

1 31966



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

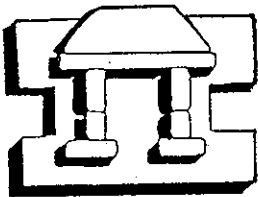
"EFECTOS DE CONSECUENCIAS Y RESPUESTAS DIFERENCIALES SOBRE LA EJECUCIÓN DE SUJETOS HUMANOS EN IGUALACIÓN A LA MUESTRA"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE: MAESTRO EN PSICOLOGÍA

P R E S E N T A

ROSA MARÍA LARIOS BONEQUI



IZTACALA

COMISION DICTAMINADORA: MTRO. CLAUDIO CARPIO RAMÉREZ DR. DANIEL THEODORE CERUTTI DR. JAVIER VILA CARRANZA DRA. ROSALVA CABRERA CASTAÑÓN DRA. GUADALUPE MARES CÁRDENAS

LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, EDO. DE MÉXICO

2002

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



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.

*Al amor de mi vida, Daniel, por la felicidad que
compartimos al descubrir la vida juntos todos los días.*

*A mis hijos, Manuel y Giordano, por su sonrisa y por
enseñarme los verdaderos valores de mi vida*

A mis padres por todo lo que para mí representan y por su ejemplo, dedicación y ayuda.

A mis hermanos Maru y Jorge por su apoyo incondicional, ayuda y cariño

Agradecimientos:

*Al Dr. Daniel T. Cerutti por su dedicación a la enseñanza
y su paciencia para conmigo*

*A la Dra. Diana Moreno por su ayuda pero sobre todo por
la gran amistad que he descubierto con ella.*

*Al Dr. Javier Vila, la Dra. Rosalva Cabrera y la Dra.
Guadalupe Mares, por su paciencia y apoyo.*

*A la Dra. Maria Luisa Cepeda y la Mtra. Patricia
Plancarte, por su amistad, gran ayuda y cariño.*

Índice

Resumen-----	3
Introducción-----	4
Capítulo 1. Conceptos Básicos y origen de la Discriminación Condicional-----	7
Capítulo 2. Discriminación Condicional, Equivalencia y las Relaciones de Estímulo Emergentes.-----	13
Capítulo 3. Antecedentes Históricos de las Relaciones de Equivalencia.-----	18
Capítulo 4. El papel del Nombramiento en la Equivalencia de Clases.-----	24
Capítulo 5. El otro lado de las Relaciones Simbólicas: La hipótesis de Codificación Común.-----	32
Capítulo 6. El Efecto de las Consecuencias Diferenciales (DOE) -----	43
Planteamiento del Problema e Hipótesis-----	55
Método General.-----	61
Procedimiento General-----	68
Resultados-----	80
Discusión-----	115
Referencias-----	138

Resumen

Con base en un procedimiento de discriminación condicional, en el presente experimento se evalúa el papel de las consecuencias diferenciales y las respuestas diferenciales al estímulo muestra en la adquisición y emergencia de clases de estímulo equivalentes a la manera de Sidman y Tailby (1982). Se emplearon 72 participantes entre 6 y 7 años de edad distribuidos de manera al azar en cuatro grupos: CDRD (consecuencias diferenciales - respuestas diferenciales al EM); CDRI (consecuencias diferenciales - respuestas iguales al EM); CIRI (consecuencias iguales - respuestas diferenciales al EM) y CIDI (consecuencias iguales - respuestas iguales al EM). Bajo un procedimiento de igualación a la muestra, los participantes fueron entrenados a las relaciones entre los estímulos A-B, A-C y D-C, siendo las pruebas de Simetría B-D, C-B y C-D; de Transitividad D-B, A-D y B-C y de Reflexividad A-A, B-B, C-C y D-D. A partir del análisis estadístico efectuado se observan efectos aislados de las consecuencias diferenciales y las respuestas diferenciales al EM únicamente durante la adquisición. No se observaron diferencias entre los grupos durante las pruebas. Se discuten los resultados de acuerdo a los planteamientos de Sidman (1994,2000) y con base en la teoría de distintividad y equivalencia adquiridas (Hall,1991,2000).

Introducción

El hablar de la relación entre dos eventos, llámeseles A - B, supone la existencia de una relación condicional entre los mismos, en la que siempre que ocurre A entonces ocurre B. Dada esta relación, se ha cuestionado si ésta es suficiente para que entonces siempre que ocurra B ocurra A, o bien, si dada la relación entre A-B y B-C es también suficiente para que la relación A-C ocurra sin un entrenamiento directo.

Una explicación al surgimiento de relaciones no entrenadas esta dirigida es considerar que los eventos son equivalentes entre sí, lo cual de acuerdo con la definición matemática de equivalencia, supone tres propiedades: Reflexividad (dada A entonces A), Simetría (si A entonces B y si B entonces A) y Transitividad (si A entonces B y si B entonces C, por tanto si A entonces C).

Por simple que parezca, esta consideración ha generado - desde hace ya algunos años -, un creciente interés en entender este problema lo cual ha propiciado una gran cantidad de investigaciones que han tratado de explicar y encontrar los factores determinantes para que estas relaciones emerjan sin un entrenamiento previo, y el por qué en ocasiones existen fallas para que dichas relaciones ocurran.

A este respecto, los estudios sobre equivalencia entre estímulos llevados a cabo por Sidman (1971) y sus colaboradores (Sidman y Tailby, 1982; Sidman, Cresson y Wilson-Morris, 1974; Sidman, Rauzin, Lazar, Cunningham, Tailby y Carrigan, 1982, entre otros); así como la investigación relacionada con la codificación común (Zentall, Urcuioli, Jagiello y Jackson-Smith, 1989; Urcuioli y Zentall, 1986) y los estudios en los que las

asociaciones entre los eventos son consideradas como la clave de dichas equivalencias (Miller y Dollard, 1941; Hall, 1991,2001) evidencian la trayectoria del interés en el análisis de la formación de las clases de estímulo equivalentes.

Con base en lo anterior, la presente investigación se suma a dicha evidencia y está encaminada particularmente al entendimiento de los factores que ayudan a la adquisición y establecimiento de las relaciones de estímulo equivalentes, como lo es la manipulación de consecuencias diferenciales y las respuestas diferenciales al estímulo muestra. Para fundamentar lo anterior, se presenta un marco teórico que se inicia con algunos conceptos y estudios básicos acerca de la discriminación, considerandola como un proceso adaptativo desde una perspectiva etológica y psicológica (Capítulo 1). Estos planteamientos sirven de base para el entendimiento de los orígenes del estudio del aprendizaje de la discriminación condicional, cuyo paradigma ha sido de gran utilidad en los estudios de clases de estímulo equivalentes (Capítulo 2), lo cual implica poner atención a los antecedentes históricos que dieron origen al estudio de las relaciones de equivalencia (Capítulo 3) y el papel del nombramiento en el establecimiento de dichas relaciones (Capítulo 4).

Además, dado que los estudios en este tópico no han sido generados únicamente en el laboratorio de Sidman, se considera un planteamiento alternativo como lo es el estudio de la codificación común centrándose especialmente en los experimentos llevados a cabo por Zentall y colaboradores, lo cual ayuda al entendimiento de las relaciones de estímulo equivalentes (Capítulo 5).

Todo esto propicia el entendimiento del efecto que ejerce la manipulación de variables tales como las consecuencias diferenciales en la adquisición y mantenimiento de clases de

estímulo equivalentes (Capítulo 6) y conlleva al planteamiento de interrogantes e hipótesis que han generado la presente investigación y que ayudan posteriormente a la explicación de los resultados encontrados.

Una vez así, se describe la presente investigación enmarcada en el experimento en el experimento sobre la formación de clases de estímulo equivalentes de Sidman y Tailby, (1982) y bajo la cual se pretende observar los efectos de la manipulación de las consecuencias y respuestas diferenciales al estímulo muestra en niños.

