de 50.91% y al lado izquierdo de 49.09%. En el Grupo COLOR-LADO se encontró una ligera preferencia hacia el lado izquierdo, ya que el porcentaje de respuesta a dicho lado fue de 49.65% y al lado derecho de 50.35%. En contraste con los anteriores, los sujetos pertenecientes al Grupo CONTROL mostraron una preferencia mayor a responder al lado derecho (57.5%) en comparación con el lado izquierdo (42.5%). Los datos anteriores demuestran que la preferencia para responder hacia alguno de los lados por parte de los sujetos de los grupos experimentales COLOR-RESPUESTA y COLOR-LADO fueron muy ligeras hacia el lado derecho uno y hacia el lado izquierdo el otro, sin embargo las diferencias entre las respuestas son tan pequeñas que bien se podría considerar que estos dos grupos distribuyeron sus respuestas más o menos equitativamente hacia el lado derecho y hacia el lado izquierdo, pero por otro lado el Grupo Control desarrolló cierta preferencia hacia el lado izquierdo, esto indica que no encontrando los sujetos el arreglo de estímulos al cual responder para obtener el



alimento, esta preferencia al lado les aseguraba al menos la mitad de los “reforzadores”, es decir, si un sujeto daba sus respuestas en la totalidad de los ensayos al lado derecho éste le permitiría recibir la mitad de los “reforzadores”.

En lo que respecta a la prueba 2, las preferencias hacia alguno de los dos lados aumentaron (ver fig. 8), el Grupo COLOR-RESPUESTA otorgó el 48% de sus respuestas al lado izquierdo, mientras que al derecho el 52%, mostrando como puede verse una ligera preferencia hacia el lado derecho; el Grupo COLOR-LADO mostró una preferencia importante hacia el lado derecho 58.39%, mientras que al lado izquierdo respondió el 41.61%; finalmente el Grupo CONTROL respondió al lado izquierdo 53.53% de los ensayos y al lado derecho 46.45%, con lo cual presenta una ligera preferencia hacia el lado izquierdo. Como puede verse en esta prueba los grupos que mostraron una pequeña preferencia hacia alguno de los lados fueron el COLOR-RESPUESTA y el CONTROL, distribuyendo más o menos equitativamente sus respuestas. Por su parte el Grupo COLOR-LADO, desarrolló una preferencia hacia el lado derecho, que si bien importante (7% más), no consideramos que pudiera haber afectado el desempeño de los sujetos en general, no por el porcentaje en si mismo, sino que tomando en cuenta el índice de discriminación obtenido y el desempeño alto en general que mostró el grupo, pareciera que esta preferencia al lado no afectó las respuestas de los sujetos a la relación color-lado.

Ahora bien, puesto que se estableció la relación lado-color, pudiera generalizarse esta preferencia a el color, pero a la mitad de los sujetos del grupo se

le relacionó el lado derecho con el color rojo y a la mitad restante con el color azul, por lo que la posibilidad de preferencia al color queda descartada.

Finalmente, surgió el interés por observar si se habían registrado diferencias conductuales entre los grupos a parte de las respuestas a los operandos registradas antes, lo cual fue obtenido con base en el análisis de los videos a través del sistema computarizado denominado CATEG-V, (Torres, López y Zarabozo, 1991) mostró que de las 9 categorías conductuales registradas en los tres grupos, tanto en la prueba 1 y 2, dos son las que ocurren tanto con mayor frecuencia relativa como con mayor duración relativa, estas fueron: (8) salir y (9) de frente, las cuales nos indican que los sujetos estuvieron a lo largo de la sesión de frente al demostrador, ya fuera con la cabeza fuera o dentro, lo cual nos permite afirmar que la conducta del demostrador ante los operandos fue observada.

El análisis general nos indica que la frecuencia relativa y duración relativa de las categorías conductuales tiende a aumentar de la prueba 1 a la prueba 2, es decir, los tres grupos se muestran más activos en la prueba 2, permanecen más tiempo y con mayor frecuencia con la cabeza fuera de la cámara experimental, ya sea respondiendo a los operandos, comiendo o picando la charola donde cae el alimento (aún cuando no lo haya).

El Grupo COLOR-RESPUESTA, (ver figura 9 y 10) presentó la conducta estar de frente, categoría 9, con mayor frecuencia y duración, tanto en la prueba 1 y 2, en segundo lugar la de salir, categoría (8) estar con la cabeza fuera de la cámara experimental y en tercer lugar las conductas de picar la tabla (2) y picar el piso (6),

las cuales básicamente eran la misma conducta de picar sólo que la primera fue dirigida a la tabla y la otra a la charola donde caía el alimento. Las conductas que ocurrieron con menor frecuencia y duración fueron las que estaban relacionadas con las conducta a adquirir, jalar la cadena (7) y picar la cadena (5), las cuales de alguna forma no estaban presentes en el patrón conductual del sujeto, y por lo tanto implicaban mayor dificultad para ser emitidas, además de que las oportunidades para emitir las tenían un límite temporal.

El Grupo COLOR-LADO (Fig. 11 y 12), presentó también en alto frecuencia y duración la conducta de estar de frente (9), seguida de la de salir (8) y en tercer lugar la conducta de picar la tabla (2). Esta última conducta de picar forma parte del patrón conductual de la paloma, además el arreglo de estímulo que tenía determinado le proporcionaba mayor oportunidad de emitirla, esto es, en los 16 ensayos continuos y en los 16 ensayos alternados, su respuesta consistía en picar la tabla, sólo que en la mitad de cada serie de ensayos debía hacerlo a la derecha y la mitad restante a la izquierda; lo cual no ocurrió para el Grupo COLOR-RESPUESTA, el cual tenía la opción de responder en un mismo ensayo a la cadena o a la tabla. Las conductas menos frecuentes en el Grupo COLOR-LADO fueron la de morder (1) el tapón que sellaba los tubos y la de esconderse (4) la cual implicaba voltearse y/o colocarse en el fondo de la cámara experimental, ésta conducta aumentó ligeramente de la prueba 1 a la 2, muy probablemente porque el demostrador tiende a emitir esta conducta cuando transcurren los ensayos del observador, por lo que quizá el observador adquirió esta conducta y la emitió ocasionalmente cuando se realizaban los ensayos del demostrador.

Por su parte el Grupo CONTROL (Fig. 13 y 14), emitió con mayor frecuencia y duración la conducta de estar de frente (9), en segundo lugar la de salir (8) estar con la cabeza fuera de la cámara, y en tercer lugar la de picar el piso (6) picar la charola cuando no tenía alimento. En general este grupo en la prueba 1 tendió a estar dentro de la cámara, en contadas ocasiones sacaban la cabeza y picaban el piso de la charola, ya para la prueba dos se nota un aumento en la conducta de salir(8) y una disminución en la conducta de estar de frente (9), lo cual comprueba que en la prueba 2 de ensayos alternados los sujetos se muestran más activos. Las conductas emitidas con menor frecuencia son nuevamente las de picar la cadena (5) y jalar la cadena (7) además de la de comer (3), ésta última conducta fue poco frecuente ya que el sujeto respondía en pocos ensayos y en los que lo hacía eran incorrectos por tanto no recibía alimento.

Un dato interesante proporcionado por el análisis de los videos fue que los sujetos del Grupo COLOR RESPUESTA y CONTROL, los cuales tenían que emitir dos tipos de respuesta que eran jalar la cadena o picar la tabla en ocasiones realizaban una respuesta combinada, es decir, cuando correspondía jalar la cadena algunos sujetos lo que hacían era picar el tapón de tal forma que se aflojara para posteriormente jalar la cadena y que ésta cayera junto con el alimento, lo anterior ocurrió principalmente en la prueba 2, al revisar detenidamente el video, se notó que ésta misma conducta era emitida en ocasiones por el demostrador, lo cual nos indica que en la prueba 1 el observador atendió a la relación cadena jalar y tabla picar, sin embargo al observar, al transcurrir menos tiempo entre la emisión del demostrador y la presentación de los operandos al observador, éste tendió a repetir lo recién observado. Lo cual comprueba la importancia de las situaciones

observacionales para la adquisición de una conducta y sobretodo que si el tiempo transcurrido entre la observación de la conducta a adquirir y la situación en la cual requiere ser emitida es largo, el sujeto atenderá a la relación acto consecuencia, mientras que si el tiempo transcurrido es corto el sujeto tenderá a “imitar” la conducta del modelo.

