



Universidad Nacional Autónoma de México

Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala



UNAM CAMPUS
IZTACALA

EFFECTOS DE PREENTRENAMIENTO AUDITIVO
EN IGUALACION A LA MUESTRA.

T E S I S

Que para obtener el Título de
LICENCIADO EN PSICOLOGIA

p r e s e n t a n

JESUS PAULINO AKE KOB
LIDIA RODRIGUEZ ALMAZAN

Los Reyes Iztacala, México, 1987.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

* Eternamente agradecidos con Enrique y Maricela
por su paciencia y orientación.

Tampoco olvidamos la disposición de Ma. Antonieta
y Roberto.

Gracias.
Lidia y Paulino.

Pensando en Alin con amor:

Lidia.

A mis padres, hermanos y amigos:
con cariño por su apoyo y estímulo.


Lidia.

Al esfuerzo continuo por la superación,
a la vida, al amor y a la paz: a Dios.

Aké Kob.

1987.

I N D I C E .

Introducción.		1
Capítulo 1.	Aprendizaje discriminativo: Investigación teórica y revisión de estudios experimentales.	7
1.1.	Discriminación Simple.	11
1.2.	Discriminación Compleja.	17
1.3.	Antecedentes y definición de preentrenamiento.	23
1.4.	Evaluación del preentrenamiento.	35
Capítulo 2.	Investigación Experimental.	38
2.1.	Método.	41
	Sujetos.	
	Aparatos.	
	Procedimiento.	
2.2.	Resultados.	49
2.3.	Discusión y Conclusiones.	57
	Consideraciones Personales.	65
	Apéndice.	68
	Bibliografía.	83

INTRODUCCION.

Antes de pasar a la que es propiamente la idea objetiva de este trabajo de tesis, queremos señalar que forma parte de una serie de experimentos contenidos en un proyecto de investigación experimental animal denominado "Entrenamiento en Precurrentes Visuales y Auditivas como determinantes para optimizar la Transferencia Transmodal", bajo la supervisión de los Maestros en Psicología Enrique Cortés Vázquez y Maricela Ramírez Guerrero.

El proyecto general se dividió en dos partes siendo la primera también tema de tesis "Efectos de Precurrentes en una Discriminación Compleja", presentada en 1985 por las compañeras Pilar Valdivia y Virginia García.

En este trabajo de tesis, segunda parte de la primera fase del proyecto general, nos enfocamos a la implementación de precurrentes auditivas y sus efectos en problemas de igualación a la muestra. En este punto es importante señalar que nos referimos más específicamente a "Preentrenamiento" y no a "Precurrentes", porque el primer término nos brinda mejores oportunidades experimentalmente hablando, ya que por lo investigado es en una fase previa denominada preentrenamiento en que las precurrentes son implementadas, sólo que hasta el momento no se le

ha prestado la importancia adecuada quizá por la diferencia de manipulaciones realizadas por los autores en dicha fase de "preentrenamiento". De esto se habla detalladamente más adelante.

Como dato importante señalamos que hemos optado por trabajar con pichones porque han demostrado gran capacidad para ejecutar tareas de discriminación e incluso en términos de investigación se ha subrayado su gran utilidad para entender la conducta humana. Específicamente por su prolongado período de vida (10 a 15 años de vida aproximadamente), adaptabilidad a diversos ambientes, buena agudeza visual y visión cromática es por lo que el pichón se ha vuelto de valor incalculable para la investigación psicológica básica (Verhabe; en Ulrich y Col. 1978). En este contexto muchas manipulaciones de programas y estímulos son posibles con el fin de mejorar la ejecución de los sujetos, por ejemplo: programas de razón, programas de intervalo, color y forma de estímulos y mínima - mente estímulos auditivos según la revisión bibliográfica realizada.

Respecto a la casi nula utilización de los estímulos auditivos para tareas de discriminación, se debe a que se ha comprobado una pobre ejecución de los pichones en tales tareas; ésto al parecer debido a la complejidad de los estímulos (p.e. Gutman y Kalish, 1956; en Pisacreta, 1986). Lo anterior parece confirmar que no se conoce en realidad que exista alguna insuficiencia fisiológica que impida a los pichones percibir o

discriminar entre estímulos auditivos, más bien tal diferencia se debe a que los estímulos visuales y por tanto los patrones conductuales ligados a tales estímulos son más entrenables por formar parte estrecha de actividades normales vitales del sujeto como la localización de comida o el levantamiento del vuelo. Debido a esto, algunos autores afirman que la pobre ejecución de los pichones ante tales estímulos auditivos puede ser mejorada o incluso eliminada proporcionando experiencia ante tales estímulos, porque en realidad no es la complejidad de los estímulos la que obliga a responder pobremente, sino la discriminabilidad del mismo (p.e. Williams, 1982).

Partiendo de lo anterior podría hipotetizarse que si se contemplara una fase en la que los sujetos fueran entrenados con el estímulo a utilizar en una fase de discriminación posterior o compleja, podría esperarse que ese entrenamiento determinará diferencias en la ejecución. Algunos estudios al respecto ya se han realizado, pero tal fase denominada de preentrenamiento o fase de implementación de precurrentes no ha logrado conjuntar puntos de vista (p.e. Nelson y Wasserman, 1978).

Así encontramos investigaciones en las que se aboga por la implementación de las precurrentes, en otras se rechaza tal posición y en otras más se considera poco importante tal entrenamiento. Lo que es cierto, es que tales investigaciones no se han delimitado de manera es-

pecífica el preentrenamiento y los estímulos utilizados, ni los parámetros de evaluación ya que se ha trabajado haciendo un manejo complejo de variables tales como programas, estímulos e incluso respecto del entrenamiento mismo, que a veces no ha sido completado como fase, sino como preexposiciones sin llegar a corroborar firmeza en la ejecución de los sujetos ante tales disposiciones de estímulo como en el estudio de Nelson y Wasserman (1978).

Motivados por la disparidad de opiniones y resultados encontrados en los trabajos sobre experiencia previa respecto a una dimensión de estímulo a utilizar en una discriminación compleja, se programaron dos investigaciones experimentales en las cuales se evaluaron los efectos del preentrenamiento en discriminaciones visuales y auditivas.

En este estudio se trabajó con estímulos auditivos, ya que como mencionamos con anterioridad otro grupo de investigadores, Valdivia y García (1985), estudiaron los efectos del preentrenamiento con estímulos visuales.

Así, el objetivo de este experimento fue evaluar los efectos del preentrenamiento en discriminación simple simultánea auditiva aplicado a un grupo denominado experimental comparado con otro denominado control y con ausencia de preentrenamiento, ambos grupos a considerar en una tarea de igualación a la muestra auditiva que compartió la dimensión de estímulo entrenada previamente. Esto con el fin de confirmar o decli-

nar la importancia del preentrenamiento en ejecuciones simples, así como habilitar el uso de estímulos auditivos escasamente utilizados hasta ahora en trabajos sobre discriminación simple y compleja ya que como se ha señalado no existe impedimento alguno para que los sujetos no ejecuten dichas tareas.

La presentación de esta investigación se hace en dos partes, la parte de revisión teórica y la parte de investigación experimental la cual incluye la discusión y conclusiones derivadas de los resultados que se obtuvieron. El siguiente bosquejo dará una idea clara de la evaluación del presente trabajo desde el punto inicial hasta las consideraciones personales entendidas como el fin de esta investigación.

Capítulo 1. Aprendizaje Discriminativo: Investigación teórica y revisión de estudios experimentales. Esta parte incluye la revisión de trabajos teóricos y experimentales realizados sobre discriminación y sus particularidades: Discriminación Simple y Discriminación Compleja. Se presenta también un resumen de los pocos trabajos realizados acerca del preentrenamiento en discriminación simple sobre discriminaciones complejas, definiendo lo que se entiende como preentrenamiento y las medidas utilizadas para evaluar sus efectos.

Capítulo 2. Investigación Experimental. Como resultado de la parte anterior se desprende la aplicación de una variable independiente (preen-

trenamiento en discriminación simple) con el fin de conocer sus efectos sobre discriminación compleja (igualación a la muestra). Se incluye la descripción de los sujetos, los aparatos, el ambiente laboral y el procedimiento o forma de presentación de los estímulos y los requisitos de respuesta de los sujetos. También se describen las fases experimentales por las cuales atravesaron los sujetos, así como los resultados obtenidos a partir de la manipulación experimental. Finalmente incluimos la discusión y conclusiones, así como las consideraciones prácticas dentro de la psicología actual tanto a nivel teórico como en el campo de la psicología aplicada.

CAPITULO I.

APRENDIZAJE DISCRIMINATIVO: INVESTIGACION TEORICA Y REVISION DE ESTUDIOS EXPERIMENTALES.

En este capítulo centramos nuestra atención en la manera en que el aprendizaje discriminativo ha llegado a conformarse como una línea de investigación bastante productiva para la psicología. Detallamos así mismo las particularidades de la discriminación simple y de la discriminación compleja para tener una idea amplia y clara de la importancia de nuestra manipulación que vincula los posibles efectos de los estímulos utilizados en discriminación simple sobre la compleja. Esta idea podría ser posible si recordamos que la experiencia es básica para la supervivencia de los seres vivos, en todo caso, la pregunta sería si tal experiencia es importante o si podría descartarse. De todos modos, el aprendizaje discriminativo implica un cambio específico en la conducta de un organismo humano o infrahumano debido al contexto que lo rodea y que moldea a la vez su comportamiento (Skinner, 1975). En otras palabras, ningún organismo se comporta de manera desorganizada sin generar relaciones con su medio ambiente, si este fuera el caso podría hablarse de una relación inadecuada o de un control de estímulos deficiente.

Entendiéndose que se establecen relaciones entre un organismo y su medio ambiente, se definen entonces el estímulo (E) y la respuesta (R), medio ambiente y conducta del organismo respectivamente, en franca conexión. Esta cadena conductual (E-R) puede ser alterada manipulando las condiciones ambientales logrando un control práctico definitivamente inesperado, (Catania, 1976). Sin embargo, en situaciones controladas de laboratorio experimental, la conducta puede moldearse de acuerdo con ciertas especificaciones que contemplan la definición de la dimensión del estímulo ante el cual la respuesta se emite y reforzando diferencialmente esta última, y en este caso los resultados podrían ser los esperados. Ejemplificando lo anterior tenemos por ejemplo que los picoteos de tecla en presencia de una luz verde son diferentes de los picoteos de tecla en presencia de una luz roja, así que el reforzamiento puede ser arreglado para incidir en presencia de una de las luces pero no en presencia de la otra, y por lo mismo el pájaro tenderá a responder ante la luz en presencia de la cual el reforzamiento es contingente. También si se tratara de un estímulo prolongado, las presiones de palanca de una rata pueden ser reforzadas de tal manera que solo ciertos segmentos de una lámpara iluminada coincidieran con el reforzamiento, lográndose incrementar las presiones de palanca ante esos segmentos y decrementarlas durante la iluminación de los otros segmentos, (Eckerman, 1970).

Esta operación de reforzar diferencialmente únicamente ciertas conductas en presencia de un aspecto específico de estimulación se denomina discriminación (Skinner, 1950, en Catania 1976; Cumming y Berryman, 1965; Catania, 1976).

Pero la discriminación también implica el control absoluto de la respuesta por parte del estímulo, ya sea por su presencia o por su ausencia lo cual significa que la respuesta solo debe emitirse cuando el estímulo que controla se hace presente aún cuando puedan aparecer estímulos que se parezcan físicamente al original.

De cualquier manera, para producir una discriminación que se considere importante, es necesario implementar algún procedimiento especial que haga contingente (y funcional) el reforzamiento a una respuesta dada a uno de dos o más estímulos.

Por esto mismo la implementación de la discriminación no contempla únicamente una presentación simplista de los estímulos, ni una restricción absoluta de las condiciones en que interactúan tanto la presencia del estímulo, la emisión de la respuesta y la consecuencia misma, sino que como menciona Mackintosh (1976), es la situación de exposición de sujetos a diferentes estímulos y el diseño de diferentes programas de refuerzo para las respuestas a cada estímulo.

De esta manera el aprendizaje discriminativo puede establecerse reforzando

do diferencialmente las respuestas de acuerdo con diferentes programas, diferente disposición de estímulos y aún en presencia de estímulos diferentes. Por ejemplo, considérese una situación en la que se tengan dos fuentes de estimulación una luz roja y una luz verde, entonces las respuestas ante un estímulo pueden ser reforzadas de acuerdo a un programa de reforzamiento de razón fija y las respuestas ante el otro estímulo reforzadas bajo un programa de intervalo fijo.

Debido a esta variedad de situaciones de estímulos y de respuestas se han definido dos clases de discriminación: Discriminación Simple y Discriminación Compleja, de las cuales continuaremos hablando.