Tabla 1. Número de sujetos que fallaron y lograron alcanzar el criterio de ejecución y los intervalos de confianza (IC) correspondientes a las fallas

Grupo	Fallos	Logros	Proporción de Fallas	Arriba de 95%	Abajo de 95%
				IC	IC
CIRI	12	7	0.632	0.410	0.808
CIRD	8	7	0.533	0.301	0.752
CDRI	15	8	0.652	0.449	0.812
CDRD	4	10	0.286	0.117	0.546

CAPÍTULO 1

CONCEPTOS BÁSICOS Y ORIGEN DE LA DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL

El por qué iniciar un estudio explicando los orígenes en la conceptualización del mismo facilita enormemente la tarea de entender cuáles son los antecedentes que dieron origen a los estudios en la materia a presentar. Cuando esto sucede, uno puede entender el por qué ciertas variables han sido objeto de estudios consecuentes y el por qué de su manipulación. En el presente caso, para hablar de la discriminación condicional se considera necesario entender lo que el término de discriminación en sí implica así como algunos argumentos que han sustentado las investigaciones para su entendimiento.

Se entiende como aprendizaje de discriminación, cuando la probabilidad de una determinada respuesta de un sujeto depende de la presentación de diferentes estímulos relacionados con diferentes contingencias de reforzamiento. El arreglo de dichas contingencias puede darse exclusivamente hacia un estímulo o depender de la relación entre dos o más estímulos. En el primer caso, se habla de aprendizaje de discriminación y en el segundo, de discriminación condicional.

El origen del estudio de la Discriminación es difícil de ser establecido, ya William James (1890) la considera al hablar de las discriminaciones tempranas en los niños. Aun si se considera sólo el estudio de una manera formal, es difícil precisar con exactitud el pionero en su estudio sin ser injusto con algún otro y no darle ningún crédito. Thorndike (1898) por ejemplo, ya en sus investigación sobre consecuencias de la conducta considera a la discriminación, asimismo, Pavlov (1927) en sus estudios de los reflejos condicionados y las funciones señaladoras de los

estímulos. En los estudios de Skinner, desde sus inicios (1931,1938) la discriminación está implicada, pues es él el primero que realiza un estudio de discriminación de manera formal haciendo arreglos para que las respuestas de una rata a la palanca sean reforzadas en presencia de una luz mas no en su ausencia, definiendo a la conducta como operante en términos de sus propiedades de respuesta y los estímulos en presencia de los cuales ellas ocurren a partir de sus consecuencias. Más adelante, Skinner (1934) define formalmente a la discriminación como el aumento de la probabilidad de la emisión de una respuesta dado un estímulo determinado. De estas investigaciones se derivan dos conceptos básicos referentes a las contingencias, uno que implica que dada una respuesta X le sigue una consecuencia Z la cual ha sido llamada contingencia de dos términos y otro, que implica que dada la presencia de un estímulo Y, siempre que una respuesta X ocurra, le seguirá la consecuencia X, la cual ha sido llamada contingencia de tres términos.

A partir de entonces, mucho se ha cuestionado acerca de cómo es que la respuesta es adquirida en una situación de discriminación y si ésta es mejor establecida en situaciones sucesivas donde la muestra es presentada primero y posteriormente (después de una demora mayor a cero) los estímulos de comparación, o bien, en situaciones simultáneas, donde el estímulo muestra y los estímulos de comparación son presentados al mismo tiempo. Por un lado, existe la postura de la selección de la respuesta en donde el sujeto aprende a dar la respuesta adecuada a un estímulo determinado dependiendo de la configuración del estímulo dado en ese ensayo. Por otro lado, la postura de la aproximación al estímulo, considera que la adquisición puede darse reforzando la aproximación al estímulo deseado de tal forma que el sujeto aprende a evitar el estímulo no reforzado tanto en situaciones simultáneas como sucesivas. De estas dos aproximaciones se han derivado un sinnúmero de experimentos para determinar si el sujeto aprende a discriminar por la

aproximación y evitación a ciertos estímulos discriminativos o por la selección de sus respuestas ante la presencia de diferentes configuraciones de estímulo.

De acuerdo con estas posturas, la discriminación puede ser definida con base en las observaciones de los organismos en su medio ambiente natural, en donde se ha mostrado que las condiciones ambientales tienen efectos diferentes sobre su conducta. En estos términos, las investigaciones hechas por los etólogos como Tinbergen (1951) permiten considerar que ciertas características en el medio ambiente y más específicamente, cierto tipo de estímulos son sólo los responsables de cierto tipo de patrones conductuales. Más allá de las consideraciones de dichas conductas como reflejas, puede comprenderse que los organismos responden a determinados eventos por las características de los mismos, lo cual habla de una discriminación entre ciertos factores ambientales que determinan y mantienen su conducta. Por ejemplo, en sus estudios sobre la conducta instintiva, Tinbergen (op. Cit) utiliza ciertos estímulos para identificar las características del estímulo que elicitán la conducta agresiva en una clase de peces y determina que sólo los machos atacan modelos cuya parte inferior es roja, lo cual indica el por qué su conducta sólo se da hacia los machos y no a las hembras. Asimismo, ciertas características externas en las hembras provocan la conducta de cortejo en el macho.

Las preferencias alimentarias son también producto de una discriminación que se hace entre los diferentes tipos de alimento, lo cual lleva al organismo a comportarse de determinada forma únicamente ante su presencia. Dicha preferencia está sujeta no sólo a ciertas características de los estímulos sino a los efectos que la misma conlleva, lo cual implica por un lado, que las discriminaciones pueden ser efectivas en algunas circunstancias pero no en otras; y por el otro, que no son las dimensiones absolutas sino las dimensiones relativas de los estímulos las

responsables no sólo de elicitar la conducta sino también de mantenerla.

En el caso del condicionamiento respondiente, el estudio de los reflejos condicionados (Sechenov, 1863; Pavlov, 1927) son un claro ejemplo del control que el estímulo ejerce sobre la respuesta condicionada del sujeto.

En términos del condicionamiento instrumental, ya desde los primeros estudios de Thorndike (1911) con gatos, perros y pollos se reflejan los efectos que tiene una consecuencia sobre la conducta, la cual a medida que se presenta seguida por dicha respuesta o conducta determinada, ejerce un efecto fortalecedor de las conexiones en el sistema nervioso entre un estímulo y una respuesta, lo cual hace llamar Ley del efecto. Esto permite contemplar a las operantes discriminadas como clases de conducta definidas por los estímulos que ocasionan la respuesta y de ahí, hablar de la triple relación de contingencia considerada por Skinner (1938), que no es más que la afirmación ordenada de que la relación entre un Estímulo y una Respuesta (es decir, la emisión de la respuesta ante la presencia de un estímulo determinado) se ve fortalecida por la presencia de una consecuencia o reforzador. A partir de esto, las investigaciones de Skinner sobre la conducta refleja y sus aportaciones sobre la triple relación contingencia, permiten considerar el efecto de las consecuencias de una respuesta bajo determinadas circunstancias. En otras palabras, las operantes discriminadas son creadas por las contingencias, dado que como ya se mencionó, una operante en términos de las propiedades de respuesta y los estímulos ante los cuales ocurre, es seleccionada por sus consecuencias.

De acuerdo con esto, la relación que el estímulo guarda con el medio ambiente en el cual es presentado es importante para que exista una relación entre el estímulo y la respuesta. De ahí que se establezca una relación condicional entre el estímulo ante el cual la conducta es reforzada y otro estímulo, lo cual da lugar a una

discriminación de tipo condicional en la que las contingencias están determinadas si y sólo si la relación entre dos o más situaciones de estímulo es contemplada, dando lugar a lo que se conoce como clases de conducta de alto orden (Catania, 1998). Es claro entonces que cualquiera que sea la discriminación, ya sea condicional o no, ésta puede observarse en cualquiera de las situaciones en las que un organismo interactúa con su medio ambiente, sea o no sea controlado. Sin embargo, cabe hacer notar que el estudio formal de la discriminación en ambientes controlados, permite contemplar una serie de fenómenos conductuales y ofrecer una explicación a la ocurrencia de los mismos.

En suma, vista desde un ángulo etologista o desde una perspectiva conductual la discriminación puede ser vista como una conducta adaptativa que puede ser establecida a través de las consecuencias.

Particularmente, en el caso de la Discriminación Condicional, el papel que ejerce un estímulo sobre la respuesta depende de su relación con otro estímulo. Dicha relación puede estar dada a partir de la similitud de uno y otro estímulo, a partir de su diferencia o bien a partir de una relación completamente arbitraria entre los mismos, y aun cuando esto parece implicar problemas en la investigación, proporciona por el contrario, un amplio panorama en el que muchos fenómenos conductuales pueden ser estudiados.