# PORCENTAJE DE SUJETOS QUE RESPONDIERON

## PRUEBA 1

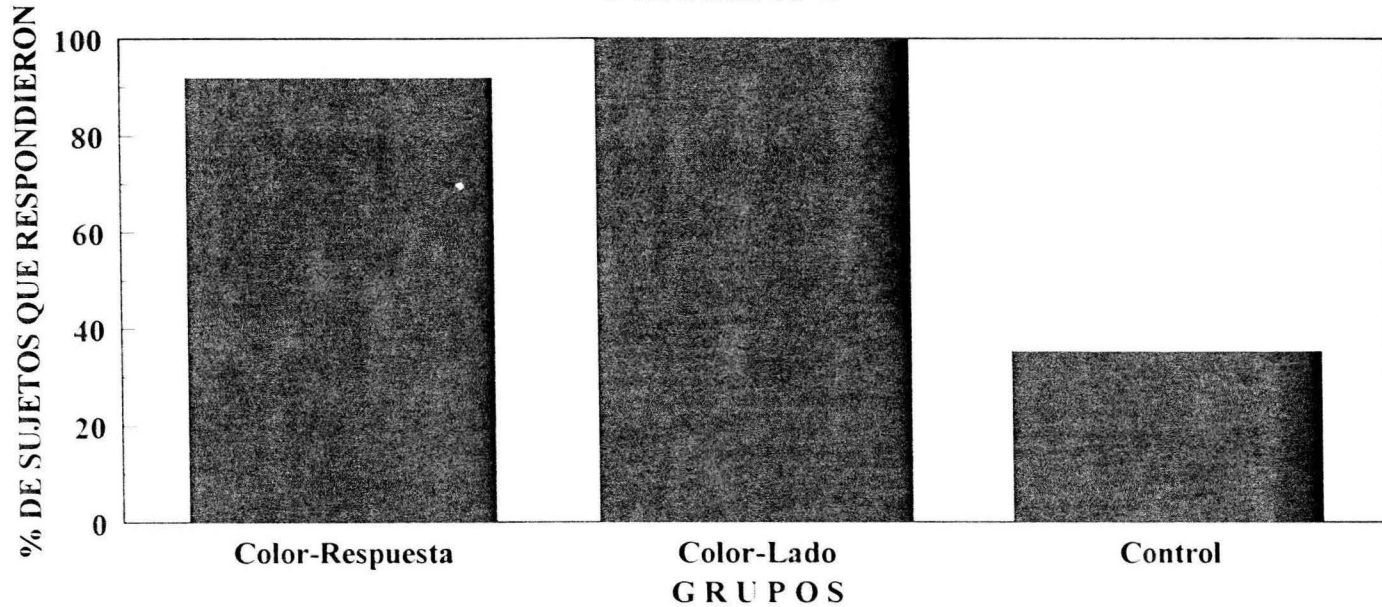


Fig.1 Representa el porcentaje de sujetos que respondieron durante la Prueba 1, en cada uno de los grupos (N=12).

# PORCENTAJE DE SUJETOS QUE RESPONDIERON

## PRUEBA 2

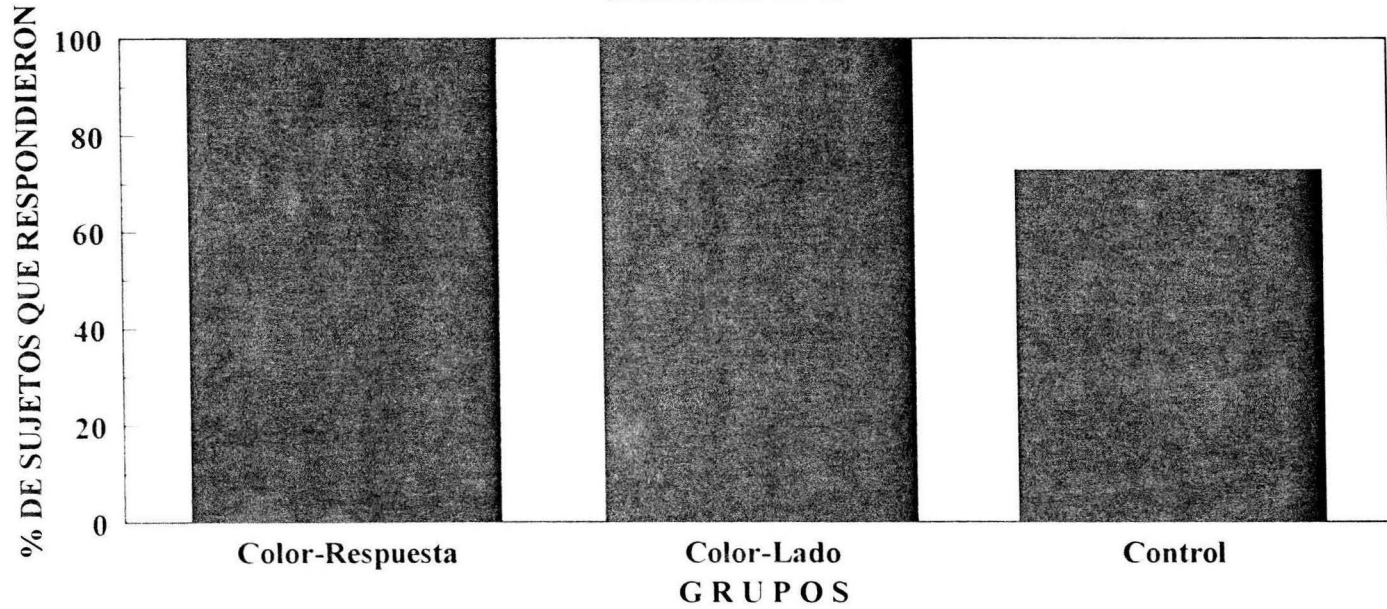
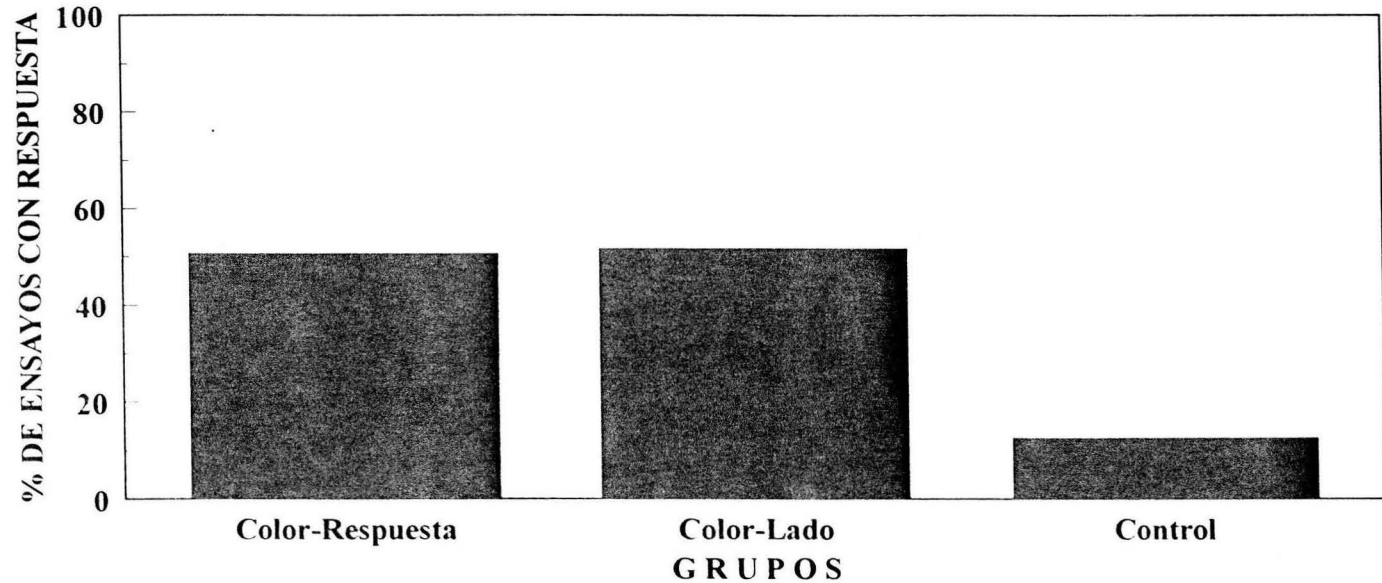


Fig.2 Representa el porcentaje de sujetos que respondieron durante la Prueba 2, en cada uno de los grupos (N=12).