1.1. DISCRIMINACION SIMPLE.

Es el caso de la discriminación que se establece definiendo una relación directa e inequívoca con el reforzamiento y la extinción sin ser necesaria una condición precedente. Esto significa que la primera aparición de un par de estímulos (o más) dará oportunidad a que una respuesta sea o no reforzada dependiendo del estímulo ante el cual el sujeto emita su respuesta. Se entiende que tanto el estímulo discriminativo como la respuesta han sido definidos previamente. Por ejemplo, decimos que de dos estímulos visuales, uno rojo y otro verde, el estímulo rojo dará la oportunidad a reforzamiento siempre y cuando el pichón de un picotazo (o más, según se disponga) sobre él. En el caso de una rata, podrían reforzarse las incursiones o respuestas de entrar al brazo derecho de un laberinto e ignorar (extinción) las incursiones al brazo izquierdo. Se continúa así de manera que este tipo de reforzamiento denominado diferencial, en ambos ejemplos, producirá diferencias perfectamente establecidas en cuanto a que la probabilidad de la respuesta permanecerá alta en correspondencia con tal estímulo (luz roja, brazo derecho) y se espera que la oportunidad de responder declinará respecto al otro estímulo (luz verde, brazo izquierdo), cuando esto sucede se dice entonces que el responder es discriminado, (Catania, 1976).

Puede resumirse que en la discriminación simple los estímulos controlan respuestas específicas, no importando la forma de presentación de los mismos, ya sea que se proyecten ambos (o más) estímulos al mismo tiempo -simultáneamente- o un estímulo siguiendo a otro -sucesivamente- (Cumming y Berryman, 1965; Mackintosh, 1976).

En una revisión de varios trabajos, (Sutherland, 1961; Lovejoy, 1968 y Sutherland y Mackintosh, 1971; en Mackintosh, 1976), los autores centran su atención en la manera en que los problemas de discriminación son resueltos, sea por aproximación o evitación de estímulos discriminativos particulares o por la selección de respuestas en presencia de un contexto diferente de estímulo. Los mismos autores concluyen que en las situaciones en que es inminente el contacto del sujeto con el estímulo discriminativo, los animales típicamente aprenden las dos discriminación y/o evitación de estímulos particulares o componentes de estímulo. De manera que cuando el problema se circunscribe a una discriminación simple simultánea, ésta se resuelve por los sujetos aproximándose o evitando estímulos discriminativos particulares pero en el caso de que la discriminación sea simple sucesiva se resuelve por aproximarse o evitar componentes de estímulo.

Quizá por esto último es que la discriminación simple simultánea se aprende más fácilmente, ya que cuando se han empleado las mismas

condiciones de estimulación variando únicamente el momento de presentación de los estímulos, se ha encontrado que los sujetos de discriminación simple simultánea han tardado más tiempo en adquirir la discriminación. Autores como Mc Connell, 1954; Mac Caslin, 1954; Wodinsky y Col. 1954; Bitterman y Col. 1965 y González y Shepp, 1961 (en Mackintosh, 1976), coinciden en este punto de vista.

En contraste con lo anteriormente citado Cohen y Col. (1976) y Marriot (1980) han utilizado en sus experimentos la discriminación simple sucesiva arguyendo que la relativa dificultad de este tipo de discriminación puede ser alterada variando la discriminabilidad de los estímulos incluidos. Esto significa que la ejecución de los sujetos se vuelve equiparable a la ejecución en discriminación simple simultánea.

En el presente caso y debido al tipo de manipulación que nosotros efectuamos nos inclinamos por la utilización de la discriminación simple simultánea en la Fase I, porque no fue necesario hacer ningún tipo de manipulación extra (como en la discriminación simple sucesiva) más que las debidamente especificadas dentro del contexto del experimento cuyos efectos serán controlados, además:

- 1).- Hacer más discriminables los estímulos podría falsear los efectos de los mismos cuando se implemente la fase de discriminación compleja. También es válido que se pretenda ahorrar tiempo para el tér-

mino de la investigación.

- 2).- El interés central de la investigación es la evaluación de los efectos de la utilización de un segmento de estímulo se esa discriminación sobre una discriminación compleja, sin importar el tipo de discriminación simple implementada.
- 3).- Y más importante aún, se asegura que permite el desarrollo de una gran capacidad para la eficiencia y aprendizaje de la discriminación compleja, (Herman y Gordon, 1974).

A continuación presentamos el esquema de proyección de los estímulos en ambos tipos de discriminación simple y su correspondiente explicación, (Cumming y Berryman, 1965). Después pasaremos a desarrollar la discriminación compleja, en cuyo contexto evaluamos el efecto de un segmento de estímulo utilizado en una discriminación simple.

DISCRIMINACION SIMPLE SUCESIVA.

La discriminación simple sucesiva se caracteriza por la presentación alternada al azar del estímulo positivo (E^+) o estímulo discriminativo (E^D) y el estímulo negativo (E^-) o estímulo delta (E^Δ). Únicamente las respuestas al E^+ son reforzadas en tanto que las respuestas al E^- son extinguidas. En este tipo de discriminación generalmente se utiliza una sola fuente de estimulación a través de la cual se proyecta el estímulo, por ejemplo:

Ensayo 1: E^+ ROJO .. R---- E^R .

Ensayo 2: E^- VERDE.. R---X .

R= Respuesta del sujeto.

E^R = Reforzamiento de la respuesta.

X = Extinción de la respuesta.

DISCRIMINACION SIMPLE SIMULTANEA.

Los estímulos E^+ y E^- se presentan al mismo tiempo y como en la discriminación simple sucesiva, solamente las respuestas al E^+ son reforzadas. Así tenemos por ejemplo, que en un laberinto de dos brazos el sujeto es reforzado por elegir el conducto derecho y no reforzado por entrar en el conducto izquierdo. También podría ser que se eligiera una condición visual de manera que la entrada a los conductos (derecho o izquierdo) fueran de color blanco y negro y se reforzaran sólo las selecciones de conducto de entrada negra, independientemente del lado en el cual aparezca.

La discriminación simultánea simple se representa como sigue:

$$\begin{array}{l}
 E^+ \\
 E^-
 \end{array}
 \left[\begin{array}{ll}
 \text{ROJO ..} & R\text{---}E^R \\
 \text{VERDE ..} & R\text{---}X
 \end{array} \right.$$

El paréntesis significa que ambos estímulos están presentes.

1.2. DISCRIMINACION COMPLEJA.

En el apartado 1.1 de este capítulo tuvimos la oportunidad de explicar que la discriminación simple en sus dos modalidades es la condición en la que el estímulo positivo tiene una relación invariable con el reforzamiento de la respuesta que se emita ante él, en tanto que el estímulo negativo generalmente tiene una relación con la extinción.

En el caso de la discriminación compleja o condicional, la presentación de los estímulos y la condición para el reforzamiento es en mucho diferente en comparación con la discriminación simple.

Aquí, como lo señaló Lashley en 1938 (en Carter y Werner, 1978) es necesario un signo o segunda señal para indicar cuál de un par de estímulos discriminativos es el correcto en un ensayo dado. Se entiende que el sujeto no responde directamente al signo y señal, aunque se reconoce que dicho estímulo llega a ejercer un tipo de control que determina cuál de los dos estímulos discriminativos será escogido. Otra función también reconocida del estímulo adicional es la de condicionar la dirección o el sentido de la reacción de los sujetos en la situación experimental. Por estas características la discriminación compleja se aleja de la discriminación simple porque la conducta de los sujetos deja de tener una relación inmediata con el E^R o

extinción, de estar bajo el control de una propiedad individual del estímulo -sea la forma o la intensidad- para estarlo por relaciones entre los estímulos o por sus propiedades. Esto implica que el reforzamiento de una respuesta ante un estímulo (o propiedad) se hace condicional a la presencia o particularidad de otros estímulos, (Catania, 1976).

Específicamente en una discriminación condicional, las relaciones entre los estímulos los estímulos discriminativos y las contingencias de reforzamiento dependen del contexto de estímulo en el cual ellos aparecen, (Cumming y Berryman, 1965).

Así el signo o segunda señal también llamado estímulo antecedente, estándar o muestra (Em o ES), determina la ejecución discriminativa con respecto a otros estímulos llamados comparativos (CO_s).

Como en la discriminación simple, la discriminación compleja puede ser sucesiva o simultánea dependiendo de la forma de presentación de los estímulos comparativos, sea que se presenten al mismo tiempo (simultáneamente) o en secuencia temporal (sucesivamente) a partir de la aparición del estímulo muestra.

Un tipo representativo de la discriminación condicional, es el de Igualación a la Muestra y por lo mismo decidimos adoptarla como el medio ideal para efectuar las operaciones, y también porque es a partir de ella que pueden derivarse otros estudios relacionados a los posibles efectos de

nuestra variable. Algunos de los procesos que se interrelacionan en un paradigma de este tipo son por ejemplo, el aprendizaje complejo, memoria, reconocimiento, atención, etc., (Carter y Werner, 1978) .

El paradigma de igualación a la muestra contempla generalmente la disposición de tres teclas (fuentes de emisión de estímulos), de donde la tecla central emite el estímulo muestra (por ejemplo matiz rojo) y se designa un picoteo sobre esa tecla para producir un estímulo diferente en cada una de las teclas laterales (estímulos comparativos) uno de los cuales siempre iguala al estímulo muestra. Las respuestas al comparativo de igualación son reforzadas y las respuestas de no igualación pueden ser decrementadas vía un apagón de todas las luces de la cámara experimental, esquemáticamente tenemos (Cumming y Berryman, 1965) :

		CO	Verde	R-----X
Em	Rojo-----R---Em		Rojo	R-----O
		CO	Rojo	R-----E ^R

o

		CO	Verde	R-----E ^R
Em	Verde-----R---Em		Verde	R-----O
		CO	Rojo	R-----X

Indica la presencia simultánea de Em y COs.

R-----O=Conducta sin efecto.

Como puede verse en este tipo de discriminación el reforzamiento es contingente sobre la relación entre el Em y CO; el sujeto es reforzado por responder al CO que iguala o tiene las mismas propiedades físicas del estímulo muestra.

Dado que en una discriminación compleja de este tipo interactúan varias condiciones de estímulo, se han definido los siguientes parámetros (Cumming y Berryman, 1965) :

- 1).- Interrelaciones de los conjuntos de Em y COs, en término del número de estímulos implicados como de propiedades de los mismos.
- 2).- Relaciones temporales entre el Em y la presentación de los COs.
- 3).- Contingencias de reforzamiento que mantienen las respuestas al Em o CO.

Variando los parámetros del paradigma básico se pueden obtener otros procedimientos también importantes como son :

Del primer parámetro :

- 1).- Aprender a aprender. Si el número de Em y COs se aumenta.
- 2).- Formación de conceptos. Si el conjunto de estímulos se define de tal manera que cada miembro del conjunto se asemeje en una propiedad mientras que difiere en otros aspectos y se refuerzan los COs que compartan alguna propiedad común con los Em.
- 3).- Escalas psicofísicas. Si el CO no iguala necesariamente el Em pero se encuentra dentro del mismo continuo.

Del segundo parámetro :

- 1).- Reacción demorada o tardía . Si se interponen demoras que vayan de 0 a mayor longitud entre las respuestas al Em y la presentación de los COs.

Del tercer parámetro :

- 1).- Problemas de singularidad o disparidad. Si se refuerza el CO más diferente del Em.
- 2).- Problemas de igualdad simbólica. Si el CO cae en el mismo continuo que el Em pero sólo tiene una relación arbitraria con él.
- 3).- Problemas de disparidad simbólica. Si el CO cae en otro continuo pero la relación Em-CO es reforzada de esa manera.

Lo anterior da una idea clara de la gran cantidad de investigaciones que pueden derivarse de la nuestra en el caso de que los efectos de la variable a manipular resulte de importancia.

De todas maneras no debe olvidarse que en el paradigma de igualdad a la muestra convergen los requisitos paramétricos de conducta animal y humana, siendo esta última uno de los objetivos de los estudios en investigación básica pues a partir de ella se pueden identificar y analizar procesos que intervienen en sus patrones conductuales de donde es posible desarrollar principios teórico-prácticos que fundamenten el estudio en la conducta humana.

De cualquier manera la experimentación básica es importante por sí misma porque es la oportunidad de producir o reproducir fenómenos, controlar la situación experimental arreglándola especialmente para la observación de las posibles relaciones funcionales entre los eventos estudiados y separando los posibles estímulos intercurrentes que comúnmente participan en un ambiente abierto, además de considerar nuevas relaciones funcionales que agregadas a las anteriores pueden producir fenómenos cualitativamente y cuantitativamente diferentes (Ribes y Col. 1980) .

1.3. ANTECEDENTES Y DEFINICION DE PREENTRENAMIENTO.

En esta parte del capítulo 1 presentamos algunos de los pocos trabajos realizados que se relacionan con nuestro objeto de estudio que es la implementación de una discriminación simple (preentrenamiento) de la cual se tomó un segmento de estímulo para ser considerado en la disposición de estímulos de una discriminación compleja.