Una evidente muestra de los primeros estudios hechos sobre el aprendizaje de discriminación condicional y una de las aportaciones más importantes en cuanto al problema de la conceptualización de este tipo de estudios yace en los estudios de Lashley (1930; 1938; 1943) sobre la discriminación de patrones visuales en ratas, en los que la eficacia de un estímulo es dependiente de las características de otro. En sus experimentos, Lashley logra una discriminación apropiada entre dos estímulos generalmente triángulos- variando el fondo de las figuras después

de un determinado número de ensayos sin error. Utilizando una técnica de salto en sus procedimientos, el autor observa que el fondo en el que se presentan las figuras ejerce un fuerte control del estímulo tanto en situaciones de discriminación simple como condicional, logrando así identificar las propiedades físicas del control de los estímulos y la influencia del mismo en la transferencia a situaciones novedosas.

Con base en esto, y tal como lo plantean Carter y Werner (1978), lo que hace que Lashley y sus experimentos y hallazgos sean importantes es que es el primero en identificar las propiedades físicas del control los estímulos y determinar en qué medida ese control puede ser transferido a estímulos novedosos. Sin embargo, para algunos autores como Mackintosh (1974), las interpretaciones de Lashley son relativamente inciertas, ya que es difícil establecer los mecanismos bajo los cuales los animales responden a los estímulos presentados y en qué medida difieren de los nuestros. Esto último, permite considerar si los procesos de transferencia son específicos o generales, es decir, si el animal sólo aprende algo del problema para beneficiarse en situaciones de discriminación subsecuentes o bien si aprende sólo a atender a dimensiones específicas.

A pesar de ello, los experimentos y conclusiones de Lashley son también relevantes en sí mismos porque abren la puerta a una serie de cuestionamientos sobre los mecanismos conductuales que controlan la conducta, permitiendo así una serie de interpretaciones y modelos en la búsqueda de la conceptualización de la discriminación condicional.

CAPÍTULO 2

DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL, EQUIVALENCIA Y LAS RELACIONES DE ESTÍMULO EMERGENTES.

Con base en lo antes dicho, mas allá de un mero procedimiento, la discriminación condicional debe ser considerada como un paradigma o modelo que permita cuestionar y resolver problemas conductuales bajo una estructura conceptual. Para lograrlo, este paradigma implica tres procedimientos, a saber, a) igualación a la muestra o identidad; b) singularidad; y c) igualación a la muestra simbólica o arbitraria. En estos procedimientos se presenta al sujeto un arreglo conformado por un estímulo muestra (EM) y dos o más estímulos de comparación (ECO's), uno de los cuales corresponde al EM (Cumming y Berryman, 1961; 1965). En esta situación se refuerza la respuesta a uno de los ECO's dependiendo del EM presente; en presencia del EM1 se refuerza la respuesta al ECO1 y se extingue la respuesta al ECO2; complementariamente, en presencia del EM2 se refuerza la respuesta al ECO2 y se extingue la respuesta al ECO1. Si el ECO ante el que se refuerza la respuesta es idéntico al EM, el procedimiento empleado es de igualación a la muestra por "identidad" y cuando se refuerza la respuesta al ECO diferente al EM el procedimiento recibe el nombre de "singularidad". En el caso del procedimiento de igualación a la muestra por "identidad arbitraria" o "identidad simbólica", ninguno de los ECO's es físicamente idéntico al EM, es decir, todos los ECO's son distintos al EM, por lo que el criterio para determinar ante cual ECO se reforzará la respuesta no es morfológico (como en los dos primeros casos), sino arbitrario, es decir, al margen de la identidad o diferencia física (Skinner, 1950; Carter y Werner, 1978). Este tipo de procedimientos ha sido una alternativa para algunos investigadores para la manipulación de

ciertos parámetros y -tal como ya lo han mencionado Carter y Werner (op. Cit.) en su momento-, pueden ser análogos a otros paradigmas utilizados en el estudio de la conducta humana de manera experimental, dado que pueden emplearse en investigaciones para estudiar la memoria a corto plazo, la recuperación de la información, la atención, los efectos de la complejidad de cierto tipo de estímulos, el empleo de varios estímulos, etc. Asimismo, la presentación de los estímulos que conforman el arreglo, -entiéndase por ello EM y los ECO's -puede ser presentada de tres maneras distintas: simultánea, sucesiva o demorada. En el primer caso, la presentación del EM y los ECO's termina al mismo tiempo, a pesar de que el EM en algunas ocasiones pueda ser presentado antes de la presentación de los ECO's. En el segundo caso, es decir sucesiva o demora cero como también se le hace llamar, la presentación del EM termina justo en el momento de la presentación de los ECO's. Y en caso de la presentación demorada, el tiempo entre la terminación de la presentación del EM y la presentación de los ECO's es mayor a cero y puede ser manipulado.

De hecho, un arreglo típico de estos estímulos se le conoce generalmente como arreglo de Igualación a la Muestra, y dado el uso extendido de esta expresión ("igualación de la muestra") Sidman y Tailby (1982) proponen distinguir entre ésta y "discriminación condicional", reservando la última para referirse operacionalmente a la condicionalidad de la discriminación involucrada en este tipo de procedimientos, y emplear la primera para describir el proceso conductual subyacente a la ejecución de los sujetos. En términos de estos autores, sólo es posible decir que un sujeto verdaderamente está igualando a la muestra cuando su ejecución satisface los criterios definitorios de una relación de equivalencia, es decir, reflexividad, simetría y transitividad, los cuales fueron tomados en analogía a los planteamientos de la moderna matemática.

Antes de considerar todo lo que la equivalencia implica, el entendimiento de los criterios que la conforman debe ser más claro. Cuando se habla de la propiedad reflexiva, se considera que el sujeto es capaz de responder al estímulo en sí mismo. Por tanto, si el estímulo es "O", "O" es igual a "O"; si el estímulo es "P", "P" es igual a "P". Cuando se habla de la propiedad o criterio de Simetría, esto indica que el orden de la presentación de los estímulos es reversible, esto quiere decir que dada "O" es "P" y dada "P" es "O" ($O = P$ y $P = O$). Cuando se habla de transitividad, tres relaciones de estímulo están implicadas dadas dos relaciones, es decir dado que "O" es "P" y "P" es "Q" (" $O = P$ " y " $P = Q$ "), entonces "O" es "Q" ($O = Q$). De acuerdo con esto, sólo aquellas relaciones de estímulo que guardan estos tres criterios o propiedades son relaciones equivalentes y es entonces cuando puede hablarse realmente de una igualdad de la muestra. Al respecto, Sidman agrega: "No podemos decir sólo por mirar la ejecución del sujeto en discriminación condicional si o no esto involucra una verdadera igualdad a la muestra...pruebas adicionales son necesarias para validar una inferencia de equivalencia." (Sidman, 1982, pp. 25).

Para ilustrar lo anterior, considérese el siguiente ejemplo: Se entrena al sujeto en una tarea de identidad arbitraria con la siguiente serie de estímulos EM1=luz roja, EM2=luz verde, ECO1 triángulo, ECO2=círculo. De manera independiente, se entrena también con una segunda serie de estímulos EM3=luz blanca, EM4=luz violeta, ECO3=ECO1 (triángulo) y ECO4=ECO2 (círculo).

Después de cubrir un determinado criterio de ejecución con ambas series (vgr. 90% de respuestas correctas), se presentan ensayos en los que el EM es una luz roja o una luz verde y como ECO's se presentan también una luz roja y una verde (prueba de reflexividad para la primera serie). Del mismo modo, se presentan ensayos con luz blanca y violeta como EM y como ECO's luces

blanca y violeta (prueba de reflexividad para la segunda serie). Posteriormente, se presentan ensayos con un triángulo o un círculo como EM y luces roja y verde como ECO's (prueba de simetría para la primera serie), así como ensayos en los que el EM es un triángulo o un círculo y los ECO's son luces blanca y violeta (prueba de transitividad para la segunda serie). Finalmente, se presentan ensayos en los que el EM es luz blanca o violeta y los ECO's son luces roja y verde (prueba de transitividad).