# PORCENTAJE DE ENSAYOS CON RESPUESTA

## PRUEBA 1



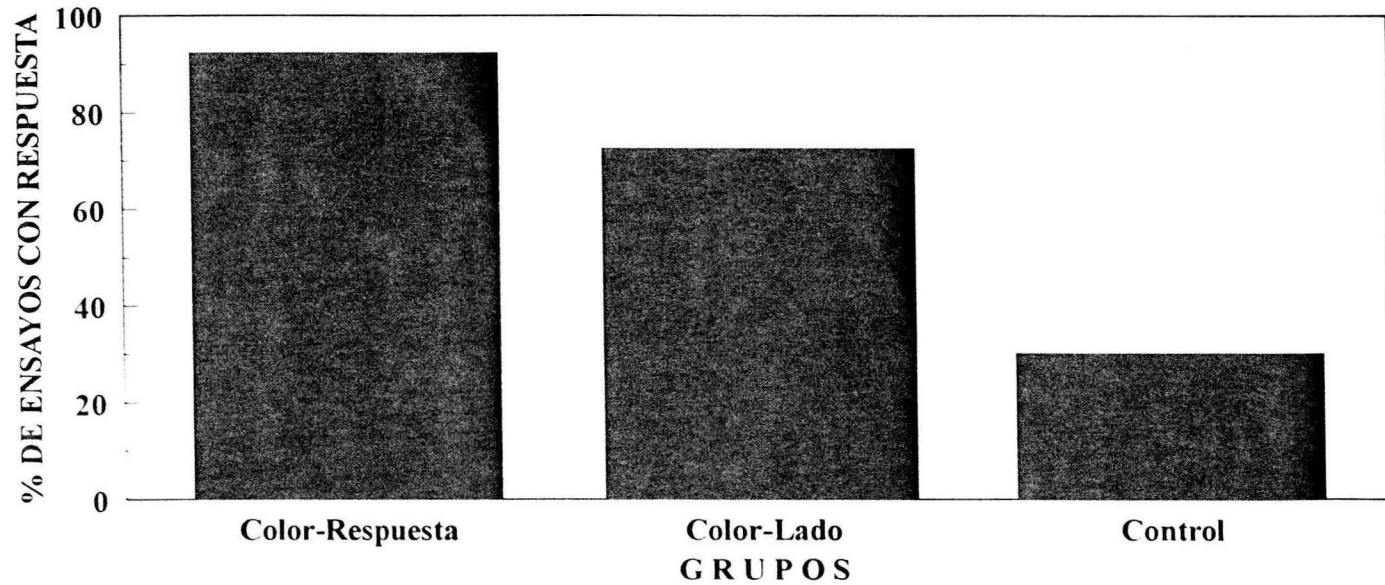
$F(2,33) = 8.12$   $p < 0.001$

Fig.3 Representa el porcentaje promedio de ensayos con respuesta durante la Prueba 1, en cada uno de los grupos (N=12).



# PORCENTAJE DE ENSAYOS CON RESPUESTA

## PRUEBA 2

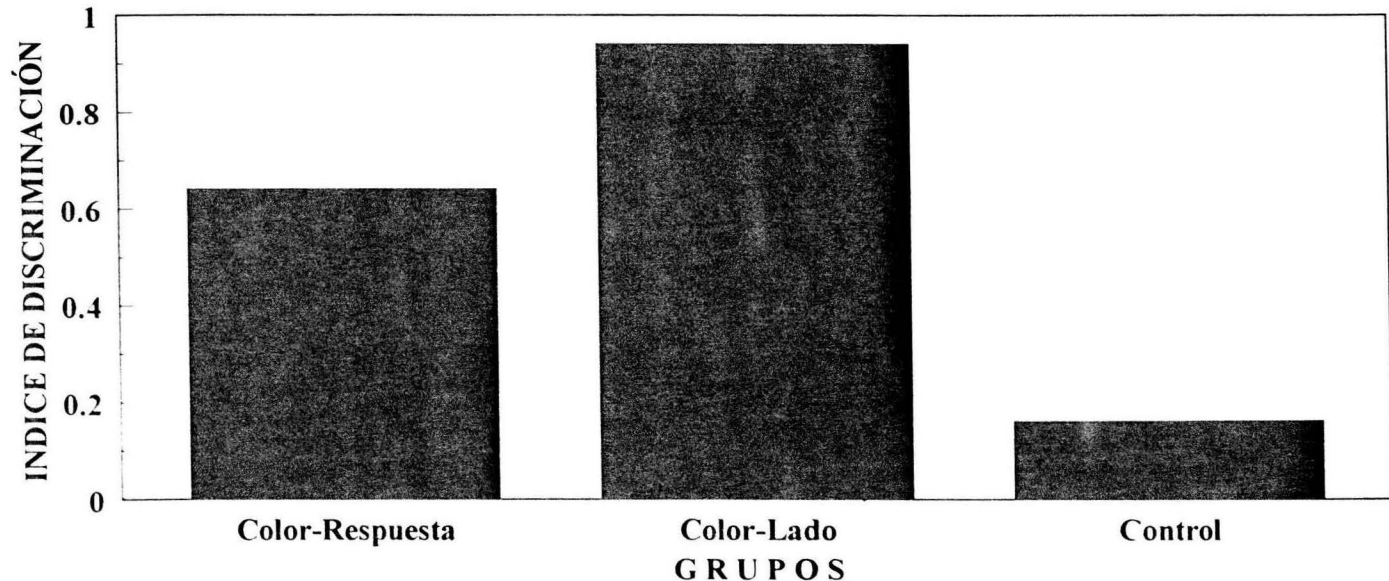


$F(2,33) = 19.61$   $p < 0.001$

Fig. 4 Representa el porcentaje promedio de ensayos con respuesta durante la Prueba 2, en cada uno de los grupos.

# INDICE DE DISCRIMINACIÓN

## PRUEBA 1

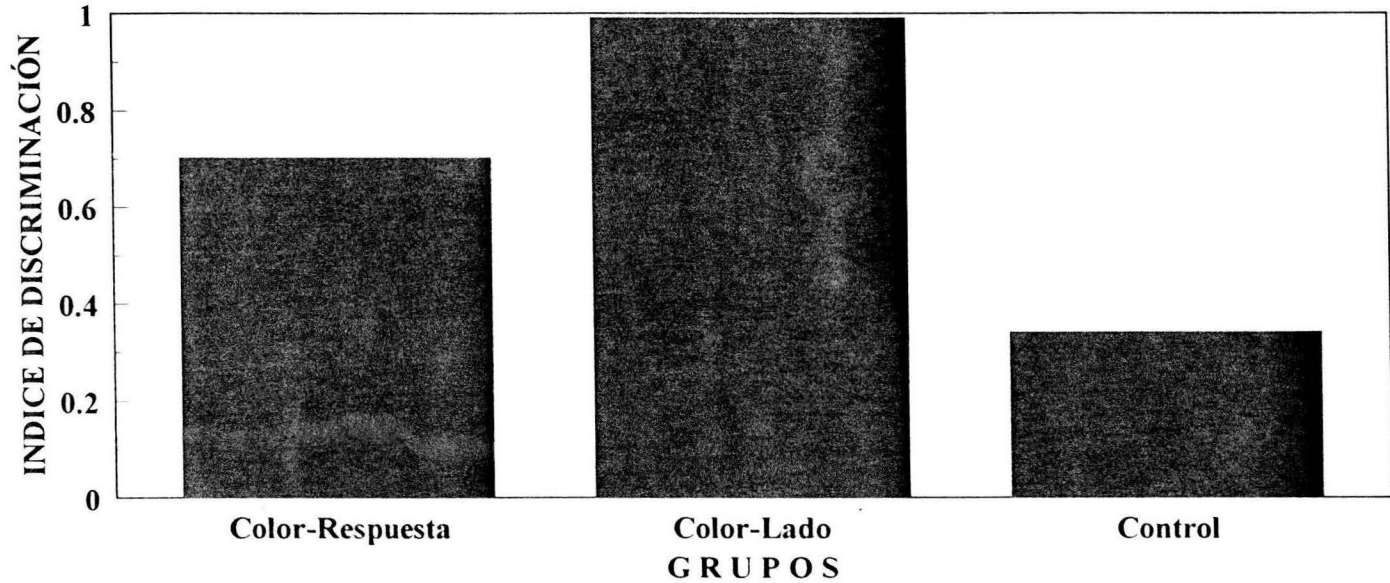


$F(2,33) = 27.75$   $p < 0.001$

Fig. 5 Representa el índice promedio de discriminación obtenido durante la Prueba 1, por cada grupo (N=12).

# INDICE DE DISCRIMINACIÓN

## PRUEBA 2



$F(2,33) = 35.46$   $p < 0.001$

Fig. 6 Representa el índice promedio de discriminación obtenido durante la Prueba 2, por cada grupo (N=12).