Es importante recordar que la discriminación simple ha sido considerada para facilitar la ejecución en una discriminación compleja considerando estímulos del mismo continuo (Lawrence, 1952; Baker y Osgood, 1954 y Logan, 1966, en Ferraro y Col. 1968). Herman y Gordon (1974) en su estudio sobre igualación demorada auditiva con un delfín nariz de botella, hacen uso de la habilidad previa del animal en discriminación simple simultánea auditiva y encuentran que el procedimiento es efectivo en establecer y mantener el responder al estímulo positivo, además de que no se encontró interrupción del mismo sobre la introducción de la muestra o los intervalos de demora. Los autores concluyen que un procedimiento de este tipo permite el desarrollo de una capacidad para la eficiencia del aprendizaje y la transferencia del aprendizaje. Con esto el estudio de Herman y Gordon coincide con los estudios previos citados por

Ferraro (1968). Sin embargo, en el caso de Herman y Gordon queda la duda si el desarrollo de la capacidad del responder se debe a las manipulaciones realizadas per se o al avanzado desarrollo del cerebro del animal. De todas maneras los autores sugieren que la selección o desarrollo de condiciones de estímulo favorables para las especies en particular, hará que sus ejecuciones mejoren considerablemente como en su estudio en que la habilidad en discriminación simple con un par de estímulos auditivos fue utilizada en una discriminación compleja contemplando el arreglo de los mismos estímulos.

Subrayamos por lo anterior que aunque algunos autores consideran la implementación de una discriminación simple - la habilidad en sí - como una fase de preentrenamiento, debe considerarse por el consenso general, como señalamos a continuación, que preentrenamiento es la fase en que es establecida una experiencia previa ante un estímulo o segmento de estímulo que será utilizado posteriormente en una discriminación más difícil. Esto es claramente ejemplificado por los trabajos de Cohen y Col. (1976), Marriot (1980), Rodgers y Col. (1980) y Williams (1982).

Otros investigadores que podrían apoyar con su estudio nuestro punto de vista acerca del preentrenamiento son Nelson y Wasserman (1978) que en su experimento 1 implementan sesiones de preentrenamiento de condicionamiento en igualación a la muestra sucesiva con un intervalo de retención de 1 segundo entre el Em y el estímulo de prueba. Posterior a

esto, ellos implementan un procedimiento de retención múltiple. Los resultados obtenidos indican que las respuestas al estímulo presentado previamente no fueron marcadamente mejores que ante los otros intervalos.

Contrariamente, las ejecuciones ante tal se deterioraron aunque después la ejecución se recuperó hasta alcanzar el nivel de los otros intervalos (1, 5, 10 y 25 seg.). Por esta consideración hecha de un segmento simple (intervalo de retención de 1 seg.) respecto de una disposición múltiple de intervalo de retención es que consideramos esta investigación como importante para la definición que hacemos del preentrenamiento, sin embargo, en un tercer experimento en este mismo estudio los investigadores mencionan el preentrenamiento relacionado al automoldeamiento, y aunque posteriormente vuelven a hablar de preentrenamiento respecto a valores múltiples de intervalo antes de sesiones de prueba, parece que los autores no tienen una opinión consistente de lo que es el preentrenamiento que es lo que deseamos definir además del objetivo primario de nuestra investigación.

Por lo mencionado anteriormente es que hemos considerado el trabajo de Nelson y Wasserman con nuestras debidas reservas y sin incluirlo en los estudios mencionados con anterioridad y que sí implementan el preentrenamiento en los términos mencionados a la entrada de este punto del capítulo 1.

A diferencia de Nelson y Wasserman (1978), el primer bloque de trabajos relacionados entre sí, sí implementan claramente una fase denominada preentrenamiento y además sus efectos sobre una discriminación compleja son tomados en consideración.

En el primer trabajo Cohen y Col. (1976) llevan a cabo 2 experimentos en los cuales el preentrenamiento es implementado. El preentrenamiento del segundo experimento se deriva del primero el cual fue implementado por tres sesiones sobre una tarea de discriminación sucesiva con los estímulos que se usarían como muestra, manteniendo el mismo responder diferencial durante la igualación a la muestra para comparar posteriormente la adquisición de cuatro tareas (2 de identidad L-L y 2 de no identidad M-L y L-M). Para tal efecto, de los cuatro sujetos de cada grupo (4 grupos en total), tres fueron preentrenados de la siguiente manera : Para los sujetos del grupo 1 y 2, los estímulos fueron color naranja (Reforzamiento Diferencial de Tasas Bajas) y color verde (Razón Fija). Para sujetos de los grupos 3 y 4 , los estímulos fueron líneas verticales (RDB 3 seg.) y líneas horizontales (RF 16). Los cuatro sujetos restantes fueron asignados a una condición (no diferencial RF 1/RF 1) que omitió el preentrenamiento y el mantenimiento e inmediatamente fueron trasladados a la situación de igualación.

La ejecución de los sujetos con entrenamiento diferencial al final del preentrenamiento mostraron distribuciones diferentes de los intervalos entre ensayos (IEE) en presencia de los dos estímulos a usar como muestras en la tarea de igualación a la muestra. De manera que con RF 16 del 95 al 100% de IEE fueron menores de 1 segundo en el caso del RDB. En cuanto a los resultados de la adquisición de la discriminación condicional, las tasas para todas las tareas fueron similares sin importar si eran de identidad o no identidad. Las ejecuciones estuvieron consistentemente por arriba del nivel de azar (50 %) por la tercera sesión y alcanzaron niveles del 80% o más por la novena sesión. Esto demuestra que los pichones con preentrenamiento mostraron adquisición facilitada comparada con su contraparte con no preentrenamiento, ya que como se mencionó, todas las tasas de ejecución para las cuatro tareas fueron similares cuando los pájaros fueron preentrenados y mantenidos con requisitos de programas a la muestra RDB 3 seg.-RF 16, además tales tareas fueron adquiridas más rápidamente que las tareas más fáciles (matiz-matiz) cuando tal preentrenamiento y mantenimiento no se incluyó. Estos resultados coinciden con el punto de vista de la discriminabilidad del estímulo muestra y los estímulos de comparación y no se encuentra evidencia entre tareas de identidad o no identidad, al menos en el caso de los pichones. Sin embargo, ya que las duraciones de la muestra fueron considera-

blemente mayores para la condición RDB 3 seg. y RF 16 en relación a la condición RF 1- RF 1, la ejecución de los pájaros puede ser atribuible a la duración por sí misma, por lo que se planteó la posibilidad del segundo experimento el cual evaluó los efectos del incremento de la duración de la muestra, igualando las exposiciones a la muestra durante las tres sesiones de preentrenamiento y examinando el curso de la adquisición de la discriminación condicional (matiz-línea) bajo dos requisitos de programa no diferencial a la muestra : RDB 3 seg.-RDB 3 seg. y RF16-RF16 para probar también si los efectos del experimento anterior se debían al programa en sí. En este caso, de los cuatro pichones , sólo uno mostró diferente distribución de IEE al final del preentrenamiento y en presencia de los dos matices. Este sujeto mostró en RDB 3 seg. ante verde y naranja intervalos entre ensayos menores de 1 segundo. En la discriminación condicional todos los pájaros con requisito a la muestra no diferencial mostraron preferencia de posición sin importar el estímulo comparativo evidencia de que los sujetos no estaban bajo control diferencial anterior a la igualación a la muestra. El hecho de que los sujetos mostraron patrones de ejecución similares a los de RF 1-RF 1 del experimento 1, indica que la exposición incrementada a las muestras durante el preentrenamiento y las duraciones incrementadas de la muestra durante la igualación no fueron el punto crítico del entrenamiento RDB 3 seg.-RF16 con respecto a

sus efectos sobre la ejecución. En conclusión, la facilitación observada en los sujetos con requisito diferencial de respuesta a la muestra se debe a la presencia del responder diferencial al inicio del entrenamiento de igualación a la muestra, por lo que el preentrenamiento muestra su importancia. De todas maneras algunos puntos no quedan claros a pesar del experimento 2; por ejemplo, el hecho de que los requisitos de respuesta a los estímulos durante la fase de preentrenamiento se mantuvieron igual que las respuestas al estímulo muestra durante la fase de igualación. Debido a esto, Marriot (1980) llevó a cabo su estudio controlando la presencia de señales correlacionadas productoras de respuestas entre el preentrenamiento y las fases de adquisición. Esto lo hizo utilizando los mismos requisitos de respuesta a la muestra (igualación a la muestra de identidad para todos los estímulos que fueron diferentes de los requisitos de respuesta usados durante el preentrenamiento.

Para su estudio Marriot (1980) usó 6 grupos de trabajo que incluyeron dos grupos (DL y DS) que recibieron preentrenamiento en discriminación sucesiva ante estímulos (DL: círculo E^+ - línea E^- ; DS: cuadrado E^+ - círculo E^-) presentados sobre la tecla central de respuestas bajo un programa múltiple Intervalo Variable 30-Extinción respectivamente .

Para otros dos grupos (NL y NS) el preentrenamiento fue similar a diferencia de que los estímulos indicaron períodos de igual densidad de

reforzamiento IV 60-IV 60.

Finalmente los grupos NPL y NPS no recibieron preentrenamiento de manera que después del moldeamiento de picoteo de tecla fueron trasladados a la tarea de igualación a la muestra simultánea que incluía uno de los dos pares de estímulos del preentrenamiento.

Ya en la igualación a la muestra los sujetos fueron requeridos para emitir cuatro respuestas sucesivas para producir los estímulos de comparación, uno de los cuales era idéntico a la muestra. Un pisoteo fue suficiente para apagar el comparativo de igualación y presentar el alimento.

En caso contrario se producía un apagón de 3 segundos y se continuaba de esa manera hasta alcanzar el criterio de 80 % de respuestas correctas. Con las manipulaciones realizadas en este estudio, se encuentra que las ejecuciones de los sujetos con preentrenamiento y sujetos sin preentrenamiento no parecen confiables ya que todos los sujetos alcanzaron el criterio de éxito. Por eso es probable, según Marriot, que el preentrenamiento facilite el aprendizaje pero no significativamente.

Los resultados de estos experimentos no coinciden con los datos de Valdivia y García (1985) que sí encontraron marcadas diferencias entre las ejecuciones de sujetos con preentrenamiento y sin preentrenamiento, aunque también mencionan que un sujeto que no recibió preentrenamiento alcanzó el criterio de igualación aunque con muchas sesiones de diferen-

cia. Puede ser también que las diferencias a favor del trabajo de nuestras compañeras se deba a que no manejaron programas diferenciales y que el estímulo entrenado fue único y formó parte de un estímulo complejo en la fase de igualación a la muestra.

De los siguientes trabajos que forman el segundo bloque, el primero incluye una investigación con estímulos auditivos y el segundo con estímulos visuales y son presentados de tal manera que de ellos derivamos la metodología para nuestra investigación.

En el primer artículo Rodgers y Col. (1980) realizan dos experimentos cuyo fin primordial era eliminar las diferencias de ejecuciones entre estímulos visuales y estímulos auditivos a través del preentrenamiento. En el experimento I se implementa a un grupo de pichones (CT) una respuesta ante tono⁺ y tono⁻ (ir al fondo de la cámara) porque se presupone que la falla en la discriminación auditiva radica en la imposibilidad de escapar al estímulo negativo a diferencia de un estímulo visual negativo que puede ser escapado cerrando los ojos, volteando, por ejemplo. Un segundo grupo (ST) fue enfrentado a una situación de tono continuo incontrolable. Se supone que si la respuesta de escape es efectiva, los sujetos del grupo CT podría escapar al estímulo negativo, reduciendo el número de picoteos durante el mismo y por ende mejorar su ejecución de discriminación.

Después del preentrenamiento, siguiendo el moldeamiento según el grupo, los sujetos fueron trasladados a una fase de discriminación que contemplaba

componentes de intervalo variable y extinción (IV 30 - Ext.) durante 20 sesiones. Los resultados muestran claramente la superioridad de las ejecuciones de los sujetos en el grupo CT, debido con seguridad al hecho de que tenían tasas bajas de responder durante la presentación del estímulo negativo. De todas maneras hubo poca diferencia entre los dos grupos en relación a los picoteos durante el estímulo positivo, aunque los sujetos del grupo CT adquirieron tasas estables de responder ante el estímulo positivo antes que los sujetos de ST. El objetivo en sí logró cubrirse, ya que la repuesta de escape vía una respuesta incompatible el picoteo, redujo las tasas de picoteo de estímulo negativo y produjo mejor ejecución discriminativa. Pero debido a que la frecuencia y duración de las respuestas de escape no fueron consistentes se realizó el experimento 2, en donde sólo una respuesta de escape al estímulo positivo o al estímulo negativo fue implementada.

En el segundo experimento el preentrenamiento consistió en la presentación de únicamente un tono y su consabida respuesta de escape. En la fase de discriminación se utilizaron los mismos estímulos discriminativos auditivos, programas de reforzamiento y secuencia de estímulo, al igual que las condiciones de grupo, tal como en el experimento 1. Los resultados del segundo experimento demuestran más significativamente que los sujetos que podían controlar la presencia de sólo uno de los estímulos discriminativos (positivo o negativo), tenían ejecuciones equiparables a los sujetos capaces

de controlar ambos estímulos discriminativos. En conclusión, parece que en el caso de estímulos auditivos aversivos, la discriminación podría mejorarse implementando a los sujetos una respuesta de escape a ambos estímulos.

Respecto a estímulos auditivos, esa "prominencia" del estímulo realizada por Rodgers y Col. (1980) por medio de una respuesta de escape, puede realizarse reforzando un segmento de estímulo que posteriormente será utilizado en otras combinaciones complejas. Esto es comprobado en el cuarto experimento de los seis realizados por Williams (1982) con el fin de facilitar la discriminación condicional.