En la primera prueba se espera que el sujeto responda al ECO igual al EM en ambas series y así cumpla el criterio de reflexividad (todo estímulo es igual a sí mismo). En la segunda prueba se espera que el sujeto responda a la luz roja cuando está presente el triángulo como EM y a la luz verde cuando el EM es el círculo (primera serie), mientras que en los ensayos con los estímulos de la segunda serie se espera que responda a la luz blanca cuando el EM es el triángulo y a la luz violeta cuando el EM es el círculo. De ocurrir lo esperado, la ejecución satisface el criterio de simetría (si $a = b$ entonces $b = a$; $O=P$ y $P=O$ en el ejemplo de arriba). Finalmente, en la última prueba se espera que el sujeto responda a la luz roja cuando el EM es la luz blanca y a la luz verde cuando el EM es la luz violeta. De ocurrir esto, aunque durante el entrenamiento nunca se hayan entrenado explícitamente las relaciones blanca-roja y violeta-verde, entonces la ejecución cumple el criterio de transitividad (si $a = b$, y $b = c$, entonces $a = c$; $O=P$ y $P=Q$, entonces $O=Q$, en el ejemplo de arriba).

Un primer resultado evidente de que la ejecución satisfaga los criterios de reflexividad, simetría y transitividad es la emergencia de relaciones entre estímulos no explícitamente entrenadas, lo cual se origina en el hecho de que en las relaciones que sí se entrenan se comparte algún elemento, es decir, cuando un estímulo participa de la misma relación con otros estímulos independientes, la misma relación se establece entre ellos sin necesidad de entrenarla directamente. Un segundo resultado de

satisfacer los criterios mencionados, es que los estímulos se hacen intercambiables entre sí, es decir, se hacen funcionalmente equivalentes. En conjunto, ambos resultados dan lugar a la formación de clases de estímulos equivalentes (o equivalencia de clases de estímulos), que, a diferencia de la condicionalidad, implican más que la simple interacción de los sujetos con el procedimiento establecido (ver Sidman, et. al.,1982), lo que posiblemente Sidman considera más adelante como inferencias tanto inductivas como deductivas por parte del sujeto (Sidman 1994). Aunado a esto, él también considera que la emergencia de nuevas relaciones de estímulo -dada la equivalencia- indica que el sujeto ha hecho algunas inferencias tanto inductivas como deductivas.

De todo esto, quizá el punto mas importante al hablar de las relaciones de equivalencia es considerar que dichas relaciones consisten de pares de elementos positivos en los que las contingencias de reforzamiento están involucradas. Al respecto, Sidman (2000)considera que,

“...una contingencia de reforzamiento da origen directamente a una relación de equivalencia, con la relación consistiendo en todos los pares de eventos posibles que la contingencia especifica (incluyendo reforzadores y respuestas)...” (p.143).

La pregunta que surge de esto es ¿cómo es que se llega a tal argumento? Quizá si la historia en cómo toda esta línea de investigación surge y es primeramente llevada a cabo pueda llevar a la respuesta.

CAPÍTULO 3

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LAS RELACIONES DE EQUIVALENCIA

Los estudios que dan origen al planteamiento de las relaciones de equivalencia son los llevados a cabo en el Hospital General de Massachusetts en el Servicio de Neurología donde Sidman realiza estudios de comprensión de lectura en 1971. Su primer experimento, es de naturaleza básicamente neurológica, y utiliza el mismo procedimiento de Igualación de la Muestra que Yerkes (1928) utiliza para estudiar la conducta de los gorilas. En este experimento, Sidman emplea pacientes afásicos como sujetos para demostrar su comprensión de lectura, -a pesar de las deficiencias en el habla y la escritura características de estos sujetos-, relacionando textos, objetos e ilustraciones a palabras escuchadas y determinando con ello el origen de la comprensión de lectura. Hasta este momento, Sidman considera que ciertas equivalencias auditivo visuales aprendidas, -entiéndase por ello las palabras de manera auditiva igualadas a las ilustraciones y a las palabras impresas- son prerequisites suficientes para la emergencia de relaciones de estímulo-respuesta tales como la comprensión de lectura y la lectura oral aun sin haberla enseñado explícitamente.

El procedimiento anterior, suscita una serie de resultados tanto del propio autor como de algunos otros (Lazar, Davis-Lang y Sánchez, 1984; Spradlin, Cotter y Baxley, 1973). Por ejemplo, se considera en un principio que las relaciones auditivo visuales son necesarias para el establecimiento de la comprensión de lectura, sin embargo, como el mismo Sidman (1994) sugiere la comprensión de lectura puede lograrse aun entrenando únicamente relaciones visual-visual o táctil-visual y aun la emergencia de nuevas relaciones puede ser encontrada cuando se emplean estímulos de tipo gustativo (Hayes, Tilley y Hayes, 1988). Lo que es realmente

crítico e importante no son las modalidades sensoriales, sino que el sujeto aprenda dos grupos de discriminaciones condicionales que puedan causar la emergencia de una nueva discriminación condicional. Así, después de una serie de críticas contempladas por algunos editores de revistas y otros autores, Sidman realiza modificaciones en las técnicas experimentales que lo llevan a un replanteamiento del problema en términos conceptuales sin dejar de considerar que lo que hasta aquí encuentra es la rápida emergencia de relaciones de equivalencia. A partir de entonces, Sidman crea toda una línea de investigación basada tanto en problemas metodológicos como en problemas conceptuales generados a partir del cuestionamiento del origen de las relaciones de equivalencia y lo que éstas significan en sí en el Análisis Conductual. La importancia de este planteamiento (Sidman y Tailby, 1982), además de la gran cantidad de investigación que genera, radica en que se abren nuevas posibilidades para elaborar explicaciones de procesos conductuales tan complejos como la conducta verbal y el comportamiento simbólico (vgr. Hayes, 1992; Horne y Lowe, 1996; Sidman, 1986; 1994).

En otras palabras, las investigaciones surgidas a partir de su primer experimento, generan cuestionamientos acerca del uso de estímulos auditivos (como el nombramiento de los estímulos durante el entrenamiento) para la emergencia de nuevas relaciones equivalentes. Lo cual, en primera instancia, es considerado como la necesidad de la existencia de respuestas mediadoras en la emergencia de nuevas relaciones que involucra por lo tanto a los entrenamientos auditivo-visual y visual-auditivo como responsables de la obtención de las relaciones visual-visual obtenidas. A este respecto, Sidman ve con cuidado el planteamiento de dichas respuestas mediadoras consideradas originalmente en los experimentos de pares asociados (Jenkins, 1963) considerando que lo que se obtiene en estas primeras investigaciones son transferencias transmodales. Cabe señalar que las severas críticas que el empleo de estímulos auditivos en el

entrenamiento causa por su supuesta capacidad facilitatoria en la expansión de la equivalencia de clases de estímulos es descartada en el momento en que se demuestra que dicha equivalencia puede ser obtenida con el empleo de estímulos exclusivamente visuales (Lazar, Davis-Lang y Sanchez, 1984; Spradlin Cotter y Baxley, 1973; Stromer y Osborne, 1986).

Sin embargo, el uso de la terminología de la mediación trae a Sidman nuevos problemas a cuestionar y resolver por la controversia que esto implica y lo llevan rápidamente a discontinuar su uso. Sin embargo, antes de abandonar el uso de dicha terminología, Sidman realiza un experimento en el que evalúa la adquisición de la Igualación a la Muestra a través de la Transferencia mediada (Sidman, Cresson y Willson-Morris, 1974). En este experimento, los sujetos son entrenados a dos tipos de relaciones tanto auditivo-visual como visual-visual (A-B y B-C) que corresponden a la igualación de nombres de figuras dictados para el sujeto con ilustraciones (llamado también entrenamiento receptivo) y la igualación de dichas ilustraciones con su expresión oral correspondiente. Durante las pruebas, se involucran las relaciones auditivo-visuales no entrenadas (A-C) lo cual demuestra, en términos generales, la existencia de respuestas de codificación que pueden estar involucradas en este proceso y que Sidman, -muy a su pesar- inicialmente las considera como mediadoras para considerar la equivalencia, pero que rápidamente abandona pues este término debe usarse con cuidado y de manera restringida ya que provoca malentendidos y controversias que desvían el entendimiento de las relaciones de equivalencia.