# PORCENTAJE DE RESPUESTAS AL LADO

## PRUEBA 1

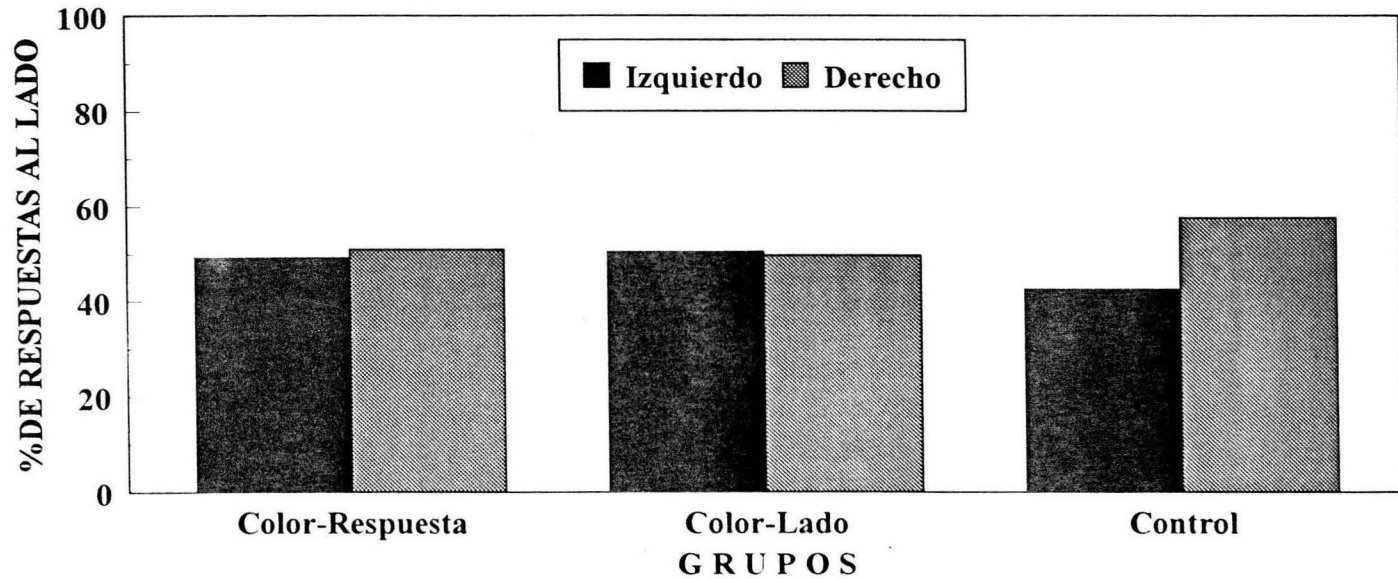


Fig.7 Representa el porcentaje promedio de respuestas dadas a cada lado durante la Prueba 1, por cada grupo (N=12).

# PORCENTAJE DE RESPUESTAS AL LADO

## PRUEBA 2

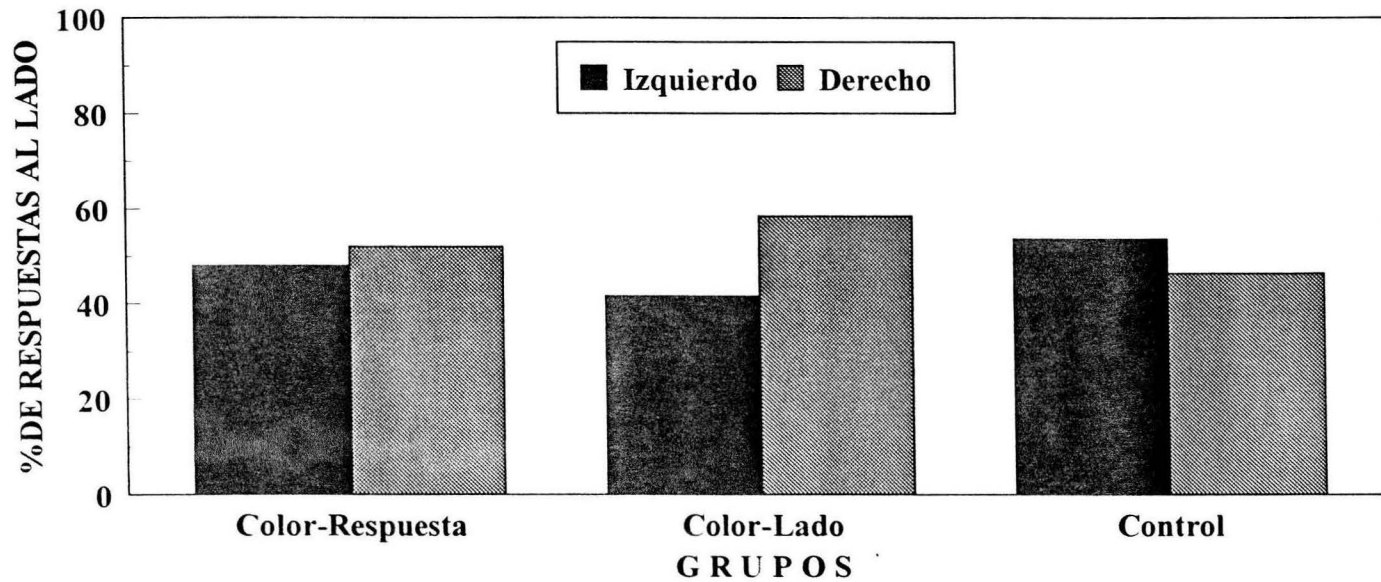


Fig.8 Representa el porcentaje promedio de respuestas dadas a cada lado durante la Prueba 2, por cada grupo (N=12).

# FRECUENCIA Y DURACIÓN RELATIVA

## GRUPO COLOR-RESPUESTA

### PRUEBA 1

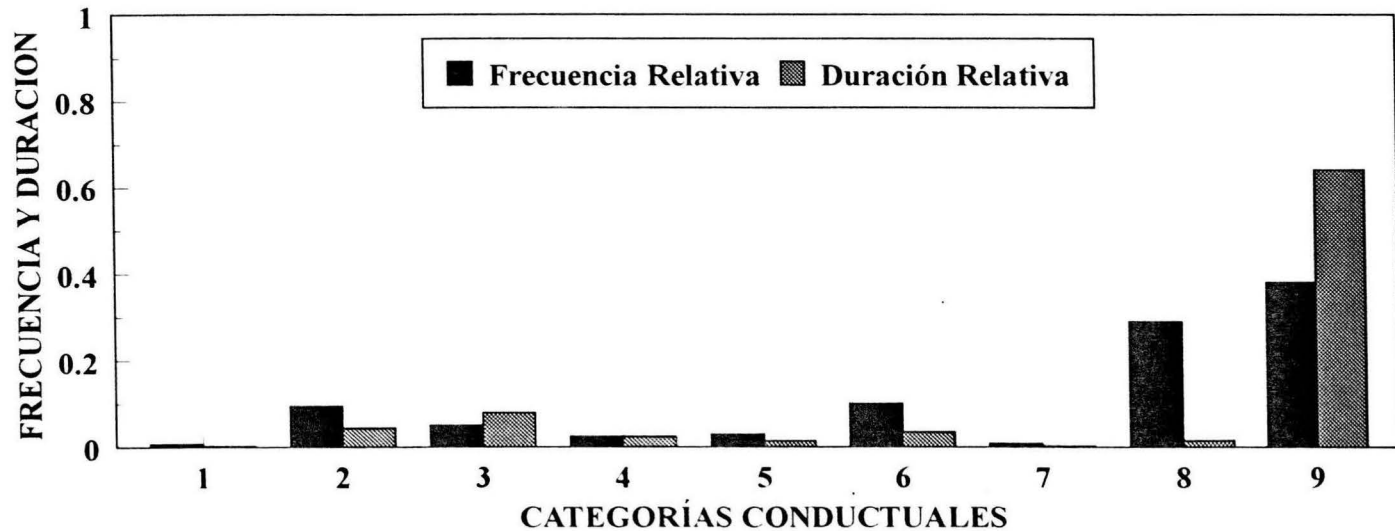


Fig.9 Representa la frecuencia y duración relativa de respuesta para cada categoría conductual durante la Prueba 1, Grupo COLOR-RESPUESTA (N=12).

# FRECUENCIA Y DURACIÓN RELATIVA

## GRUPO COLOR-RESPUESTA PRUEBA 2

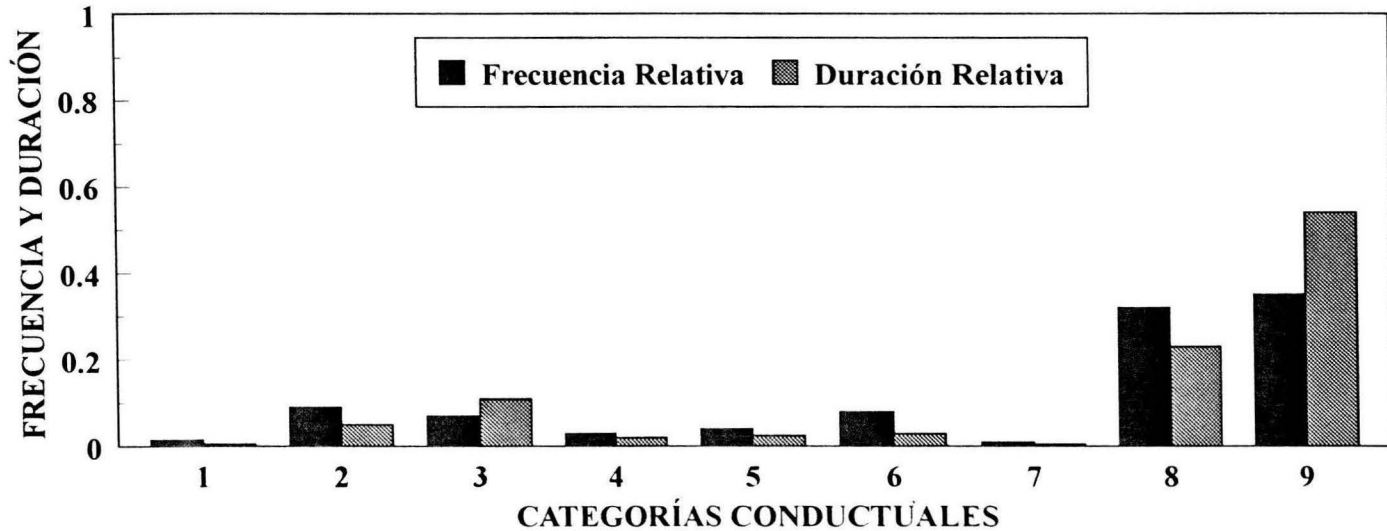


Fig. 10 Representa la frecuencia y duración relativa de respuesta para cada categoría conductual durante la Prueba 2, Grupo COLOR-RESPUESTA (N=12).