En los otros experimentos Williams encuentra que la presentación previa de un estímulo que sería presentado posteriormente como estímulo positivo en combinación con otro (discriminación simple simultánea), provoca que los picoteos ante tal estímulo no se presenten. Esto parece suceder no importando si el estímulo previo se presenta desde el inicio del intervalo entre ensayos, durante una porción del mismo o que el color cambie justo antes del inicio del siguiente ensayo.

En cuanto al cuarto experimento, dos de cuatro combinaciones de estímulos fueron usadas, de manera que la combinación de rojo + círculo fue seguida de comida, en tanto que la combinación verde + círculo no. Después de este entrenamiento con discriminaciones simples, los pichones fueron presentados a una discriminación condicional que incluía cuatro componentes

de estímulo. Los resultados indican que contrariamente al resto de los experimentos, en este experimento (4^o) los sujetos sí adquirieron la discriminación mostrando que la presentación de los colores durante los intervalos entre ensayos no impiden la discriminación siempre y cuando sean precedidos por discriminaciones más fáciles. Más importante aún, no basta sólo su presentación sino su correlación con el reforzamiento. Estos resultados se explican en base a la prominencia del estímulo dado por el entrenamiento previo que en otra situación provoca el deterioro de la discriminación. Debido a estos resultados, se supone que otros métodos de modificar la prominencia del estímulo puede facilitar la discriminación condicional.

En nuestra investigación como en la de Williams, se implementará una discriminación más simple con estímulos auditivos en una fase denominada de preentrenamiento, a partir de la cual se tomará un segmento del estímulo compuesto para incluirlo en el arreglo de estímulos de una discriminación auditiva compleja, con la expectativa de que la prominencia del estímulo positivo lograda a partir de la discriminación simple mejorará las ejecuciones de los sujetos en la discriminación compleja. Se especula así mismo que si la prominencia del estímulo es un parámetro dinámico, se espera que las ejecuciones en la discriminación compleja sean marcadamente mejoradas por la introducción del estímulo positivo de la discriminación simple.

1.4. EVALUACION DEL PREENTRENAMIENTO.

En general, la evaluación de los efectos del preentrenamiento, salvo pequeñas particularidades, se realizó en casi todos los trabajos revisados mediante la comparación del número de sesiones requeridas para alcanzar el criterio de éxito así como las tasas de ejecución de los sujetos en referencia a los grupos a los cuales no se les implementó el preentrenamiento.

Así tenemos que en el estudio de Cohen y Col. (1976), se observó que al final de las tres sesiones de preentrenamiento las distribuciones de los tiempos entre respuestas se habían modificado ante los estímulos que fueron utilizados como muestra. De cualquier manera los datos más importantes son las tasas de adquisición que fueron similares para todos los sujetos con preentrenamiento, además que requirieron menos sesiones para alcanzar el criterio del 80% o más por la novena sesión.

Los datos de Nelson y Wasserman (1978) también son considerados en términos de la tasa de respuestas, aunque no de número de sesiones ya que el preentrenamiento consistió en la exposición de los sujetos a un intervalo de demora de 1 seg., y luego la exposición de estímulos de prueba de diferente valor, entonces se registraron los picoteos de cada uno de esos valores. En ambos casos (Cohen y Col. y Nelson y Wasserman) se considera de poca importancia la implementación del preentrenamiento.

Marriot (1980) y Rodgers y Col. (1980) son autores que consideran, además del porcentaje de respuestas y número de sesiones, la aplicación de un análisis de varianza. En el caso de Marriot, se demuestra que los efectos del preentrenamiento sobre la adquisición de la igualación no son confiables. Sin embargo la misma prueba demostró confiabilidad a través de los grupos y sesiones en la situación de Rodgers y Col., demostrando que el preentrenamiento fue el factor determinante de la discriminación incrementada de los sujetos. A la misma conclusión se llega en el estudio de Williams (1982) pero contemplando únicamente las medidas tradicionales. Este autor inicialmente había fallado en lograr la discriminación compleja, hasta que entrenó previamente estímulos más simples.

Como puede observarse, los puntos de vista sobre la importancia del preentrenamiento son polémicos, ya que no existe un acuerdo entre los investigadores sobre su posible efectividad o no en la elicitación de conductas complejas. Esto puede deberse quizá al manejo de programas de reforzamiento complejos (p.e. Cohen y Col., 1976) o a la complejidad de las combinaciones de estímulo (p.e. Williams, 1982). Por esto mismo, en la presente investigación se procedió a implementar el preentrenamiento de un segmento de estímulo a través de una discriminación simultánea simple y bajo un programa de reforzamiento contínuo, con el fin de descartar los posibles efectos de otras variables como las ya mencionadas y delimitar lo más claramente posible

la efectividad o no del preentrenamiento. Básicamente intentamos arrojar luz sobre la importancia cuantitativa del preentrenamiento y sus efectos sobre conductas complejas además de reconsiderar una modalidad de estimulación (auditiva) que no ha tenido un margen de investigación que consideramos tan importante como la estimulación visual. En el campo práctico la importancia del preentrenamiento puede demostrarse en la promoción de conductas de lectura, escritura y aritmética, mediante el entrenamiento de formas simples (por ejemplo, discriminación de líneas rectas y curvas antes de iniciar la escritura).

CAPITULO 2.

INVESTIGACION EXPERIMENTAL.

En esta parte reportamos las manipulaciones realizadas que nos permitieron evaluar los efectos del preentrenamiento auditivo sobre las tareas de igualación a la muestra auditiva. Incluimos la presentación de los datos obtenidos así como la discusión de los mismos.

Para la mejor organización de los datos, dividimos este capítulo en tres apartados, en el apartado 2.1 (Método) nos referimos a las características de los sujetos, aparatos y material empleado, así como a cada uno de los pasos y condiciones del procedimiento experimental que llevamos a cabo.

En el apartado 2.2 (Resultados) presentamos el análisis estadístico de los datos obtenidos a partir de la manipulación experimental. Tal análisis lo realizamos mediante la prueba estadística paramétrica denominada t de student, posible de utilizar cuando se tienen muestras pequeñas, sujetos asignados al azar y cuando se analiza una sola variable independiente, como lo hacemos en nuestro experimento.

Finalmente en el apartado 2.3 (Discusión y Conclusiones) se hace un análisis sobre los resultados obtenidos a partir de la manipulación experimental y se da una explicación y sustentación teórica de los mismos.

A continuación presentamos los objetivos de esta investigación experimental, así como un esquema del diseño experimental.

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar las ejecuciones de pichones con y sin preentrenamiento en discriminación simple auditiva en tareas de igualación a la muestra.

OBJETIVO PARTICULAR:

Comparar las ejecuciones intrasujetos e intergrupos con y sin preentrenamiento.

IZT.



**U.N.A.M. CAMPUS
IZTAGALA**

REPRESENTACION ESQUEMATICA DEL DISEÑO EXPERIMENTAL

Se contempla la participación de dos grupos de pichones, en cada grupo se incluyeron dos sujetos.

GRUPO EXPERIMENTAL.

IGUALACION A LA MUESTRA CON PREENTRENAMIENTO.

FASE I: Seguimiento de sonido.

FASE II: Discriminación simple simultánea auditiva (Preentrenamiento).

FASE III: Igualación a la muestra auditiva.

GRUPO CONTROL.

IGUALACION A LA MUESTRA SIN PREENTRENAMIENTO.

FASE I: Seguimiento de sonido.

FASE II: Igualación a la muestra auditiva.

2.1. METODO.

SUJETOS.

Los sujetos para este experimento fueron 4 pichones de dos años de edad aproximadamente, sin historia experimental y criados en el bioterio de la E.N.E.P. Iztacala. Los pichones fueron identificados como el S1, S2, S4 y S5. Fueron mantenidos en jaulas individuales antes y después de cada sesión experimental. Antes de pasar a la condición experimental se les privó de alimento hasta que estuvieron al 75 u 80% de sus pesos, siempre tuvieron libre acceso al bebedero.

APARATOS Y MATERIALES.

La cámara experimental fue realizada especialmente para esta investigación por los titulares de esta tesis, la realizamos en madera y tenía forma rectangular (Apéndice Dibujo 1), en una de sus caras se implementaron tres cavidades de 7 cm de profundidad alineadas horizontalmente y se hicieron en bajo relieve con el objeto de asegurar una mejor orientación a los estímulos auditivos. Cada cavidad tenía en el fondo una tecla de respuestas y por encima de cada una de las cavidades se instaló

una bocina por la que se emitían los estímulos auditivos. Las bocinas eran accionadas por medio de un tablero que a su vez tenía conectadas dos grabadoras por las que se transmitían los estímulos auditivos utilizados. Los estímulos auditivos utilizados tuvieron una intensidad de 3990 hz aproximadamente (recomendada por Blough, 1972), y fueron el ruido de una grabadora fuera de sintonía durante la fase I (Seguimiento de Sonido) y las notas de la escala musical SI, DO menor y RE mayor emitidas por un organilo para las fases II y III (de Discriminación y de Igualación a la muestra).

Abajo de la cavidad central estaba el comedero que al accionarse en cada presentación de grano se iluminaba con una luz blanca por 3 seg. Una cara lateral de la caja tenía una ventanilla de observación que fue utilizada para realizar registros de las respuestas de los pichones (Registro de Ocurrencia Continua ver, en Apéndice, Hoja de Registro).

En el techo de la cámara experimental se localizaba una bocina que proporcionaba un ruido blanco (sonido de un zumbador) de inicio a fin de las sesiones experimentales.

Una luz blanca iluminaba a la cámara totalmente por 20 seg. al dar inicio y al final de cada sesión, durante los ensayos únicamente permanecían encendidas con una luz blanca las teclas de respuestas y en los intervalos entre ensayos las teclas eran apagadas y la cámara se iluminaba en su

totalidad con una luz azul cielo por 10 seg.

La investigación se llevó a cabo en el laboratorio L-621 de Psicología Experimental Animal de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Los Reyes Tlalneptla, Estado de México. El tiempo aproximado del experimento fue de 10 meses y se trabajó de lunes a viernes en turno vespertino.

PROCEDIMIENTO.

Todas las sesiones experimentales de esta investigación constaron de 30 ensayos, los intervalos entre ensayos fueron de 10 seg. Cada sesión comenzaba y terminaba con la iluminación de la cámara experimental con una luz blanca durante 20 seg. Simultáneamente al encendido de la luz blanca se empezaba a emitir un ruido blanco, sonido de un zumbador, que permanecía constante hasta el final de la sesión.

Cada uno de los sujeto (S1, S2, S4 y S5) fueron moldeados al comedero, picoteo de teclas y al seguimiento de sonido mediante el procedimiento de aproximaciones sucesivas ilustrado por Ferster (1970). Este procedimiento en el caso del comedero, contempla la presentación de la comida (E^R) toda vez que el sujeto ejecute cualquier movimiento de orientación o acercamiento al recipiente. Así que se procedió de tal manera hasta que cada uno de los

pichones comió en cada uno de los 30 ensayos que duraba la sesión. A medida que cada sujeto adquiría cierta habilidad (100% de respuestas correctas por dos sesiones continuadas) se pasaba al entrenamiento siguiente.

En las sesiones de moldeamiento a picoteo de tecla, cualquiera de las tres teclas podía iluminarse con una luz blanca por 6 seg., durante este tiempo todas las conductas de orientación o acercamiento a la tecla encendida daba lugar a la presentación de comida por 3 seg., igual que durante el moldeamiento al comedero. Los requisitos para la entrega de alimento fue incrementándose poco a poco hasta lograr el picoteo indiscriminadamente en cada uno de los 30 ensayos por dos sesiones consecutivas, fueron transferidos a la situación de seguimiento de sonido.

FASE I. SEGUIMIENTO DE SONIDO.

Antes de iniciar este entrenamiento se acordó que los dos primeros sujetos que alcanzaran el criterio de ejecución del 90% de respuestas correctas (responder correctamente durante 27 ensayos de los 30 que contenía cada sesión) serían utilizados como sujetos del grupo experimental al cual se le sometió al preentrenamiento con estímulos auditivos. Esta elección la consideramos al azar puesto que desconocíamos la secuencia de ejecución que seguirían los sujetos. De manera que tomada la decisión, las sesiones de moldeamiento a seguimiento de sonido dieron inicio. Durante cada uno de los ensayos un sonido (grabadora fuera de sintonía) aparecía al azar por

encima de cualquiera de las tres teclas encendidas. Como en los moldeamientos previos, las respuestas de localización de sonido fueron establecidas por aproximaciones sucesivas y se consideró adquirida la respuesta cuando el sujeto picó la tecla en cuyo canal aparecía el sonido. Todas las aproximaciones hasta la respuesta correcta de localización fueron reforzadas con 3 seg. de presentación del grano. El 90% de respuestas correctas se obtuvieron promediando el número de respuestas correctas y el número de presentaciones de sonido (o sea que se requirió un mínimo de 27 respuestas correctas de la oportunidad de 30 ensayos, este criterio también se requirió en las fases subsecuentes).

FASE II. PREENTRENAMIENTO EN DISCRIMINACION SIMPLE AUDITIVA.