Este tipo de consideraciones, llevan a Sidman a retomar su planteamiento original en cuanto a las diferencias existentes entre la discriminación condicional y la Igualación a la Muestra, derivando de ello investigaciones que dan luz a dichos cuestionamientos. Por un lado, dados los fallidos intentos en otras investigaciones por encontrar relaciones de simetría y en sujetos

infrahumanos (Hogan y Zentall, 1977; Holmes, 1979); y en contraste con los hallazgos encontrados con sujetos humanos (Sidman, 1971b; Sidman y Cresson, 1973; Spradlin y Dixon, 1973, Sidman, op. Cit, 1974), motivan a Sidman, Rauzin, Lazar, Cunningham, Tailby y Carrigan (1982), a determinar si los procedimientos de discriminación condicional involucran sólo una relación de "si...entonces", o bien, cumplen con las condiciones propias para establecer propiedades de simetría. Para lograrlo, estos autores llevan a cabo cinco experimentos empleando un procedimiento estándar de discriminación condicional color-línea (ver Cumming y Berryman, 1965) tanto en sujetos infrahumanos (monos rhesus y babuinos) como humanos (niños pequeños con escasas habilidades del lenguaje). A lo largo de estos experimentos, los autores hacen modificaciones en la metodología que implican la inclusión de nuevos ensayos durante las pruebas, cambiar el tipo de entrenamiento, o modificando las técnicas empleadas para la evaluación. A pesar de estas manipulaciones en todos los casos cuando los sujetos implicados son infrahumanos se falla en demostrar la simetría, lo cual no es ciertamente atribuido a factores de especie o experienciales, mas bien se considera la posibilidad de que el tipo de procedimiento sea insuficiente para establecer las clases funcionales de estímulo (esto es, que los estímulos muestra sean miembros de la clase muestra y los estímulos comparativos sean de la clase comparativa) que de acuerdo con Sidman, parece necesario para que la intercambiabilidad entre los estímulos ocurra. Mas adelante, en diferentes investigaciones surgidas de otros laboratorios con diferentes especies esta falla en la intercambiabilidad continúa siendo encontrada a pesar de encontrar transitividad (D'Amato, Loukas y Tomie, 1985; con pichones y rhesus; Savage-Rambaugh, 1984, con chimpancés; entre otros) la falla en encontrar dicha intercambiabilidad sigue siendo encontrada, así como bajo ciertas modificaciones metodológicas como emplear relaciones color-color (McIntire, et. al.), línea-color, línea x-línea y ((Sidman, et.al. 1982), et.al.), línea-figura (D'amato, et. al.).

Lo anterior, marca la pauta para restringir el empleo de sujetos únicamente a humanos pues aunado a esto se crea una abundante evidencia experimental en favor de que este tipo de sujetos satisface con cierta facilidad los criterios de reflexividad, simetría y transitividad, siendo –de acuerdo con Sidman, el tipo de procedimiento empleado mas que las diferencias entre especies el responsable de no satisfacer dichos criterios. Esta restricción permite entonces contemplar nuevas modificaciones metodológicas en las subsecuentes investigaciones de (Sidman,1994, p. 166)

Es así como en el experimento llevado a cabo por Sidman y Tailby (1982) dichas modificaciones metodológicas se traducen en aumentar el número de relaciones entrenadas para generar una red mas grande de intercambiabilidad entre los estímulos (dada una cuarta clase de estímulos equivalentes), el presentar los estímulos de prueba bajo situaciones de extinción (y no como se habían dado hasta ese momento bajo situaciones de reforzamiento), cambiar el tipo de estímulos empleado a estímulos completamente novedosos para los sujetos e incluso cambiar la forma de presentación del estímulo muestra con respecto a los estímulos de comparación, es decir, presentar un arreglo de estímulos en donde la muestra siempre está en el centro y los estímulos comparativos alrededor (lo cual hace variar el lugar de presentación de los estímulos de comparación). En este estudio se emplean como sujetos niños normales con edades fluctuantes entre los 5 y 7.5 años, los cuales se exponen a cuatro gupos de letras griegas para evitar la influencia de la familiaridad de los estímulos y se reduce el número de estímulos empleado en cada grupo de estímulos. Esto es, se emplean cuatro diferentes clases de estímulo (A, B, C y D), se reduce a tres el número de estímulos para cada clase dada la experiencia obtenida en investigaciones anteriores (Sidman, 1971b y Sidman, 1973 utilizan 20 ilustraciones para cada grupo de) y se entrenan las relaciones A-B, A-C y D-C. Donde A son los nombres de letras griegas expresadas de manera oral, B, las letras

griegas impresas en mayúscula, C las letras griegas impresas en minúscula y D otras tres letras griegas diferentes. De manera paulatina, cada relación es entrenada y posteriormente, las tres relaciones son presentadas al azar de manera conjunta con un criterio de ejecución del 90% de respuestas correctas, cuyos resultados muestran que dadas las relaciones entrenadas, los sujetos son capaces de que seis nuevas relaciones entre estímulos no directamente entrenadas emerjan, lo cual evidencia la formación de clases de estímulos equivalentes.

Como consecuencia, surge el interés de estudiar el número de clases de estímulo y el número de relaciones que pueden emerger en un solo tipo de entrenamiento y cuya investigación demuestra la expansión del número de clases de estímulo equivalentes. a seis en lugar de cuatro y la obtención de 60 relaciones condicionales no entrenadas (Sidman, Kirk y Wilson-Morris, 1985).

A este respecto, aun cuando la diferencia entre los procedimientos entre la discriminación condicional (McIntire, et. al. 1987), el manejo de símbolos o la historia conductual del sujeto (Sidman et al., 1982; Schusterman y Kastak, 1993) siguen siendo considerados, bajo la perspectiva de Sidman, esto es sólo un indicador de que posiblemente ciertas variables controlan de manera distinta la conducta de los sujetos infrahumanos y humanos (Sidman, 1994), lo que implica seguir haciendo modificaciones en la metodología. Una posibilidad ha sido el estudio del nombramiento cuyo papel en la emergencia de clases de estímulo equivalentes ha sido considerado.

CAPÍTULO 4

EL PAPEL DEL NOMBRAMIENTO EN LA EQUIVALENCIA DE CLASES

Tratando de aclarar nuevas suposiciones relativas a las condiciones necesarias para que las propiedades de simetría y transitividad puedan ser establecidas y, por ende, la formación de estímulos equivalentes, se han replanteado viejos argumentos acerca de la diferencia entre el control discriminativo y la discriminación condicional, la diferencia en los procedimientos de la discriminación condicional (McIntire, et. al. 1987), la historia conductual o experiencia del sujeto (Sidman et al., 1982; Schusterman y Kastak, 1993) y la existencia de conductas mediadoras (Sidman, 1982a). Estos argumentos se contemplan ahora en términos de la existencia y manejo de símbolos como posibles variables responsables de los resultados de varias investigaciones reflejándose como una consecuencia del papel que ejercen los estímulos ambientales o contextuales en la emergencia de clases de estímulos equivalentes (Sidman et al., 1985; Sidman, 1986).

Dicho de otro modo, este control contextual ejerce un control instruccional que no es mas que la participación del lenguaje en el establecimiento de equivalencias de clases de estímulo y puede también ser visto como el resultado de relaciones simbólicas entre estos estímulos . Esto implica entonces que un aspecto particularmente importante en el estudio de las relaciones de alto orden sea contemplado bajo la influencia y el análisis de la conducta verbal, lo que propicia un interés en la experimentación básicamente con participantes humanos ya que sólo este tipo de sujetos tiene la capacidad de manipular símbolos (Clark y Clark, 1977), nombrar (Dugdale y Lowe, 1986; Lowe, Horne y Higson, 1987) o usar palabras para referirse a objetos, eventos o relaciones

(Premack, 1978), que los hace aptos para establecer relaciones bidireccionales entre símbolos y referentes (Spradlin, Cotter y Baxley, 1973; Dixon, 1976; Dixon y Spradlin, 1976; Spradlin y Dixon, 1976; Sidman, Rauzin, Lazar, Cunningham, Tailby y Carrigan, 1982; Devany, Hayes y Nelson, 1986; Stromer y Osborne, 1982; Lynch y Green, 1991; entre otros). Este tipo de argumentos, puede tomarse como una explicación a las fallas encontradas en procedimientos con sujetos no verbales.