# FRECUENCIA Y DURACIÓN RELATIVA

## GRUPO COLOR-LADO PRUEBA 1

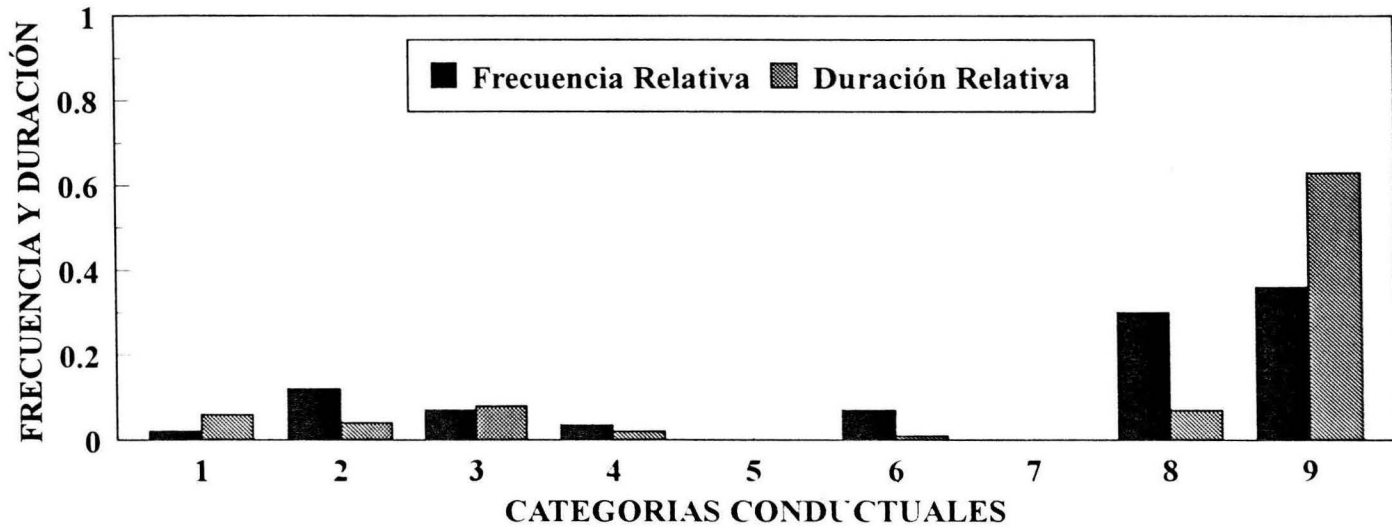


Fig.11 Representa la frecuencia y duración relativa de respuesta para cada categoría conductual durante la Prueba 1, Grupo COLOR-LADO (N=12).



# FRECUENCIA Y DURACIÓN RELATIVA

## GRUPO COLOR-LADO PRUEBA 2

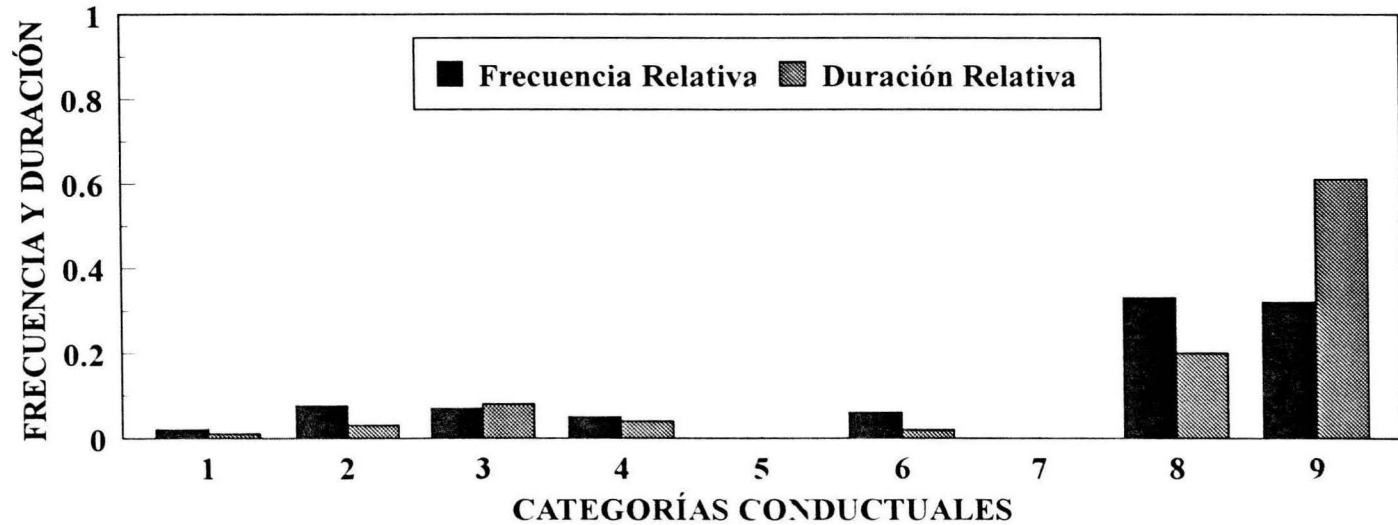


Fig. 12 Representa la frecuencia y duración relativa de respuesta para cada categoría conductual durante la Prueba 2, Grupo COLOR-LADO (N=12).

# FRECUENCIA Y DURACIÓN RELATIVA

## GRUPO CONTROL PRUEBA 1

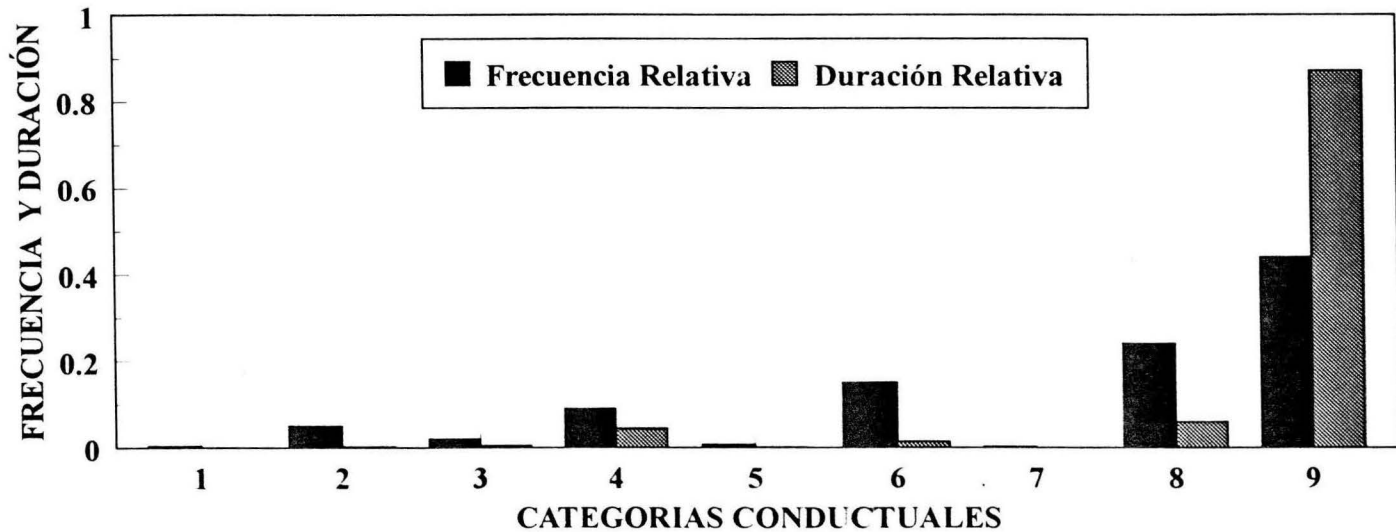


Fig.13 Representa la frecuencia y duración relativa de respuesta para cada categoría conductual durante la Prueba 1, Grupo CONTROL (N=12).