La implementación de este repertorio se llevó a cabo en los sujetos S2 y S5 denominados grupo experimental (GE). La discriminación simple simultánea contemplaba la utilización de dos estímulos auditivos notas RE mayor y DO menor de la escala musical emitidas por un organillo. Se dispuso que la nota RE mayor fuera el estímulo positivo (E^+) y la nota DO menor el estímulo negativo (E^-).

Cada ensayo comenzó con la aparición de los sonidos por 6 seg. en cavidades laterales cuyas teclas también se iluminaban con una luz blanca. La posición de los E^+ y E^- se disponían aleatoriamente antes de iniciar

cada sesión. Un picotazo a la tecla por cuyo canal apareciera el E^+ daba lugar a la presentación del comedero por 3 seg. Transcurridos esos 3 seg. inmediatamente se iniciaba el intervalo entre ensayos (luz azul cielo) por 10 seg. a cuyo término daba inicio otro ensayo. En el caso de que el pichón picara la tecla por cuyo canal aparecía el E^- , entonces se hacía presente un Tiempo Fuera (TF) de 3 seg. que consistía en un apagón total de todas las luces. Cuando este tiempo fuera terminaba, se presentaba otro arreglo de estímulos (procedimiento de no corrección). El criterio de ejecución para a la fase de igualación fue de 90% de respuestas correctas dadas en tres sesiones consecutivas.

Los sujetos S1 y S4 denominados grupo control (GC) no recibieron este entrenamiento y pasaron a la fase de igualación inmediatamente después del moldeamiento a seguimiento de sonido (FASE I).

FASE III. IGUALACION A LA MUESTRA AUDITIVA.

Todos los sujetos (S1, S2, S4 y S5) fueron expuestos a esta fase experimental sin importar si habían recibido preentrenamiento en discriminación simple auditiva. Las ejecuciones de los sujetos del grupo experimental fueron entonces comparados con las de los sujetos del grupo control que no habían experimentado la Fase II.

Para las sesiones de igualación a la muestra se utilizó como estímulo muestra la nota RE mayor que también fue el estímulo discriminativo de

la fase de preentrenamiento. El estímulo comparativo fue la nota musical SI, este estímulo fue diferente al estímulo negativo utilizado en el preentrenamiento. Este arreglo de estímulos es diferente al manipulado por Herman y Gordon (1974), ya que ellos emplearon los mismos estímulos de la discriminación simple para la discriminación compleja en su estudio con el delfín nariz de botella.

Habiéndose definido los estímulos, se procedió a implementar un procedimiento de Igualación a la Muestra con demora cero (Cumming y Berryman, 1965). Esto significa que inmediatamente después de cumplirse el requisito de picoteo a la muestra, esta desaparece para dar lugar a la presentación de los estímulos comparativos por las cavidades laterales. Tanto el estímulo muestra como los comparativos permanecían presentes durante 6 seg. a menos que las respuestas de picoteo se dieran antes.

De esta manera, durante la presentación del estímulo muestra (RE mayor) los sujetos debían responder por lo menos una vez sobre la tecla del canal central por donde siempre apareció dicho estímulo.

Después de cumplido este requisito se retiraba la muestra y aparecían inmediatamente los estímulos comparativos RE mayor (E^+) y SI (E^-) con disposiciones al azar a través de las cavidades laterales. Una respuesta al estímulo comparativo correcto daba lugar a la presentación del comedero por 3 seg. después de los cuales se iniciaba el tiempo entre ensayos por

por 10 seg. Ante cada respuesta incorrecta se aplicaba un tiempo fuera de 3 seg., después del cual nuevamente se presentaba el mismo arreglo de estímulos ante el cual se había respondido erróneamente hasta que se lograba la respuesta correcta o terminaba la sesión (ensayos por corrección). Todas las respuestas que se presentaban durante el intervalo entre ensayos no tenían consecuencias, tampoco las que se presentaran en la tecla central durante la presentación de los estímulos comparativos.

Con la aparición del estímulo muestra (RE mayor), también se iluminaba la tecla central con luz blanca y las teclas laterales permanecían sin luz. Cuando los estímulos comparativos (RE mayor y SI) se encontraban presentes, las teclas laterales se iluminaban y la tecla central se oscurecía y tampoco aparecía sonido alguno por esta cavidad.

Cada sesión terminaba transcurridos 30 ensayos y el criterio para concluir esta fase final del experimento fueron 90% de respuestas de igualación emitidas durante cinco sesiones contínuas.

2.2. RESULTADOS.

Para la evaluación de los resultados se requirió del registro de las respuestas correctas e incorrectas de los sujetos durante cada sesión a través de las diferentes fases de investigación.

Se hicieron gráficas por fase y por grupo del promedio de respuestas correctas para cada sujeto durante cada cinco sesiones (Apéndice Figuras 1, 2 y 3); esto nos permitió realizar un análisis visual de los datos y a la vez conocer los efectos de la variable para cada sujeto en forma independiente. Para corroborar la importancia de los efectos de la variable (preentrenamiento) se implementó una prueba paramétrica t de student con el fin de conocer la significancia de la diferencia entre las ejecuciones de los sujetos por grupo.

Las ejecuciones de los sujetos en la fase de moldeamiento al comedero (MC) y picoteo de tecla (PT) no muestran grandes diferencias en cuanto al número de sesiones para cambiar al siguiente entrenamiento (Apéndice Tabla I). Las ejecuciones de los sujetos en esta fase tampoco acusaron grandes diferencias. Por lo mismo puede decirse que los pichones llegaron a la fase de moldeamiento a seguimiento de sonido en las mismas condiciones, ver Tabla I.

En el seguimiento de sonido, todos los sujetos alcanzaron el nivel de azar (50 % de respuestas correctas) por la décima sesión lo que indicaba que estaban adquiriendo tal habilidad (Apéndice Figura 1), sólo que los sujetos S2 y S5 alcanzaron el 90 % de respuestas correctas alrededor de las sesiones 32 y 43 respectivamente en tanto que los sujetos S1 y S4 lo alcanzaron por las sesiones 58 y 59 respectivamente. Tampoco se encontraron fluctuaciones entre las respuestas de los sujetos, a excepción del sujeto S4 que regresó a niveles por debajo del azar entre las sesiones 15 y 25 para luego volver a elevarse y mantenerse hasta alcanzar el criterio. De esta manera, dado que los sujetos S2 y S5 adquirieron primero la habilidad en las ejecuciones en seguimiento de sonido, se procedió a entrenarlos en discriminación simple que constituyó propiamente la fase de preentrenamiento de este experimento (Apéndice Figura 2).

La discriminación simple auditiva fue establecida en un 90 % de ejecuciones correctas en 32 y 37 sesiones en los sujetos S2 y S5 respectivamente. Como se dijo anteriormente, esta fase 2 sólo fue administrada a los sujetos S2 y S5 por razones ya mencionadas, mientras que la fase de igualación a la muestra se implementó a todos los sujetos. Por esta razón no abundamos en el tren de adquisición de la discriminación simple; además que los sujetos no presentaron grandes diferencias en el número de sesiones para la adquisición , aunque el sujeto S2 haya tenido más sesiones por debajo del nivel de azar que el sujeto S5.

De forma general los resultados obtenidos en la Fase III de igualación a la muestra auditiva, indican que de los cuatro sujetos el S2 y S5 quienes recibieron la Fase II (Preentrenamiento en discriminación simple), fueron los que lograron alcanzar el criterio del 90% de ejecuciones correctas en igualación a la muestra (27 o 28 respuestas correctas de 30 oportunidades) durante 5 sesiones seguidas (Apéndice, fig. 3). La ejecución de los sujetos con preentrenamiento fue visualmente superior a la ejecución de los sujetos sin preentrenamiento. De estos últimos, sus ejecuciones a lo largo de las sesiones no alcanzaron en ocasión alguna ni siquiera el nivel de azar. Las figuras 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4 (ver Apéndice) representan la trayectoria de las respuestas de los cuatro sujetos en cada una de las sesiones de igualación, promediadas las respuestas en grupos de cinco sesiones.

En la fig. 3.1 que corresponde a la ejecución del sujeto S2, puede observarse que en las primeras cinco sesiones tuvo una ejecución menor del 50% de respuestas correctas, mismas que se incrementaron paulatinamente a partir de la sesión 6. Pero la trayectoria de sus respuestas fue muy variable de la sesión 20 a la 45, ejecutando desde porcentajes superiores al 80% de respuestas correctas hasta porcentajes de 0%. Esto se debió a que hubo efectos de saciedad lo cual se comprobó cuando se disminuyó el tiempo de duración del reforzamiento de 3 a 2 seg. a partir de la sesión 46. Posteriormente se observó que el pichón obtuvo mayor estabilidad en su responder y continuó de tal manera hasta alcanzar el criterio de éxito

de la sesión 55 a la 59.

La fig. 3.2 nos muestra los datos de ejecución para el sujeto S5, como puede observarse este pájaro alcanzó el criterio de ejecución mucho más rápido que el sujeto S2, ya que el criterio de éxito empezó a darse a partir de la sesión 34 y terminando en la 38. A diferencia del S2, el S5 realizó una trayectoria más estable aunque logró superar el nivel de azar hasta la sesión 21 aproximadamente, bastante después que el sujeto S2, pero logrando el criterio de igualación en menos tiempo.

Respecto a los sujetos S1 (fig. 3.3) y S4 (fig. 3.4) no lograron la adquisición de igualación a la muestra (ver también la fig. 3). La ejecución máxima para el S1 en 60 sesiones de igualación fue del 46% de respuestas correctas (14 respuestas correctas) logradas por la sesión 25 en promedio, ya que generalmente su responder fue mucho menor del 50% llegando inclusive a promediar 0% en las sesiones 45 y 50.

Para el S4 la máxima ejecución fue del 40% de respuestas correctas (12 respuestas correctas de 30 oportunidades) lograda por la sesión 35 en promedio a lo largo de las 60 sesiones. Su responder en general estuvo muy por debajo del nivel de azar, aproximadamente 7 respuestas correctas contra las 15 respuestas correctas del nivel de azar.

Teniendo estos datos y en base a las recomendaciones que Mc Guigan (1980) y Siegel (1982) hacen con respecto al tratamiento estadístico en la investigación experimental, tratamos nuestros datos con la prueba paramétrica

t de student. Para poder utilizar esta prueba es necesario considerar los siguientes requisitos: tener muestras pequeñas (menores de 30), que los sujetos sean distribuidos al azar y que el interés sea evaluar una sola variable independiente y finalmente la consideración de datos crudos (respuestas reales de los sujetos).

Lo que la prueba nos permite conocer es el nivel de significancia de las diferencias entre las medias de ejecuciones correctas de los grupos experimental y control. En otras palabras, permite saber si las diferencias encontradas en ambos grupos son significativas y en qué grado.

El primer paso para la aplicación de la prueba t de student es establecer una hipótesis nula y el nivel de probabilidad máxima que debe tener nuestra t para poder rechazar la hipótesis postulada.

Entonces nuestra hipótesis nula y el nivel de probabilidad fueron:

Hipótesis Nula (H_0): Las medias de las ejecuciones correctas del grupo experimental y del grupo control no son diferentes.

Nivel de Probabilidad: 0.05

El poder rechazar una hipótesis nula nos indica que hay una mayor probabilidad de los datos obtenidos sean el resultado de la manipulación de nuestra variable de estudio (variable independiente), y también la implicación de una menor probabilidad de que haya sido al azar. De acuerdo al nivel o grado de probabilidad que resulte, se dice que en 100 veces que se repita el mismo experimento hay una oportunidad X de que los resultados sean producto del azar.

Los datos que analizamos mediante la prueba t de student, fueron el número de respuestas correctas de igualación que cada sujeto emitió durante el total de sesiones a las que fue enfrentado y que pueden observarse en la fig. 3, donde se indican las respuestas y en sujeto X en actividad.

En el Apéndice (ver desarrollo de la prueba t de student) se muestra la fórmula y los pasos de la aplicación de la prueba t de student para la obtención de la t.

En la Tabla 2 (Apéndice), se visualiza el cómputo del promedio de los datos de igualación que se realizó tomando el total de respuestas emitidas por cada sujeto al término de la fase y dividiéndolas entre el número de sesiones a las que fue enfrentado. Se obtuvieron de aquí datos crudos de X^1 y X^2 importantes para el desarrollo de la fórmula t.

Partiendo del análisis visual de los datos así como del estadístico, podemos afirmar que las ejecuciones de los sujetos experimentales durante

la fase de igualación a la muestra fue claramente superior a la de los sujetos control (sin preentrenamiento en discriminación auditiva simple). Así mismo los sujetos S2 y S5 (con preentrenamiento) fueron los únicos que lograron alcanzar el criterio de éxito del 90% de respuestas de igualación, mientras que los sujetos S1 y S4 del grupo control mostraron consistentemente una tasa baja de respuestas a través de las 60 sesiones de la Fase III de Igualación a la Muestra Auditiva. El análisis estadístico es contundente en cuanto a la significancia de la diferencia de medias entre los grupos de sujetos, ya que teniendo como valor de t 7.6, encontramos en la tabla de valores de t (McGuigan, 1980, pag. 134) y con dos grados de libertad, que el nivel de significancia fue de 0.02:

$$t = 7.6 \quad P < 0.05$$

Debido a que nosotros propusimos una probabilidad máxima de 0.05 para rechazar la hipótesis nula, y como podemos ver la probabilidad es aún menor entonces procedemos a rechazar la hipótesis nula planteada al inicio del experimento (pag. 53), confirmando que el efecto del preentrenamiento es confiable y que los resultados obtenidos no son más que el reflejo de la efectividad del mismo.