Así, en situaciones comunes se observa cómo a través del nombramiento, la conducta del niño que ha sido establecida con un solo estímulo llega a generalizar a otros estímulos que son físicamente muy diferentes y cómo bajo contextos particulares, este niño llega a responder a grupos de diferentes objetos y eventos como intercambiables.

Una explicación al respecto es que este tipo de conducta que ha emergido, es el resultado de una relación entre estímulos dada por un mismo nombre y es por eso que de esto se desprende el que se piense que el éxito en encontrar igualación a la muestra en sujetos humanos sea debido a la forma en que los sujetos nombran los estímulos (Horne y Lowe, 1996).

En una gran parte de los estudios de equivalencia el uso de relaciones auditivo-visuales durante el entrenamiento es muy común (Sidman, 1971; Sidman y Cresson, 1973; Sidman, Kirk y Willson-Morris, 1985; Sidman y Tailby, 1982 entre otros). Dicho entrenamiento consiste en que una de las clases de estímulo entrenadas es a partir del nombre dictado del estímulo, por ejemplo, este nombre dictado funge como EM y los ECO's son ilustraciones de objetos o palabras impresas (Sidman, 1971). Cuando esto sucede, se ha observado que los sujetos llegan a nombrar a los estímulos de la misma manera en la que fueron entrenados cuando les son presentadas las ilustraciones o las palabras impresas durante las pruebas. De ahí que se piense que el nombramiento es un elemento importante para obtener clases de

estímulo equivalentes de manera exitosa, lo cual hace cuestionar si esto es el resultado de un entrenamiento auditivo-visual o simplemente de un entrenamiento de igualación a la muestra. Para contestar lo anterior se han considerado los estudios donde los entrenamientos visual-visual han sido efectuados, pero aun así se observa que un tipo de nombramiento por parte del sujeto emerge a partir de las características de los estímulos que les puede dar un nombre común (Wulfert, Dougher y Greenway, 1991). Sin embargo, la evidencia experimental confirma que los sujetos con un procedimiento auditivo-visual les toma menos tiempo aprender relaciones durante el entrenamiento (línea base) y responden de manera más exitosa en las pruebas de equivalencia que sujetos que han sido entrenados bajo procedimientos visual-visual (Green, 1990; Sidman, Willson-Morris y Kirk, 1986).

Para algunos autores (Green, 1990; Lazar, Davis-Lang y Sánchez, 1984, Sidman, et al., 1986) el nombramiento en sí no es un elemento indispensable en la formación de clases de estímulo equivalentes, ya que si los sujetos son entrenados con un procedimiento visual-visual, cuando se les hace una prueba de nombramiento, aun cuando los sujetos aprenden a nombrar, dicho nombramiento no es hacia una clase de estímulos particular sino que más bien los sujetos adjudican nombres de manera individual a los estímulos.

De acuerdo con esto, se ha pensado que más bien es la contingencia de reforzamiento el elemento clave para que dicho nombramiento puede ser establecido ya que sólo aquellos nombramientos que van de acuerdo con la relación que es reforzada son los que finalmente se mantienen en el repertorio de los sujetos. Lo que implica que el nombramiento, como facilitador de las pruebas de equivalencia depende del entrenamiento particular usado (Horne y Lowe, 1996).

Por otra parte, en experimentos donde a los sujetos se les pide que respondan a la pregunta “¿Qué es esto?” o “¿Cuál es el

nombre de este? ante uno de los estímulos durante las pruebas (Green, 1990; Sidman, 1994; Stoddard y McIlvane, 1986) se observa que los nombres que los sujetos dan no siempre corresponden con las respuestas verbales dadas durante el experimento, lo cual debilita en cierto modo la consideración del nombramiento como factor importante en la emergencia de clases de estímulo equivalentes.

Aunado a esto, existe el hecho de que aun no se ha podido demostrar la existencia de relaciones de equivalencia cuando se emplean sujetos infrahumanos. La mayoría de los estudios experimentales han mostrado este tipo de sujetos pueden aprender discriminaciones condicionales rápidamente, pero éstas no resultan en clases de estímulo equivalentes a pesar de las diferentes manipulaciones que se han hecho con diferentes tipos de sujetos como pichones, monoscebus, monos rhesus, babuinos y chimpancés entre otros (D'Amato, Salmon, Loukas y Tomie, 1985; Cerutti y Rumbaugh, 1993) lo cual se ha explicado en términos de su incapacidad de nombramiento (Horne y Lowe, 1996; Hogan y Zentall, 1977). A través de dicho nombramiento los sujetos humanos se encuentran libres de los límites espacio-temporales que gobiernan el control discriminativo en la conducta animal.

Tal parece entonces que un determinante clave en la falla de las pruebas de equivalencia es el desarrollo del lenguaje. Este desarrollo ha sido correlacionado con la edad cronológica de los sujetos y de acuerdo con esto, se ha observado que dado un entrenamiento estándar de discriminación condicional, entre mas jóvenes son los sujetos (dadas sus pocas habilidades de lenguaje), la probabilidad de tener buenas ejecuciones en las pruebas de equivalencia disminuye considerablemente. (Lowe y Beasty, 1987). Así mismo, investigaciones con sujetos con retraso mental en los que el desarrollo del lenguaje es precario han fallado en demostrar dicha equivalencia

Para Horne y Lowe (1996) lo que este tipo de investigaciones muestra es que una vez que el desarrollo del lenguaje es establecido el papel del nombramiento puede ser visto en la emergencia de clases de estímulo equivalentes, lo cual implica que los sujetos que carecen de habilidades del lenguaje generalmente fallan en las pruebas de equivalencia de estímulos.

De este argumento se desprende la idea de que si los sujetos son enseñados a nombrar los estímulos utilizados en procedimientos de igualación a al muestra, esto puede ser un determinante poderoso de la ejecución subsecuente en pruebas de equivalencia (Saunders, Saunders, Williams y Spradlin, 1993) , lo cual ha sido demostrado en algunas investigaciones con niños muy pequeños y con sujetos con precarias habilidades del lenguaje (Lowe y Beasty, 1987; Devany, Hayes y Nelson, 1986; Saunders, Saunders, Williams y Spradlin, 1993).

De acuerdo con Sidman (1982), la equivalencia representa una función primitiva que no es derivable de ningún otro proceso conductual, tal y como el reforzamiento y la discriminación. Sus argumentos inicialmente estaban enfocados en las relaciones estímulo-estímulo y que la equivalencia es establecida por contingencias de cuatro términos. No obstante, años mas tarde, retoma sus propios argumentos y establece que por un lado, en la equivalencia relaciones de tres y aun de dos términos parecen suficientes para establecer la equivalencia y por otro, dada su participación en las contingencias de reforzamiento, tanto los estímulos discriminativos y los reforzadores asi como las respuestas llegan a ser miembros una relación de equivalencia. Esto implica entonces que la dicotomía estímulo - respuesta pierde significancia (Sidman, 1994). A partir de estos argumentos Sidman (1994) considera entonces que,

“ Una relación de equivalencia...no existe, ya sea en teoría o en la realidad. Es definida por la emergencia de nuevas –y predecibles –unidades analíticas de la conducta...”(p. 387-

388)...Una relación de equivalencia, como las relaciones que llamamos reforzamiento y discriminación, es un producto de la supervivencia de las contingencias...es un resultado directo del reforzamiento.”(p. 389).

Esto implica entonces que los estímulos discriminativos pueden actuar como reforzadores y que los reforzadores pueden actuar como estímulos discriminativos y que incluso los prerequisites para que una equivalencia sea establecida pueden surgir durante el condicionamiento respondiente y que éste puede en sí mismo ser un fenómeno derivado que surge del establecimiento de las relaciones equivalentes entre pares de estímulos.