# FRECUENCIA Y DURACIÓN RELATIVA

## GRUPO CONTROL

### PRUEBA 2

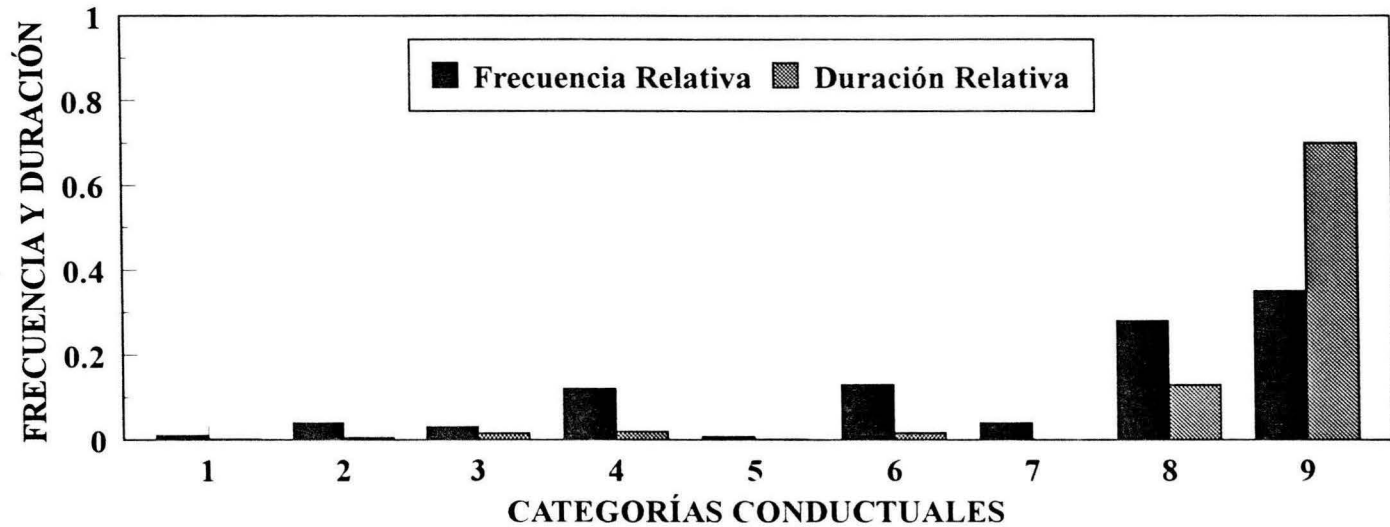


Fig.14 Representa la frecuencia y duración relativa de respuesta para cada categoría conductual durante la Prueba 2, Grupo CONTROL (N=12).

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos por los tres grupos se pueden resumir de la siguiente manera: los grupos experimentales COLOR-LADO y COLOR-RESPUESTA mostraron altos índices de discriminación (0.64 y 0.94 durante la Prueba 1 y, 0.70 y 0.99 durante la Prueba 2, respectivamente) y la totalidad de sus sujetos respondieron en niveles arriba del 50% de los ensayos a lo largo de la sesión, lo cual nos indica que los observadores de estos grupos respondieron discriminadamente ante los diferentes arreglos de estímulos, los cuales involucran relaciones complejas color-lado y color-tipo de respuesta. Por su parte, el índice de discriminación de los sujetos del grupo CONTROL fue de 0.16 durante la Prueba 1 y 0.32 durante la Prueba 2, lo que indica que los sujetos de este grupo no tenían una señal clara de cual era la relación ante la cual debían responder para obtener el alimento, por lo que respondían en forma indiscriminada en un principio, para posteriormente dejar de responder (su porcentaje de ensayos con respuesta fue del 10% para la Prueba 1 y de 30% para la Prueba 2).

Ahora bien, se ha afirmado que las palomas a través de una situación de aprendizaje observacional pueden adquirir conductas discriminativas, pero es importante señalar que aún cuando éstas se puedan establecer también bajo procedimientos operantes, en los cuales el sujeto esta directamente expuesto a los

estímulos discriminativos y es reforzado por la emisión de su conducta, el aprendizaje observacional es mucho más rápido e incluso con índices más elevados. Como ejemplo, se pueden mencionar los experimentos realizados por Cumming y Berryman (1965) en el cual se llevaron a cabo alrededor de 3 o 4 sesiones, con 140 ensayos cada una para adquirir la conducta discriminativa, siendo la tasa de respuestas correctas del 70% aproximadamente, y así como este estudio Zentall y Hogan (1974), Edwards et al (1983) y Williams et al (1990), emplearon un gran número de ensayos y de sesiones para establecer una conducta discriminativa en palomas. En contraste, en la presente investigación se realizó una sola sesión con 32 ensayos para el demostrador y 32 ensayos para el observador (divididos en dos Pruebas de 16 ensayos cada una), obteniéndose altos índices de discriminación para los grupos experimentales COLOR-RESPUESTA y COLOR-LADO, lo cual es muy significativo para el establecimiento de respuestas discriminativas en animales dada la rapidez con que se obtienen resultados positivos.

Conforme a lo anterior Khon y Dennis (1972), afirmaron que si bien se pueden establecer conductas discriminativas por diversos procedimientos, la experiencia observacional facilita esta adquisición, lo cual quedó ampliamente demostrado por: a) La diferencia en la ejecución de los GRUPOS EXPERIMENTALES de esta investigación comparados con los experimentos operantes señalados, que confirma la eficacia de la experiencia observacional respecto a los procedimientos operantes, y; b) El aumento en la ejecución en la Prueba 2 (ensayos alternados) con respecto a la Prueba 1 (ensayos continuos) en los tres grupos, dada la situación del aprendizaje por observación en comparación



con los procedimientos de aprendizaje social (Palameta y Lefevbre, 1985); se debe a que, aunque la conducta del demostrador puede facilitar la ejecución del observador, la conducta adquirida es novedosa (no existe en el repertorio del sujeto, ya que es adquirida más no "disparada") y, además, es morfológicamente diferente a la del modelo (por lo que no es una conducta imitada, sino una conducta establecida a partir de las relaciones estímulo-tipo de respuesta-consecuencia). De no ser así, el GRUPO CONTROL hubiera adquirido la conducta mínima del picoteo a la tabla o de jalar la cadena, por la simple presencia del demostrador, lo cual no ocurrió.

### IZT.

Ahora bien, considerando los elementos ya mencionados, y de acuerdo a las conclusiones obtenidos por Nieto y Cabrera (1993), en su investigación sobre la adquisición de una discriminación operante, respecto a que las palomas son capaces de ejecutar discriminadamente una tarea específica siempre que exista una relación entre la conducta observada y las consecuencias que ésta tenga para el sujeto que la está emitiendo; es posible afirmar que no sólo se pueden establecer eficazmente discriminaciones simples, en situaciones de aprendizaje observacional (Khon y Dennis, 1972; Groesbeck y Duerfeldt, 1971; Biederman et al, 1986; Biederman y Vanayan 1988), sino que se pueden establecer también discriminaciones condicionales o complejas en palomas, ya que éstas son capaces de ejecutar tareas discriminadas complejas, dada la existencia de la relación entre estímulos, respuestas y consecuencias, entendida como la presentación condicional de una consecuencia, determinada por la ocurrencia de una respuesta específica, la cual estará en función de las propiedades del estímulo. Lo anterior se sostiene a partir de lo observado en nuestra investigación, ya que ambos GRUPOS

EXPERIMENTALES, respondieron discriminadamente ante un arreglo de estímulos en los que el sujeto estuvo expuesto al mismo tiempo a dos dimensiones del estímulo, presentándosele una segunda señal que indicó a cual de las propiedades o combinación de éstas era correcto responder. El GRUPO COLOR-RESPUESTA, debía responder ante la cadena o ante la tabla dependiendo del color del tubo, presentándole al sujeto simultáneamente dos tubos del mismo color pero diferente tipo de respuesta y; en el GRUPO COLOR-LADO se debía responder del lado derecho o izquierdo conforme al color del tubo, presentándose al mismo tiempo dos estímulos idénticos pero localizados a la derecha o a la izquierda del sujeto. Por otra parte, el GRUPO CONTROL, no respondió aún cuando hubiese observado la conducta del demostrador, ya que no se había establecido una relación clara en cuanto a qué y ante qué le era reforzada la conducta al demostrador, ya que éste respondía indistintamente ante cualquier arreglo del estímulo. Lo anterior concuerda con el supuesto de que para que un sujeto aprenda observacionalmente una conducta discriminada debe estar expuesto a la ejecuciones discriminadas correctas por parte de un coespecífico. Groesbeck y Duerfelt, 1971; Khon y Dennis, 1972; Millard, 1979, Cabrera, 1989 y Nieto y Cabrera, 1993).

Por lo tanto, la adquisición de una conducta se ve facilitada por la relación estímulo-acto-consecuencia, agregando que, esto ocurre independientemente de si la relación es una discriminación simple o compleja, mientras se presente claramente la relación arreglo de estímulo-acto-consecuencia, es viable el aprendizaje de tareas diversas aún cuando varíe el grado de complejidad.

Cabe señalar que si se afirmara por nuestra parte que en situaciones de aprendizaje observacional no se habían estudiado discriminaciones complejas sería una aseveración falsa, ya que existe el antecedente del estudio de Hogan (1986), el cual sin embargo, presenta una serie de anomalías metodológicas como es el hecho de que realizaron varios experimentos con los mismos sujetos, entrenándolos antes, tanto al observador como al demostrador, en el picoteo de teclas y en tareas cooperativas, por lo que se consideran poco confiables los resultados. Así pues, aún cuando este autor afirma que las palomas aprenden discriminaciones complejas a partir del aprendizaje observacional, desde nuestro punto de vista esto no puede ser concluido a partir de sus resultados.