Adicionalmente, presentamos la Tabla 3 (Apéndice) que contiene el

resumen de entrenamientos efectuados y el número de sesiones trabajadas, desde el moldeamiento al comedero hasta la Fase III de Igualación a la Muestra Auditiva. Ahí mismo podemos observar que ningún sujeto mostró una "rara" habilidad para responder a los estímulos en cada fase. Incluso en la fase de preentrenamiento, el sujeto S2 que necesitó de 32 sesiones para lograr el criterio contra 37 del sujeto S5, ya en la fase de igualación necesitó de más sesiones para lograr la estabilidad en sus ejecuciones en comparación con el sujeto S5.

También incluimos la hoja de registro 2 que contiene el total de respuestas emitidas por cada sujeto durante el total de sesiones de la igualación a la muestra y que son importantes para el desarrollo de la prueba t de student.

2.3. DISCUSION Y CONCLUSIONES.

La importancia del preentrenamiento de un segmento de estímulo a través de una discriminación simple ha quedado demostrada con los resultados obtenidos en este estudio. Encontramos, según el análisis visual de la ejecución de los pichones en cada fase (ver figuras), que la única variable manipulada en este estudio fue efectiva para producir diferencias marcadas entre las ejecuciones de los pichones enrolados en tareas de igualación a la muestra auditiva.

Como puede verse en la fig. 3 los sujetos que estuvieron en contacto con el E^+ a través de la discriminación simple, presentaron desde las sesiones iniciales de la igualación a la muestra auditiva mayor cantidad de respuestas correctas que los sujetos de no preentrenamiento. Estas ejecuciones se separaron definitivamente de las de los sujetos S1 y S4 (grupo control) por la sesión 20 para llegar a los niveles de adquisición de respuestas de igualación en las sesiones 38 y 59. En cambio las respuestas de los sujetos sin preentrenamiento no mostraron incremento en la ejecución de respuestas correctas, manteniéndose hasta la sesión 60 (final de la fase) con un promedio de respuestas correctas muy por debajo del nivel de azar (50% de respuestas correctas).

Las diferencias entre las ejecuciones de los sujetos S2 y S5 en la

fase de igualación (Apéndice Fig. 3) muestran pequeñas diferencias al inicio de las sesiones, pero no se consideran importantes dado que por ejemplo el S2 que al inicio (sesiones 1 a 15) ejecutó mayor cantidad de respuestas correctas, bajó su alcance a un promedio de 18 respuestas correctas de la sesión 15 a la 50 a partir de donde hizo un nuevo repunte hasta alcanzar el 90 % de respuestas correctas por 5 sesiones seguidas. Las ejecuciones de los sujetos S1 y S4 (Apéndice Figuras 3.3 y 3.4) siguieron más o menos la misma curva de respuestas y en ninguna sesión , del total de 60, alcanzaron a dar más de 7 respuestas correctas en promedio. En este punto deseamos enfatizar que las gráficas de ejecución de todos los sujetos muestran de principio a fin el proceso de adquisición de la igualación a la muestra (Apéndice Figuras 3, 3.1, 3.2, 3.3, y 3.4). Estas gráficas ilustran perfectamente las diferencias entre las ejecuciones de los sujetos del grupo experimental y control a través de toda la fase III a diferencia de las gráficas que usualmente aparecen en otros estudios (p.e. Kelleher, 1963; en Catania, 1976) que sólo presentan el estado final de la adquisición que pueden no estar mostrando el efecto real de la variable manipulada.

El análisis estadístico a través de la prueba t de student, confirma la efectividad de la variable manipulada respecto de la ejecución de los sujetos del grupo experimental y los sujetos del grupo control con un nivel de significancia menor que $p < 0.05$.

Ambos tipos de análisis visual y estadístico, no hacen más que confirmar el efecto de la variable manipulada que obliga a pensar que la poca efectividad del preentrenamiento en los estudios de Cohen y Col. (1976) y Marriot (1980) se deba al manejo de programas complejos, reforzamiento diferencial de respuestas y de estímulos de diferente modalidad, en contraste con nuestra investigación en que se implementó un a experiencia con un segmento de estímulo a través de la discriminación simple y bajo un programa de reforzamiento continuo cuyo fin primordial fue precisamente simplificar al máximo las posibles variables intercurrentes.

En el caso de Rodgers y Col. (1980), su preentrenamiento difiere del nuestro por el hecho de que implementa respuestas de escape y no de elección de un estímulo (E^D) de dos, que se utilizó posteriormente en la discriminación compleja. Esto significa que en la fase de preentrenamiento Rodgers y Col. implementan una diferenciación de respuesta (Ferraro, 1968 que influyó en el reforzamiento que incluyó el reforzamiento de una propiedad específica de la respuesta en este caso su cualidad. Esta respuesta puede denominarse "precurrente" dado que coadyuva a la adquisición de la discriminación ir o no ir. Las precurrentes también pueden ser conductas de atención o cooperación que mejoren las respuestas de lectura (Staats y Col. 1967 o el conteo con los dedos o marcado de rayitas para la solución de problemas aritméticos (Parsons, 1976). De manera que durante el preentrenamiento pueden implementarse repertorios que mejoren una ejecución posterior sea de discriminaciones o diferenciaciones según el particular interés del investigador. En este caso se ha partido del preentrenamiento de una discriminación

simple de la cual se tomó un segmento de estímulo para ser utilizado en el contexto de una discriminación compleja cuyos efectos posteriores han quedado ampliamente demostrados.

Se ha comprobado también que el preentrenamiento con estímulos auditivos termina con las supuestas diferencias de ejecución de los pichones respecto a disposiciones con estímulos visuales, ya que se presumía una pobre ejecución de ellos en tareas ir o no ir con estímulos auditivos (Powell 1973, en Rodgers y Col. 1980). Esta conclusión es definitiva ya que se encontró que tanto el preentrenamiento con estímulos visuales como con estímulos auditivos fueron efectivos en promover ejecuciones de igualación a la muestra con éxito por encima de los sujetos que no recibieron tal preentrenamiento (Williams, 1982; Valdivia y García, 1985). Parece que lo más importante para lograr resultados efectivos, como los de este trabajo, es establecer repertorios conductuales de progresión gradual exacta sean en términos de la respuesta o del estímulo, que sirvan para desarrollar una ejecución compleja, tratando de reforzar únicamente el segmento E-R que facilite la emisión de tal conducta. Una progresión gradual de las respuestas o de los requisitos, no sólo probabiliza un número mayor de respuestas correctas, sino que constituye como ya hemos comprobado, el método más rápido para desarrollar un repertorio de naturaleza compleja (Holland, 1960 en Ulrich y Col.,1978).

Lo anterior ha quedado plenamente confirmado al encontrar en los grupos experimentales del actual estudio grandes diferencias entre las ejecuciones de los sujetos con preentrenamiento y aquellos sin preentrenamiento.

Estos datos cobran relevancia en tanto disminuyen con efectividad el número de sesiones necesarias para llevar a cabo un entrenamiento X, siempre y cuando se implemente en un nivel previo la conducta específica y debidamente graduada que promueva la conducta del siguiente nivel.

Es claro que en este caso el entrenamiento en discriminación simple simultánea auditiva fue definitivo para lograr el éxito en la igualación a la muestra auditiva que incluyó el estímulo discriminativo de la fase de discriminación simple, afirmándose la importancia de que los sujetos experimentales cuenten con experiencia previa con respecto al estímulo a utilizar en una fase de entrenamiento, que como se comprobó por los resultados encontrados en este experimento precipitan una mejor ejecución de una discriminación compleja.

Insistimos en que el preentrenamiento puede definir entrenamiento en una discriminación simple o entrenamiento de un tipo de respuesta que mejore las ejecuciones de los sujetos en una fase de discriminación compleja (Rodgers y Col., 1980) ya que el objetivo es el mismo: Mejorar la ejecución de los sujetos en una discriminación compleja o condicional.

De esta manera, realmente son pocos los estudios que especifiquen formalmente tal condición, tanto en experimental básica como en conducta humana, por lo que se espera que a partir de estos estudios, el presente y el realizado por Valdivia y García (1985), en que ha quedada demostrada la importancia del preentrenamiento formal respecto a un estímulo a utilizar en una discriminación compleja, las investigaciones se preocupen por programar efectivamente sus segmentos de estímulo por entrenar con el fin de lograr mejores resultados en menos tiempo y también a menor costo, además de contemplar la posibilidad de obtener discriminaciones más complejas, como la transferencia de control de estímulos de carácter intramodal y transmodal como resultado del preentrenamiento de segmentos de estímulo de determinada modalidad tal como se planea llevar a cabo en el proyecto general del cual se derivó esta investigación. De cualquier manera, esta alternativa queda abierta para futuras investigaciones.

Estas sugerencias deben ser consideradas principalmente en el aprendizaje del sujeto humano cuyas conductas se emiten en situaciones verdaderamente complejas que demoran la adquisición de patrones conductuales de socialización o académicas.

Si se ha comprobado ya en ocasiones anteriores la validez de aplicar a conducta humana los principios o estrategias de condicionamiento operante del laboratorio básico, entonces es altamente probable aplicar con éxito

los principios del presente trabajo ya sea a humanos con retardo en el desarrollo, personas normales, adultos con problemas emocionales o cualquier sujeto enrolado en una situación de aprendizaje.

Es probable que con la implementación de precurrentes a través del preentrenamiento, mejoren las posibilidades de aprendizaje de los menores en los ambientes escolares adquiriendo con mayor rapidez y libertad los conceptos académicas, cumpliendo así la escuela, con sus objetivos de transmisión de cultura y conocimiento (Carnoy, 1980) para lograr una sociedad mejor preparada intelectualmente hablando, o en su defecto acelerar el proceso de aprendizaje.

Esto es en realidad no es nuevo ya que algunos autores han hablado ya de la importancia de la experiencia temprana y sus efectos sobre la conducta adulta.

Así, si los primeros contactos con cierto segmento de estimulación produce efectos negativos o su efecto es nulo, entonces es probable que los contactos posteriores inhiban las respuestas o simplemente no se responda (Williams, 1982). Por el contrario si la experiencia previa respecto a cierto estímulo o segmento de estimulación ha estado vinculada con el reforzamiento, la probabilidad para la emisión de respuestas complejas es indudablemente alta, como lo demuestran los resultados de esta investigación.

De esta manera los procesos históricos entre los estímulos alteran

la ejecución de los sujetos en consideración al contacto previo de interrelación, ya que como el mismo Skinner (1975) lo mencionara el ambiente afecta a un organismo lo mismo antes que después que se comporta. Esto queda demostrado por el hecho de que el preentrenamiento llevado a cabo en este estudio, modificó significativamente la conducta de los pichones en ejecuciones en las cuales se les consideraba incapaces y además con estímulos no comunes en su repertorio vital. Esto queda demostrado por el hecho de que el preentrenamiento llevado a cabo en este estudio, modificó significativamente la conducta de los pichones en ejecuciones en las cuales se les consideraba incapaces y además con estímulos no comunes en su repertorio vital. Esto demuestra la manera en que un estímulo previo puede influir en la conducta de un organismo. En consideración a esto, nos parece que puede hacerse un pequeño agregado a los parámetros de la igualación a la muestra mencionados por Cumming y Berryman (1965) en el caso de interrelaciones de los conjuntos de estímulos muestra y estímulos comparativos; pueden considerarse precisamente los "procesos históricos" entre los estímulos muestra y comparativos de los cuales podrían obtenerse preferencia a estímulos y optimización de conductas complejas, por ejemplo.

Otra aportación de esta investigación es el hecho de que a partir de ella se generen otros estudios que evalúen si la efectividad del preentrenamiento se debe a la discriminación simultánea simple o a la prominencia del estímulo (Williams, 1982).

CONSIDERACIONES PERSONALES

A pesar de que esta investigación se inició en 1982 y se terminó en 1984, asuntos personales (p.e. la fundación del " Centro de Integración Social para el Niño Atípico, A.C.) no nos permitieron realizar la entrega del reporte en años anteriores.

Sin embargo, lo positivo de esta situación es que nos ha permitido mantener actualizada la literatura sobre el preentrenamiento y la discriminación con estímulos auditivos. Hemos encontrado que la investigación sobre estos dos tópicos sigue siendo escasa.

Sobre el preentrenamiento sólo hemos encontrado un artículo más, aparte de los inicialmente mencionados (Cohen y Col., 1976; Marriot, 1980; Nelson y Wasserman, 1978).

El único artículo que encontramos fue el de Williams (1982) y ya que se relacionaba directamente con nuestro estudio fue incluido en la parte de antecedentes 1.3 del Capítulo 1.

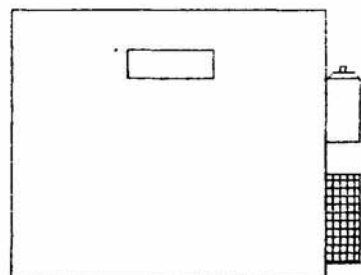
De esa fecha (1982) a la presente (1987) no encontramos reportes de investigaciones sobre preentrenamiento. Sin embargo, respecto a la discriminación auditiva encontramos un estudio realizado por Pisacreta y Col.