De esta manera, el establecimiento de una clase de estímulos particular surge de contingencias de reforzamiento particulares y dado que las respuestas y los reforzadores forman parte de las relaciones de equivalencia, cuando las relaciones A1-B1 y A2-B2 son entrenadas, surge una gran clase de estímulos equivalente si dichas relaciones comparten un reforzamiento común o una respuesta definida, siendo los miembros de dicha clase A1,B1,A2 y B2. Entonces, en algún punto, los elementos A1,A2,B2 y el reforzador 1 (SR1) deberían llegar a ser sustituibles para B1 (Sidman, 1994, p. 413)

Ahora bien, de acuerdo con la noción de Sidman (1994),

“Hacer que los sujetos nombren los estímulos es también una forma de arreglar respuestas definidas diferenciales y puede ayudar a explicar la facilitación de discriminaciones condicionales y relaciones de equivalencia.” (p. 414).

Esto implica entonces que si las relaciones A1-B1 son nombradas como “X” y las relaciones A2-B2 como “Y”, esto debería resultar en relaciones de equivalencia A1B1 y A2B2 ya

que las diferentes respuestas de nombramiento (“X” y “Y”) facilitan la intersección de clases (p. 414).

Todos estos argumentos dan pie para que Sidman considere que cuando el nombramiento llega a ser miembro de la clase estímulos equivalente, dicho nombramiento llega a ser indistinguible de otros estímulos y respuestas y por tanto no tiene una función de mediación.

Por su parte, aun cuando la teoría de la mediación (Jenkins, 1963) no comulga con las teorías de estímulo-respuesta, es importante hacer notar que dado que en los típicos experimentos de Igualación a la Muestra donde la respuesta abierta de tocar una pantalla o señalar es la misma para el estímulo muestra y el estímulo comparativo, se ha considerado la existencia de una respuesta de codificación diferencial generada por la muestra. Bajo esta consideración, se ha tratado de explicar que las consecuencias de estímulo de estas respuestas de codificación controlan las respuestas a los estímulos de comparación. Sin tal codificación un procedimiento de igualación a la muestra puede ser visto simplemente como una asociación entre estímulos.

Para Sidman (1994) es plausible considerar la existencia de una respuesta de codificación generada por la muestra. De acuerdo con la hipótesis de codificación cada muestra y comparativo correcto correspondiente tienen la misma respuesta de codificación y dicha respuesta de codificación común puede entonces mediar la igualación entre los estímulos comparativos. Esto implica entonces que los nombres pueden claramente servir como respuestas de codificación. Sin embargo de acuerdo con Sidman, mantener la hipótesis de codificación común en sus experimentos es asumir la existencia de alguna clase de respuesta de codificación diferente a la del nombramiento. Por lo que en palabras de Sidman (1994),

“...tales procesos –(procesos de mediación no verbales),llegan a ser difíciles de identificar en tareas de igualación a la muestra que implican un gran número de estímulos...”(p. 109). Por lo que Sidman hace a un lado esta suposición alegando el no haberla estado considerando ni estar sujeta a investigación en su laboratorio, lo que en pocas palabras significa que merece una consideración aparte.

CAPÍTULO 5

EL OTRO LADO DE LAS RELACIONES SIMBÓLICAS: LA HIPÓTESIS DE CODIFICACIÓN COMÚN

Ya en el capítulo anterior, se considera al paradigma de discriminación condicional y por ende a la IM como un procedimiento óptimo para estudiar la memoria (Carter y Werner, 1978; Cumming y Berryman, 1965) programando una demora entre la presentación del EM y la presentación de los ECO's, dando como resultado un procedimiento de Igualación a la Muestra Demorada (IMD). Los estudios llevados a cabo con dichas manipulaciones, amplian a partir de entonces el campo de estudio tanto teórico como experimental de lo que se conoce con el nombre de memoria de trabajo (Honig, 1978). Bajo este tipo de procedimientos, el éxito obtenido en las ejecuciones se considera como el resultado de las representaciones de las contingencias que el sujeto tiene al activarse la memoria, lo cual, no es más que el resultado de procesos de codificación (Zentall, Urcuioli, Jagiello y Jackson-Smith, 1989). En dichos casos, los procedimientos empleados para observar las codificaciones consideran dos tipos de situaciones, una, de acuerdo a la relación Uno a Uno entre el EM y el ECO y la otra, de acuerdo a una relación de Muchos a Uno en la que muchos EM corresponden a un sólo ECO. De acuerdo con esto, cuando dos estímulos que no están relacionados son asociados con un mismo evento, esos mismos estímulos pueden ser tratados de manera similar en otros contextos, lo cual implica que una relación emergente ha sido desarrollada. Este proceso ha sido también llamado proceso de codificación común (Zentall, 1998; Zentall, Sherburne y Steirn, 1993).

Este tipo de situaciones implican la manipulación experimental de muestras de comida vs muestras de no comida

(Colwill, 1984; Grant, 1991, 1981, 1982) que al ser asociadas con diferentes estímulos tienen efecto en la emergencia de nuevas relaciones de estímulo. Para algunos autores, la emergencia de nuevas relaciones hace evidente que dichos estímulos han sido comúnmente representados por el sujeto (Grant, 1982; Urcuioli, 1996).

No obstante, aun cuando el surgimiento de una tercera relación es el resultado de una contingencia en común entre dos estímulos, los mecanismos de contigüidad y contingencia se tornan insuficientes para anticipar la emergencia de una nueva relación. Es entonces cuando la investigación en el campo de la codificación común toma lugar, ya que permite contemplar que la relación que se desarrolla entre esos dos eventos es debida a su asociación común con un tercer evento (Zentall, Sherburne y Steirn, 1993), evidenciando sin duda la formación de clases de estímulo equivalentes.

Una evidencia de lo anterior es el experimento realizado por Urcuioli y Zentall, Urcuioli, Jagielo y Jackson-Smith (1989), en el que manipulan las asociaciones entre los estímulos de manera diferente para cada grupo de pichones. En un grupo, dos diferentes muestras de color son asociadas con un solo ECO de color o dos EM de forma son asociados con un ECO de forma (Grupo 2 a 2); en otro grupo, dos muestras (ya sea de color o forma) se asocian con dos ECO's que pueden ser de forma en algunos ensayos, o de color en otros (Grupo 2-4). En un tercer grupo de sujetos (Grupo 4-2), pares de muestras consistentes de un color y una línea son asociados a un solo comparativo (siendo para algunos sujetos color y para otros línea) y en un último grupo las muestras son dos colores y dos líneas asociadas con su correspondiente ECO línea y ECO color (Grupo 4-4). Los resultados muestran diferencias en las ejecuciones de los sujetos dependiendo del tipo de los estímulo empleado, ya la ejecución de los sujetos se mantiene alta cuando las muestras son colores y cuando las muestras son de forma, hay

un decremento en las ejecuciones. Además, lo más interesante de esta investigación es que dado que en el grupo 4-2 los dos diferentes tipos de muestra (color y forma) son asociados con un sólo estímulo de comparación, esto implica que ambas muestras sean representadas similarmente. Esta representación puede ser ocasionada por el ECO común al que ambas son asociadas o bien, puede ser el producto resultante de que la muestra que presenta dificultades (forma) sea codificada o representada en términos de la muestra más fácil (color). De esta manera, uno puede observar diferencias cuando se utiliza un sólo tipo de muestra (forma) que cuando el comparativo correspondiente a esta muestra difícil (como ellos le llaman) es compartido también con otra muestra de color (muestra fácil).

Así, resultados como los anteriormente descritos pueden ser explicados en términos de la perspectiva de la codificación común, es decir, del tipo de representación común que el sujeto tiene para los diferentes EM asociados a un mismo ECO reflejando con ello la posibilidad de formación de clases de estímulos equivalentes y por tanto, la emergencia de nuevas asociaciones no entrenadas.