Por otra parte, resultó interesante el que las palomas aprendieran a picar una tabla y/o a jalar una cadena al mismo tiempo que aprendían a hacerlo ante determinado arreglo de estímulo, por lo que tiene mayor valor los altos índices de discriminación de los sujetos pertenecientes a los grupos experimentales. Anteriormente Biederman et al (1986) dentro de la perspectiva del aprendizaje observacional, habían establecido con éxito discriminaciones simples en palomas, pero antes de iniciar el tratamiento de discriminación habían considerado necesario el establecer primero la conducta de picoteo de teclas por automoldeamiento. Sin embargo, a partir de nuestros resultados se deduce que tal entrenamiento previo puede no ser necesario, ya que podría ejercer algún tipo de influencia en la conducta del sujeto, como el desarrollo de alguna preferencia de respuesta, ya fuera ante un determinado color o posición, e incluso, ante cualquiera de las dimensiones del estímulo presentado, ya que aun cuando las propiedades de dicho



estímulo fueran modificadas, en el caso de una discriminación compleja, alguna de ellas podría relacionarse; por ejemplo, los colores en brillantez.

El argumento anterior, es fortalecido con las investigaciones anteriores de discriminaciones complejas realizadas por Cumming y Berryman (1965), quienes reportaron preferencias para responder ante un color determinado y por lo tanto respondían en el nivel de oportunidad, es decir, sus respuestas eran correctas en el 50% de los ensayos, pero no porque hubieran aprendido la relación entre estímulos correcta sino porque respondían ante un "x" color en todos los ensayos. En esta investigación, nosotros observamos que el grupo COLOR-LADO mostró un mayor porcentaje de respuestas e índice de discriminación que el grupo COLOR-RESPUESTA, lo cual pudo ser función de diferentes variables: primera, al igual que en trabajos previos pudo sólo ser el resultado de una preferencia de los sujetos por picar la tabla o jalar la cadena hacia alguno de los dos lados; segundo, en el grupo COLOR-RESPUESTA, la ejecución de las palomas pudo estar sesgada por su preferencia para responder al operando (o tipo de respuesta) es decir, a picar la tabla; tercero, es probable que la relación color-lado sea más fácil de aprender por observación que la relación color-tipo de respuesta.

Al respecto del segundo punto Cabrera (1989) atribuye estas preferencias al operando, mencionando que la emisión de un tipo de respuesta puede estar determinada por factores intrínsecos a la especie. Es decir, el que las palomas hayan emitido con mayor frecuencia la respuesta de picar a la tabla que jalar a la cadena, puede deberse a la facilidad de emisión de dicha respuesta, dado el patrón conductual ya existente en el organismo de picar, aún cuando se halla relacionado

en igual proporción el tipo de respuesta con el alimento. Cabe agregar que cuando no se presenta la alternativa de picar la tabla o jalar cadena, sino cualquiera de dos tablas, los porcentajes de respuesta, son mucho más altos y la discriminación ocurre en forma más "pura", como se demostró en el grupo COLOR-LADO, ya que sus respuestas no se vieron sesgadas por la preferencia al operando.

Así también el que se obtuviera un índice de discriminación alto por parte de ambos grupos experimentales (a pesar de la preferencia al operando que mostró el grupo COLOR-RESPUESTA), indica que los sujetos no aprendieron la topografía o la morfología de la respuesta (cfr. Davis, 1973), sino como se mencionó anteriormente la relación existente entre el arreglo de estímulo-acto-consecuencia, (Nieto y Cabrera, 1993) lo que implica que las palomas de los grupos COLOR-RESPUESTA Y COLOR-LADO no respondieron de manera impulsiva, sin atender al arreglo de estímulo, bien al contrario respondieron discriminadamente.

En comparación con la ejecución de los grupos experimentales, el grupo CONTROL no logró establecer ninguna relación significativa entre su conducta y las consecuencias de ésta, ya que a éste le había sido relacionado indistintamente el color, el tipo de respuesta y la lateralidad con la ocurrencia del reforzamiento.

En contraste, durante la Prueba 1, se observó una ligera preferencia hacia el lado derecho y hacia el lado izquierdo, por parte del GRUPO COLOR-RESPUESTA y el GRUPO COLOR-LADO, respectivamente, sin embargo, en el GRUPO CONTROL sí se observa una notable preferencia al lado derecho, la cual atribuimos a la ejecución de una respuesta indiscriminada por parte de este grupo.

Ahora bien, durante la Prueba 2, la preferencia hacia el lado derecho es notable para los tres grupos, la cual se podría atribuir a una respuesta impulsiva o de fijación por parte de los sujetos hacia este lado, lo cual no implica que dicha preferencia sea determinante en la conducta del observador, ya que aún así los índices de discriminación son altos para estos grupos, no así para el GRUPO CONTROL, el cual presentó una preferencia hacia el lado izquierdo, lo cual reafirma el que ciertamente sus respuestas fueron indiscriminadas, ya que además el índice de discriminación fue muy bajo en comparación con los grupos experimentales.

Así mismo, el análisis de la frecuencia de las categorías conductuales permite concluir que la distribución de éstas en los tres grupos es similar, lo cual indica que los tres grupos tuvieron la posibilidad de realizar las mismas conductas, sin embargo, lo que determinó el que fueran discriminadas o no, estuvo influido por el establecimiento de las relaciones entre estímulos-tipos de respuestas y consecuencias. Además, cabe señalar que los GRUPOS EXPERIMENTALES presentaron una mayor duración de las categorías conductuales registradas, especialmente de aquellas que implicaban estar de frente al demostrador y salir de la caja, lo que podría evidenciar una mayor observación a la conducta modelada por el demostrador y, por lo tanto, una mejor ejecución de la conducta adquirida por parte del observador.

En resumen, la observación de la ejecución discriminada de un modelo determina la futura ejecución discriminada de un observador (Darby y Riopelle, 1959; Davis, 1973; Hogan, 1986), ya que es a partir de dicha observación como se

logra transmitir la existencia de la relación arreglo de estímulo-respuesta-consecuencia de una manera más rápida que si el sujeto hubiera aprendido por sí mismo la conducta (Roper, 1986; Myers, 1989). Y que mientras estos elementos se presenten una gran variedad de conductas pueden ser aprendidas, independientemente de la complejidad de la tarea.

Finalmente, si bien los resultados obtenidos son positivos, es decir, se obtuvo un alto índice de discriminación, la adquisición de conductas novedosas de distinta topografía a la modelada y, una mínima preferencia al lado por parte de los grupos experimentales, se sugiere que se retomen desde la perspectiva del aprendizaje observacional, algunas de las pruebas que algunos experimentadores operantes han realizado (Cummnig y Berryman, 1965; Zentall y Hogan, 1974; Edwards, Jagielo y Zentall, 1983; Pisacreta, 1993), para comprobar el aprendizaje de discriminación condicional o compleja, tales como: a) Una Prueba de Transferencia, en la cual se varíe alguna dimensión del estímulo, por ejemplo el color de alguno de los estímulos utilizados en el entrenamiento, para observar si se mantiene el índice de discriminación a pesar del cambio, y a partir de éste comprobar el aprendizaje de la relación color-tipo de respuesta o color-lateralidad y comprobar que las palomas son capaces de seguir respondiendo discriminadamente aún cuando se le haya cambiado alguna de las dimensiones del estímulo y, sin preferencias de respuesta; b) Una Reversión del Aprendizaje, en la cual se establezca una determinada relación color-tipo de respuesta y color-lateralidad y posteriormente se refuerze lo contrario, es decir, si se reforzaba la conducta cuando se respondía ante color rojo entonces tabla y color azul entonces cadena, ahora se va a reforzar lo inverso, rojo entonces cadena y azul entonces

tabla. Lo cual sería de gran importancia ya que nos permitiría el evaluar más ampliamente la eficacia del establecimiento de conductas novedosas en situaciones de aprendizaje observacional. Ambas pruebas servirían para analizar con mayor amplitud la relevancia de las relaciones entre estímulos-respuestas y consecuencias, lo que permitiría fundamentar aún más los procesos que determinan el aprendizaje por observación.

Ahora bien, en caso de obtener resultados positivos de dichas pruebas, sería factible entonces, "ubicar" los resultados obtenidos en alguno de los Modelos de Respuestas Básicas propuestos por Carter y Werner (1978) y comprobar de una manera más teórica que empírica que el aprendizaje por observación proporciona una gran aportación sobre el estudio de la formación de conceptos en animales, lo cual a su vez ampliaría de manera importante el análisis experimental de la conducta animal.