(1986), que en un primer experimento replica el trabajo de discriminación simple de Portes y Niuringer para compararlo posteriormente con las ejecuciones con tonos, palabras y palabras repetidas. Este autor encontró que los índices de discriminación de las aves fue superior con palabras que con palabras simples, y las ejecuciones con palabras simples fueron mejores que con tonos. De esta manera este artículo confirma la ejecución efectiva de los pichones con estímulos auditivos como en la fase de preentrenamiento en nuestro estudio. Además, también confirma la importancia actual de nuestra investigación porque en nuestro estudio hemos ido más allá de la discriminación simple para trabajos con discriminación compleja del tipo de igualación a la muestra con estímulos auditivos, contexto en el cual los efectos positivos del preentrenamiento con estímulos discriminativos a utilizar en la igualación han quedado sin duda alguna, definitivamente demostrados.

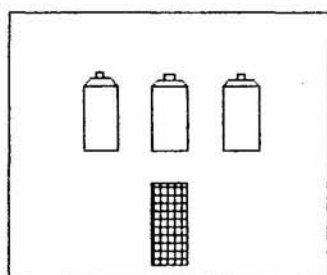
Todavía más, en el "Centro de Integración Social para el Niño Atípico, A.C." hemos aplicado el preentrenamiento con precurrentes a un grupo de menores con retardo en el desarrollo, requeridos para realizar una tarea de "introducirse al agua", en comparación con otro grupo que llegó directamente al objetivo. Las precurrentes fueron: caminar alrededor de la alberca, meter un pie al agua, sentarse a orillas de la alberca, u tro. A grandes razgos se encontró que los menores que entraron directamente al

al agua presentan conductas de rechazo a seguir las instrucciones como pararse dentro del agua, hacer "bucitos", caminar en el agua, etc.; a diferencia de los pequeños que recibieron el entrenamiento previo quienes siguieron las instrucciones con mayor celeridad, presentando además conductas de jugueteo (sonrisas, manoteo en el agua, balbuceos, etc.) y realizando las tareas mencionadas con mejor disposición. Esta proposición, ha sido aceptada formalmente para establecer la conducta de nado en los menores en general en un trabajo realizado recientemente por De la Vega (1987).

A P E N D I C E



Vista Lateral de la Cámara Experimental con ventanilla de observación.



Vista Frontal de la Cámara Experimental



Bocina emisora de sonidos

Canales a cuyo fondo se encontrarán las teclas de respuesta.



Comedero.

Dibujos. Cámara Experimental

HOJA DE REGISTRO

No. de ensayos	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Sujeto:	Sujeto:	Sujeto:	Sujeto:
Fase:	Fase:	Fase:	Fase:
Sesión:	Sesión:	Sesión:	Sesión:
% de RC:	% de RC:	% de RC:	% de RC:

RC- Respuesta Correcta
 RI Respuesta Incorrecta

Observación Observación Observación Observación

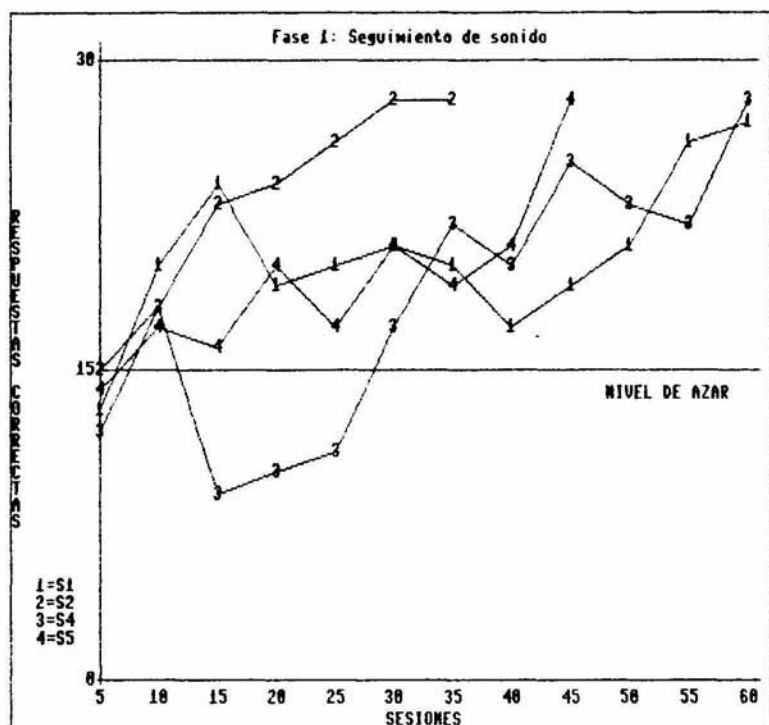


Figura 1. Ejecuciones de los 4 sujetos (S1, S2, S4 y S5) durante el moldeamiento a Seguimiento de Sonido. No se observan grandes diferencias entre las respuestas de los sujetos a excepción del S4 (línea punteada con el número 3). La línea central indica el momento a partir del cual puede considerarse que se inicia el aprendizaje.

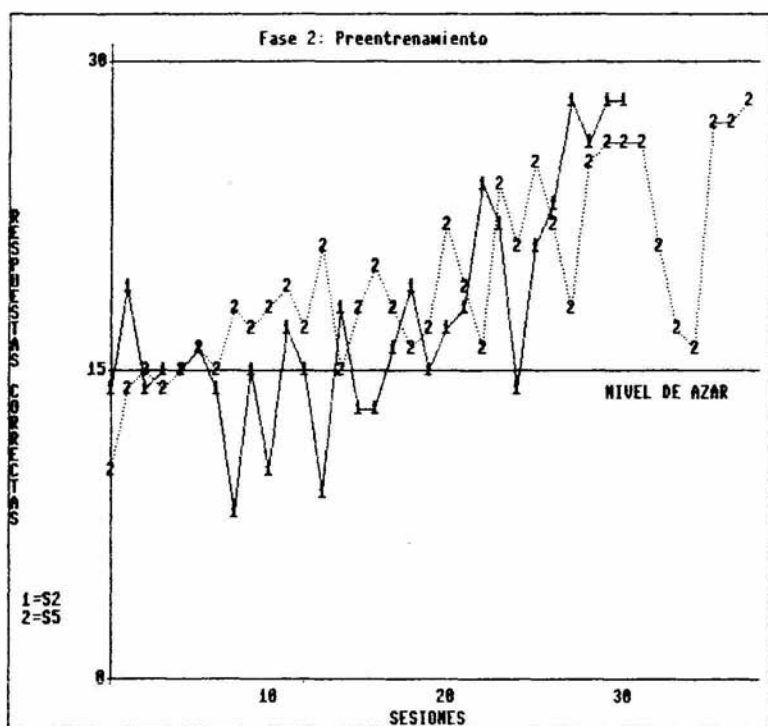


Figura 2. Ejecuciones de los sujetos S2 y S5 durante el preentrenamiento en Discriminación Simple Simultánea Auditiva.

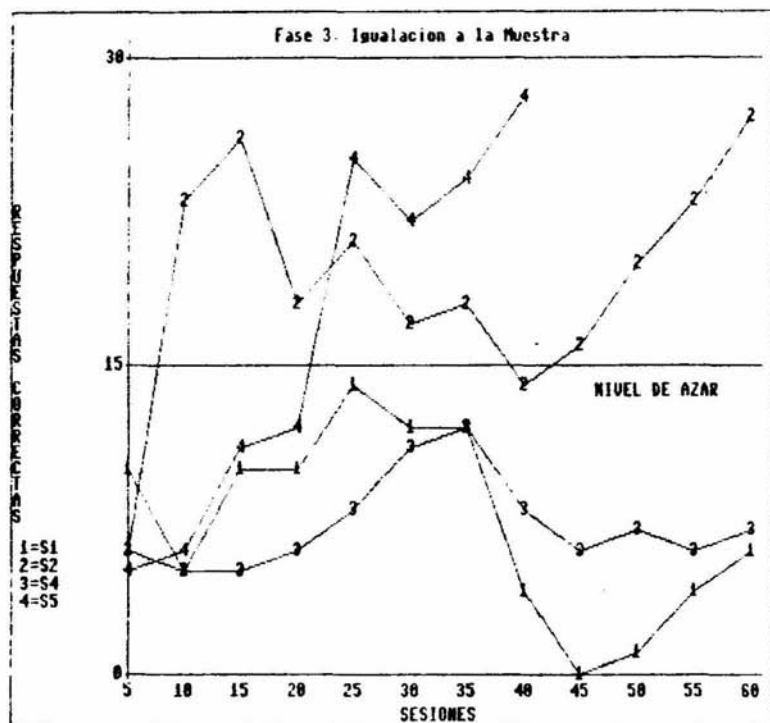


Figura 3. Ejecuciones de los 4 sujetos en la Fase 111 de " Igualacion a la Muestra Auditiva ". Los sujetos S2 y S5 fueron los de " Preentrenamiento ".

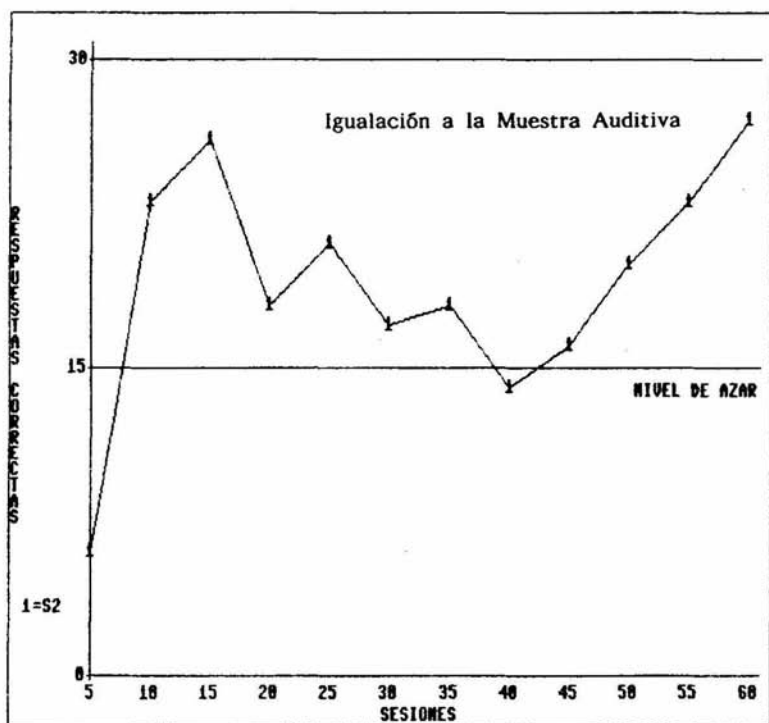


Figura 3.1. Ejecución del S2 con Preentrenamiento durante la fase III .

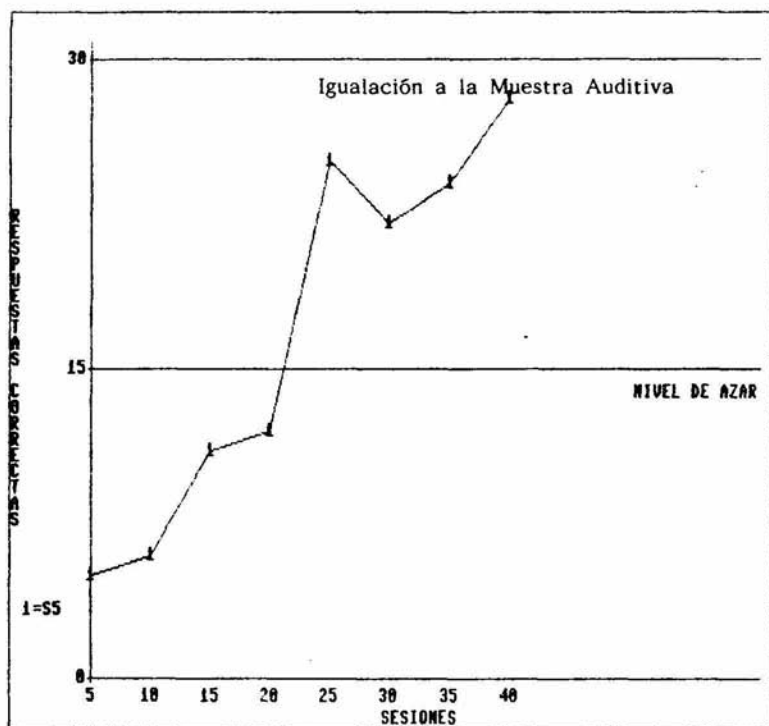


Figura 3.2. Ejecución del sujeto S5 con Preentrenamiento durante la fase III de Igualación a la Muestra Auditiva.

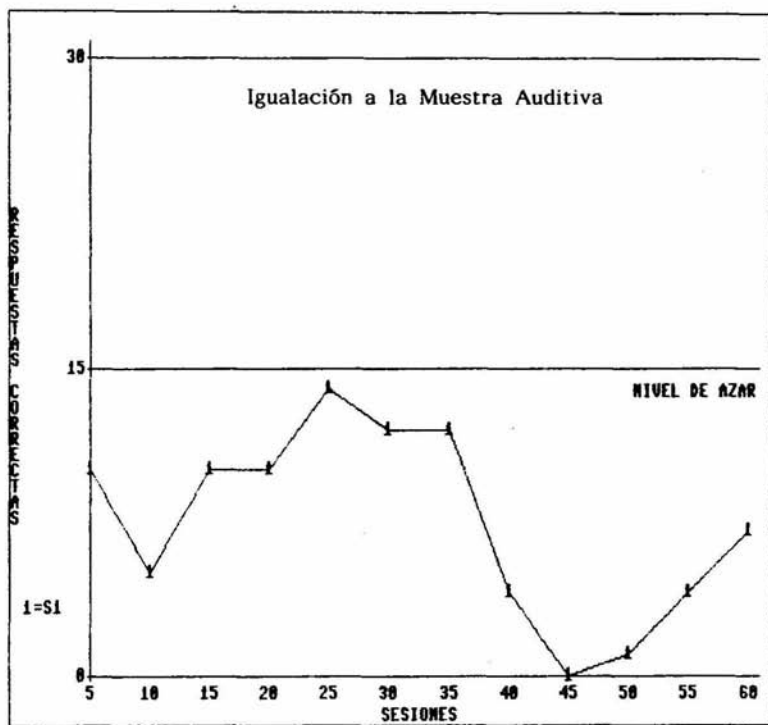


Figura 3.3. Ejecución del sujeto S1 sin Preentrenamiento durante la fase III de Igualación a la Muestra Auditiva.

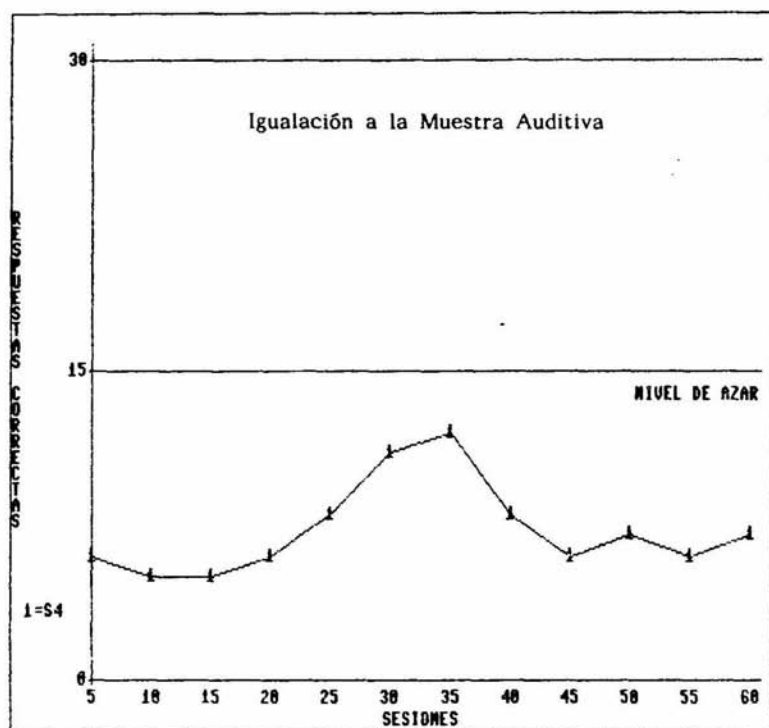


Figura 3.4. Ejecución del sujeto S4 sin Preentrenamiento durante la fase III de Igualación a la Muestra Auditiva.

SUJETOS	Moldeamiento al comedero	Picoteo de tecla
S1	3 sesiones	10 sesiones
S2	6 sesiones	8 sesiones
S4	28 sesiones	3 sesiones
S5	7 sesiones	7 sesiones

Tabla 1. Sesiones para moldeamiento a comedero (MC) y picoteo de tecla (PT)

Desarrollo de la Prueba t de Student

Hipótesis nula (H_0): Las medias de ejecuciones correctas del grupo experimental y del grupo control no son diferentes.

Nivel de Probabilidad: 0.05 %

Fórmula General:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\left[\frac{(SC_1 + SC_2)}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \right]^{1/2}}$$

$$X = X/n \quad SC = X^2 - (x/n)^2$$

$$X_1 = 35/2 = 17.5$$

$$X_2 = 15/2 = 7.5$$

$$SC_1 = 616.4 - (35/2)^2$$

$$SC_1 = 616.4 - 612.5$$

$$SC_1 = 3.9$$

$$SC_2 = X_2 - (X_2/n)^2$$

$$SC_2 = 112.5 - (15/2)^2$$

$$SC_2 = 112.5 - 112.5$$

$$SC_2 = 0$$



U.N.A.M. CAMPUS
IZTÁCALA

Habiendo obtenido las medias y las sumas de los cuadrados para ambos grupos, experimental y control; se substituye en la fórmula general de la siguiente manera:

$$t = \frac{17.5 - 7.5}{\left[\frac{(3.9 + 0)}{(2-1) + (2-1)} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) \right]^{1/2}}$$

$$t = \frac{10}{\left[\frac{(3.9)}{(1+1)} (1) \right]^{1/2}}$$

$$t = \frac{10}{\left[\frac{(3.9)}{(2)} (1) \right]^{1/2}}$$

$$t = \frac{10}{(1.9)^{1/2}}$$

$$t = 7.6$$

Grupo Experimental					Grupo Control				
Sujeto	R _s	No. de sesiones	\bar{X}_1	\bar{X}_1^2	Sujeto	R _s	No. de sesiones	\bar{X}_2	\bar{X}_2^2
2	1119	59	18.9	357.2	1	454	60	7.5	56.25
5	613	38	16.1	259.2	4	454	60	7.5	56.25
			$\Sigma \bar{X}_1 = 35$	$\Sigma \bar{X}_1^2 = 616.4$				$\Sigma \bar{X}_2 = 15$	$\Sigma \bar{X}_2^2 = 112.5$

Tabla 2. Fases para la obtención de medias \bar{X}_1 y \bar{X}_2 .

Entrenamientos Efectuados	Grupo Experimental		Grupo Control	
	S2	S5	S1	S4
Moldeamiento al comedero	7	7	2	28
Moldeamiento a la tecla	9	11	17	4
Seguimiento de sonido	32	37	58	59
Discriminación auditiva (preentr.)	32	37		
Igualación a la muestra	59	38	60	60
No. de días trabajados en total	139	138	137	151

Tabla 3. Días de trabajo totales de cada sujeto durante la investigación experimental.

Hoja de Registro 2.
 Hoja de ejecución por sesión durante la Fase 3 de igualación de la muestra.

Sesión	Sujeto 1 Rs correctas	Sujeto 2 Rs correctas	Sujeto 4 Rs correctas	Sujeto 5 Rs correctas
1	16	7	10	5
2	8	7	7	9
3	17	4	5	3
4	4	6	4	5
5	7	6	6	3
6	9	17	3	1
7	1	20	4	1
8	4	26	4	4
9	4	25	6	10
10	7	24	6	15
11	10	28	5	17
12	14	24	6	10
13	10	29	3	0
14	14	25	5	16
15	14	26	7	10
16	15	13	5	14
17	10	26	7	5
18	10	14	6	9
19	9	16	3	16
20	6	21	7	16
21	9	21	11	19
22	10	17	12	27
23	19	26	6	27
24	17	18	10	26
25	13	24	2	28
26	9	22	12	27
27	14	15	8	15
28	17	26	10	21
29	8	0	11	27
30	16	25	12	13
31	14	28	8	20
32	10	29	11	24
33	15	29	10	23
34	13	1	20	27
35	8	0	14	27
36	13	5	11	29
37	6	21	14	27
38	0	21	11	27
39	0	0	0	
40	0	25	10	
41	0	0	7	
42	0	30	7	
43	0	26	3	
44	1	0	11	
45	0	27	2	
46	3	0	4	
47	0	29	12	
48	0	13	6	
49	3	29	5	
50	0	28	7	
51	6	19	12	
52	0	21	7	
53	6	28	2	
54	5	19	13	
55	5	27	1	
56	7	27	16	
57	3	27	9	
58	10	28	7	
59	11	28	4	
60	4		7	
	454	1119	454	613

Total de Respuestas dadas por cada sujeto al término de la Fase 3 de igualación a la muestra.

BIBLIOGRAFIA.

1. Blough, D.S. Recognition by the pigeon of stimuli varyng in two dimensions. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 1972, 18, 345-367.
2. Carnoy, M. La educación como imperielismo cultural. México: Siglo XXI Editores, S.A., 1980.
3. Carter, D.E. y Werner, T.J. Complex learning and information processing by pigeons: A critical analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 1978, 29, 565-601.
4. Catania, A.Ch. Control del estímulo. En A.Ch. Catania (Ed.), *Investigación contemporánea en conducta operante*. México: Editorial Trillas, 1976, cap. 5.
5. Cohen, L.R. y Looney, T.A., Brady, J.H. y Aucella, F.A. Differential sample response schedules in the acquisition of condicional discriminations by pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 1976, 26 301-314.
6. Cortés, E.V. y Ramírez, M.G. Entrenamiento en precurrentes visuales como determinantes para optimizar la transferencia transmodal. Proyecto

general de investigación experimental animal. ENEP-Iztacala, 1982.

7. Cumming, W.N. y Berryman, R. The complex discriminated operant: Studies of matching to sample and related problems. En D.I. Mostofsky (Ed.), Stimulus generalization. Stanford: Stanford University Press, 1965, 284-330.
8. De La Vega, M.A. Beneficios de la natación en el deficiente mental. Tesis, 1987.
9. Eckerman, A.D. Generalization and response mediation of a conditional discrimination. Journal of the Experimental Analysis of Behavior. 1970, 13, 301-316.
10. Ferraro, D.P., Grilly, D.M. y Tang, R.S.W. Transfer of a differentiation along a response continuum. Journal of Comparative and Physiological Psychology. 1968, 60-3, 792-796.
11. Ferster, C.B. Intermittent reinforcement of matching to sample in the pigeon. Journal of the Experimental Analysis of Behavior. 1960, 3, 259-272.

12. Herman, L.M. y Gordon, J.A. Auditory delayed matching in the bottlenose dolphin. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1974, 21, 19-26.
13. Holand, J.G. Las máquinas de enseñanza: Una aplicación de los principios descubiertos en el laboratorio. En R. Ulrich, T. Stachnik y J. Mabry (Eds.), *Control de la conducta humana*. México: Editorial Trillas, 1978, 141-156. BF 7
H 6 C
14. Kelleher, T.R., Riddle, W.C. y Cook, L. Conducta persistente mantenida por choques inevitables. En A.Ch. Catania (Ed.) *Investigación contemporánea en conducta operante*. México: Editorial Trillas, 1976, 346-356.
15. Marriott, R.G. Intradimensional stimulus effects and pretraining in the acquisition of matching to sample behavior. *The Psychological Record*, 1980, 30, 377-385.
16. MacGuigan, F.J. *Psicología experimental: Enfoque metodológico*. México: Editorial Trillas, 1980, cap. 5.

BF 3 8
. 5
M 3 2

17. Mackintosh, N.J. Discrimination learning. En N.J. Mackintosh (Ed.), *The psychology of animal learning*. Academic Press Inc., 1976, cap. 10.
18. Nelson, K.R. y Wasserman, E.A. Temporal factors influencing the pigeons successive matching to sample performance: Sample duration intertrial interval and retention interval. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 1978, 30, 153-162.
19. Parsons, J.A. Conditioning precurrent (problem solving) behavior of children. *Revista Mexicana de Analisis de la Conducta*. 1976, 2-N^o 2, 190-206
20. Pisacreta, R., Goughh, D. y Goodfellow, L. Auditory word discriminations in the pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 1986, 45, 269-282.
21. Ribes, E.F., Rueda, M., Talento, M. y López, F. Enseñanza, ejercicio e investigación en psicología: Un modelo integral. México: Editorial Trillas, 1980, cap. 2.
22. Rodgers, J.P., Tomie, A. y Thomas, D.R. The effect of the controllability

auditory discriminative stimuli in the performance of go/no go discriminations by pigeons. *Animal Learning & Behavior*, 1980, 8 (3), 409-416.

23. Siegel, S. Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta. México: Editorial Trillas, 1979, cap. 3 y 6.
24. Skinner, B.F. Sobre el conductismo. Barcelona: Editorial Fontanella, S.A., 1975.
25. Skinner, B.F. El análisis experimental de la conducta. *Psychological Review*, 1950, 57, 193-216.
26. Staats, A.W., Minke, K.A., Goodwin, W. y Landeen, J. Cognitive behavior modification: "Motivated learning" reading treatment with subprofesional - therapy technicians. *Behavior Reseach and Therapy*. 1967, 5, 283-299.
27. Valdivia, P. y García, V. Efectos de precurentes en una discriminación compleja. Tesis, 1985.
28. Verhave, T. La paloma como inspector de control de calidad. En R.

Ulrich, T. Stachnik, J. Mabry (Eds.), Control de la conducta humana. México: Editorial Trillas, 1978, 424-430.

29. Williams, B.A. On the failure and facilitation of condicional discrimination. Journal of the Experimental Analysis of Behavior. 1982, 38, 265-280.