## REFERENCIAS

- BIEDERMAN, G.B.; ROBERTSON, H.A. & VANAYAN, M. (1986). Observational Learning of Two Visual Discriminations by Pigeons: A Within Subjects Design. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 16, 45-49.
- BIEDERMAN, G.B. & VANAYAN, M. (1988). Observational Learning in Pigeons: The Function of Quality of Observed Performance in Simultaneous Discriminations. Learning and Motivation, 19, 31-43.
- BONNER, J. T. (1982). La Evolución de la Cultura en los animales. Madrid, Alianza Universidad.
- BOYD, R. & RICHERSON, P.J. (1983). The Cultural Transmission of acquired variation: Effects on Genetic Fitness. Journal of Theoretical Biological, 100, 567-596.
- CABRERA, C. R. (1989). Aprendizaje Observacional en animales: Una evaluación del papel de diferentes relaciones contingenciales entre estímulos

antecedentes, respuestas y estímulos consecuentes. Tesis de Maestría.  
Universidad Nacional Autónoma de México.

CARTER, D.E. & WERNER, T.J. (1978). Complex learning and information processing by pigeons: a critical analysis. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 29, 565-601.

CATANIA, C. (1976). Investigación Contemporánea en Conducta Operante. México, Trillas, p. 217-224.

CATANIA, C. (1979). Learning. New Jersey, Englewood Cliffs Prentice Hall, p. 139-165.

CAVALLI-SFORZA, L.L. (1990). Cultural Transmission and Nutrition. World Rev Nutr Diet, Vol.63, 35-48.

CUMMING, P. & BERRYMAN, R. (1965). The Complex Discriminated Operant: Studies of Matching-to-Sample and Related Problems. En D.I. Mostofski (Ed) Stimulus Generalization. California, Stanford University Press, p. 284-330.

DARBY, C.L. & RIOPELLE, A.J. (1959). Observational Learning in the rhesus monkeys. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 52, 94-98.

DAVIS, J.M. (1973). Imitation: "A Review Critique". En P.P.G. Bateson and P.H. Klopfer (Eds) Perspectives in Ethology. Vol.1 New York, Plenum Press.

DINSMOOR, J. A. (1995). Stimulus Control: Part I. The Behavior Analyst, Vol.18 (1), 51-68.

EDWARDS, C.A.; JAGIELO, J.A. & ZENTALL, T.R. (1983) "Same / different symbol use by pigeons". Animal Learning & Behavior, 11 (3) 349-355.

FISHER, J. & HINDE, R.A. (1949). The Opening of Milk Bottles by Birds. British Birds, 42, 347-357.

GIBBS, H.L. (1990). Cultural Evolution of males song types in Darwin's Medium Ground Finches, *Geospiza Fortis*. Animal Behavior, 39, 253-263.

GIRALDEAU, L.A. (1984). Group Foraging: The Skill Pool Effect and Frequency-Dependent Learning. The American Naturalist, Vol. 124, No.1, 72-79.

GIRALDEAU, L. A. & LEFEBVRE, L. (1986). Exchangeable producer and scrounger roles in a captive flock of feral pigeons: a case for the skill pool effect. Animal Behavior, 34, 793-803.



GIRALDEAU, L. A. & LEFEBVRE, L. (1987). Scrounging prevents cultural transmission of food-finding behavior in pigeons. Animal Behavior, 35, 387-394.

GROESBECK, R. & DUERFELDT, P. (1971). Some Relevant Variables in Observational Learning of the rat. Psychonomic Science, Vol.22 (1), 41-43.

HEYES, C.M.; DAWSON, G.R. & NOKES, T. (1992). Imitation in Rats: Initial Responding and Transfer Evidence. The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 45B (3), 229-240.

HOGAN, D.E. (1986). Observational Learning of a Conditional Hue Discrimination in Pigeons. Learning and Motivation, 17, 40-58.

HOLLAND, J.G. & SKINNER, B.F. (1988). Analisis de la Conducta. México, Mc Graw Hill. p. 171-200.

KAWAI, M. (1965). Newly Acquired Pre-cultural Behavior of the Natural Troop of Japanese Monkeys on Koshima Islet. Primates, 6, 1-3.

KOHN, B. & DENNIS, M. (1972). Observation and Discrimination Learning in the rat: Specific and Nonspecific Effects. Journal of Comparative and Physiological Psychology, Vol.78, No.2, 292-296.

LEFEBVRE, L. (1986). Cultural Difussion of a Novel Food Finding Behavior in Urban Pigeons: An Experimental Field Test. Ethology, 71, 295-304.

LEFEBVRE, L. & GIRALDEAU, L. A. (1994). Cultural transmission in pigeons is affected by the number of tutors and bystanders present, Animal Behavior, 47, 331-337.

LEFEBVRE, L. & PALAMETA, B. (1988). "Mechanisms, Ecology, and Population Diffusion of Socially Learned, Food Finding Behavior in Feral Pigeons". En T.R. Zental y B.J. Galef Jr. (Eds) Social Learning: Psychological and Biological Perspectives. Hillsdale; Nueva Jersey: Erlbaum, p. 141-163.

MAINARDI, D. (1981). "Traditions and Social Transmission of Behavior in Animals." En: S. W. Barlow y J. Silberbeg (Eds) Sociobiology: Beyond Nature. Colorado, Westview Press, p. 227-251.

MAYR, E. (1978). La Evolución. Investigación y Ciencia. México. p. 7-16.

MILLARD, W.J. (1979). Stimulus Properties of Conspecific Behavior. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 32, 283-296.

MILLER, N. E. & DOLLARD, J. (1941). Social Learning and Imitation. New Haven: Yale University Press.

- MYERS, W. A. (1970). Observational Learning in Monkeys. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 14, 225-235.
- NICOL, C.J. & POPE, S.J. (1992). Effects of social learning on the acquisition of discriminatory keypecking in hens. Bulletin of the Psychonomic Society, 30 (4), 293-296.
- NICOL, C.J. & POPE, S.J. (1993). Food deprivation during observation reduces social learning in hens. Animal Behavior, 45, 193-196.
- NIETO, J. & CABRERA, R. (1992). Evolución Cultural en animales. En V.A. Colotla (Ed), La investigación del comportamiento en México. México, Universidad Nacional Autónoma de México, p. 91-103.
- NIETO, J. & CABRERA, R. (1993). Adquisición de una Discriminación Operante mediante Observación en palomas. Revista Latinoamericana de Psicología, Vol.25 (3), 467-478.
- NIETO, J. & CABRERA, R. (1994). "La Evolución Cultural en animales". En J. L. Diaz (Ed), La Mente y el Comportamiento Animal: Ensayos en Etología Cognitiva. México, Fondo de Cultura Económica, cap.5.
- PALAMETA, B. & LEFEBVRE, L. (1985). The Social Transmission of a Food-Finding Technique in Pigeons: What is Learned?. Animal Learning and Behavior, 33, 892-896.

- PISACRETA, R. (1993). Establishment and Transfer of Multiple Conditional Discrimination in the Pigeon. The Psychological Record, 43, 59-84.
- ROPER, T.J. (1986). Cultural Evolution of Feeding Behavior in Animals. Science Progress, 70, 571-583.
- SABATER, P.J. (1978). El chimpancé y los orígenes de la cultura. Barcelona, Promoción Cultural, p.55-65.
- SHERRY, D.F. & GALEF, B.G. Jr. (1984). Cultural Transmission without Imitation: Milk Bottle Opening by Birds. Animal Behavior, 32, 937-938.
- SKINNER, B. F. (1986). Ciencia y Conducta Humana. Barcelona, Mtz. Roca, p. 137-157.
- SPENCE, K.W. (1936). The nature of discrimination learning in animals. Psychological Review, 43, 427-449.
- SUBOSKI, M. D. & BARTASHUNAS, C. (1984). Mechanisms for Social Transmission of Pecking Preferences to Neonatal Chicks. Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, Vol.10 (2), 182-194.

THOMAS, D.R.; COOK, S. C. & TERRONES, J.P. (1990). Conditional Discrimination Learning by Pigeons: The Role of Simultaneous Versus Successive Stimulus Presentations. Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, Vol.16 (4) 390-401.

TORRES, A.; LÓPEZ, F. & ZARABOZO, D. (1991). Registro observacional a través de Computadora. Revista Mexicana de Análisis de la Conducta, 17, p.147-162.

WEST, M. J.; KING, A.P. & HARROCKS, T.J. (1983). Cultural Transmission of Cowbird Song (*Molothrus ater*): Measuring Its Development and Outcome. Journal of Comparative Psychology, Vol.97 (4), 327-337.

WILLIAMS, D.A.; BUTLER, M.M. & OVERMIER, B. (1990). Expectancies of Reinforcer Location and Quality as Cues For a Conditional Discrimination in Pigeons. Journal Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, Vol. 16 (1), 3-13.

ZENTALL, T. R. & HOGAN, D.E. (1974) Abstract Concept Learning in the pigeon. Journal of Experimental Psychology, 102, 393-398.

ZENTALL, T.R. & HOGAN, D. E. (1976). Imitation and Social Facilitation in the pigeon. Animal Learning and Behavior, Vol.4 (4), 427-430.