La experimentación en este tipo de situaciones ha permitido estudiar qué tipo de reglas gobiernan las ejecuciones de los sujetos para observar cuáles son las muestras asociadas a un determinado tipo de comparación (Urcuioli y Zentall, 1986). Para lograrlo, la variable a manipular ha sido el número de muestras asociadas con uno más estímulos de comparación en los cuales se ha demostrado una falla por parte de los sujetos (en este caso pichones) cuando los estímulos empleados son líneas o formas (Cumming y Berryman, 1965; Carter y Eckerman, 1975). En este sentido, se han propuesto dos mecanismos alternativos para considerar la naturaleza de las relaciones emergentes que se desarrollan entre las muestras asociadas con el mismo tipo de estímulo comparativo (cuando se emplea un entrenamiento de discriminación condicional de Muchos-A-Uno). De estos mecanismos, en el conocido

comúnmente como la Hipótesis de Codificación Común Prospectiva, se argumenta que en una situación de aprendizaje de discriminación condicional, las muestras son codificadas en términos de un evento futuro, en este caso, el estímulo de comparación ante el cual una respuesta será reforzada. Un ejemplo típico de esta situación es que ante la presentación de un EM rojo la respuesta al comparativo triángulo es reforzada, lo cual implica que posteriormente el EM rojo sea codificado como un triángulo debido a su asociación. Así, al imponer una demora entre la presentación del EM rojo y el ECO triángulo, el sujeto sigue respondiendo ante el triángulo debido a dicha representación, la cual se mantiene en la memoria durante el intervalo de retención.

El segundo mecanismo alternativo propuesto es el conocido como la Hipótesis de Codificación Retrospectiva, en éste, se considera que representaciones retrospectivas del EM (y no representaciones prospectivas de los comparativos) pueden mediar relaciones emergentes en situaciones de discriminación condicional de Muchos a Uno (Zentall, Sherburne y Urcuioli, 1995). En esta situación, durante un entrenamiento de Muchos a Uno, las muestras roja y verde, pueden ser representadas como rojo y las muestras verde y línea horizontal pueden ser representadas como verde. Una vez así, si en verdad la codificación retrospectiva ocurre, en un entrenamiento intermedio las muestras rojas que son representadas como "rojas" son asociadas con nuevos estímulos de comparación. Entonces, dado que por un lado las muestras de Línea vertical son representadas como "rojas" dado su entrenamiento original, y por el otro, las representaciones rojas son asociadas con nuevos comparativos, se da una transferencia tal y como la encontrada por Urcuioli, Zentall, Jackson-Smith y Steirn (1989).

En algunos otros experimentos (Urcuioli y Zentall, 1986; Zentall, Jagielo, Jackson-Smith y Urcuioli, 1987) y aún en el caso de un diseño de Uno a Uno, los resultados indican que las

dimensiones de la muestra más que las dimensiones del ECO afectan las funciones de retención. En el caso de los procedimientos de Muchos-A-Uno, donde se presentan cuatro muestras y sólo dos comparativos, las representaciones prospectivas parecen resultar más eficientes. No obstante, en procedimientos como el descrito anteriormente, en donde, sólo las muestras de orientación de la línea son invertidas, se observan dificultades mayores en el aprendizaje de las nuevas asociaciones, ya que los sujetos ahora tienen que aprender a representar las muestras de línea como líneas (en vez de color como habían sido inicialmente entrenadas) y entonces aprender las nuevas asociaciones. Una segunda evidencia de la codificación retrospectiva se deriva de los experimentos de discriminación condicional en los que se emplean muestras de comida y no comida. En este tipo de experimentos, en los que se sigue un entrenamiento Muchos a Uno, las inclinaciones que se muestran en las funciones de retención permiten suponer la naturaleza del tipo de representación subyacente, es decir, que se están dando. Sin embargo, se han encontrado diferentes resultados. Por un lado, Zentall, Sherburne y Urcuioli (1995), han encontrado que cuando muestras de color (rojo y verde) y muestras de comida vs no comida son empleadas, las funciones de retención que involucran los ensayos de comida /no comida fueron divergentes. Sin embargo, Grant (1991) no encuentra dichas funciones divergentes, sino que por el contrario fueron paralelas. Una de las explicaciones más comunes a este tipo de hallazgos es que el par de muestras más discriminable biológicamente hablando (que en este caso es comida) sirve de base para el par menos discriminable (muestras de color). No obstante, debe tomarse en cuenta el tipo de entrenamiento que los sujetos han experimentado anteriormente. En el caso de los experimentos de Grant (op. Cit), en el que se encontraron inclinaciones paralelas en vez de divergentes, el preentrenamiento parece haber tenido una influencia importante en los resultados, ya que el haber preentrenado a sus sujetos en un procedimiento Uno a Uno de discriminación condicional con color,

pudo haber sido la clave para que los sujetos representaran las muestras de color como tal (color), de manera que al introducir los ensayos de comida/no comida posteriormente, los sujetos como ya tienen la representación de las muestras de comida y no comida como color por su asociación en dicho preentrenamiento.

Para Zentall et al. (1993) los resultados de sus investigaciones muestran que los estímulos que son codificados comúnmente pertenecen a una misma clase de estímulos lo que implica que éstos pueden ser intercambiables, significando con ello que las propiedades de simetría y de reflexividad están contempladas y que si bien la transferencia es observada con el surgimiento de una o varias relaciones no entrenadas (transitividad), puede decirse entonces que se está hablando de relaciones equivalentes entre estímulos tal y como Sidman (1986) lo plantea.

Sin embargo, los estudios de Muchos a Uno y Uno a Muchos bajo la perspectiva de la equivalencia de estímulos, pueden ser bastante cuestionados, ya que de acuerdo con sus argumentos no deberían existir diferencias en los resultados entre ambos procedimientos (Sidman, 1990; Spradlin, Cotter y Baxley, 1973). Al respecto, se ha argumentado que lo que distingue a ambos procedimientos son las representaciones comunes que pueden estar mediando la relación entre el EM y el ECO en situaciones de Muchos a Uno y no en situaciones de Uno a Muchos (Zentall, 1998; Urcuioli, 1996) lo cual puede explicar por qué existe dificultad en encontrar simetría y transitividad en tales situaciones. Así, en una situación de Uno a Muchos, aun cuando se hayan generado mediadores entre el EM y el ECO, cuando éstos son intercambiados para probar simetría, ésta falla en encontrarse pues se espera que no exista ahora ninguna mediación, no siendo el caso cuando se trata de probar transitividad. En este caso, la transitividad puede estar dada por una representación prospectiva establecida cuando el estímulo (por ejemplo, color) es asociado

con comida y cuya representación, ahora como comida, puede estar mediando las relaciones posteriores con otros estímulos. Posteriormente, si en esa misma situación (Muchos a Uno), la comida es también asociada con otro tipo de estímulo (e. g. línea horizontal), en una situación de prueba, cuando el estímulo de color es presentado como muestra y líneas vertical y horizontal como comparativos, se requerirá de la presencia de una codificación prospectiva así como de una representación prospectiva del evento a sustituirse por sí mismo, lo cual dará como resultado ejecuciones exitosas en transitividad.

Los argumentos anteriores implican entonces que tal y como algunos autores lo han mencionado (García y Koelling, 1966) el aprendizaje no sólo se afecta por el valor del reforzador sino por su compatibilidad con los eventos que lo preceden y por el valor del estímulo discriminativo que lo anticipa. Dicho de otro modo, si dos estímulos son asociados con el mismo reforzador, éstos fácilmente pueden sustituirse uno con otro en diferentes contextos, lo cual demuestra que en situaciones de igualación a la muestra con procedimientos de Muchos a Uno, pueden ser observadas relaciones emergentes que demuestran un nivel de abstracción categórico por parte del sujeto, que se deriva de su capacidad cognitiva o representacional, lo cual ha sido negado en situaciones de equivalencia de estímulos tipo Sidman (et. al., 1982).

Adicionalmente, si -de acuerdo con las afirmaciones hechas por Dixon y Spradlin (1976)-, un entrenamiento bidireccional o entrenamiento de las relaciones $A - B$ y $B - A$ parece ser suficiente para generar equivalencias, una explicación a partir la hipótesis de la codificación común (dada por Zentall et.al., 1992) lo explica en términos de que la asociación $A-B$ es una condición suficiente para producir una representación común de estos dos estímulos. Bajo estos términos, la hipótesis de la codificación común sugiere que los pichones sean entrenados para asociar muestras roja y verde con comparativos vertical y horizontal

respectivamente y asociar muestras verticales y horizontales con comparativos rojo y verde respectivamente. A partir de esto, los pichones pueden ser entrenados para asociar muestras rojas y verdes con los comparativos círculo y punto respectivamente. Si el entrenamiento inicial resulta en la formación de dos relaciones de equivalencia, entonces los pichones para los cuales las asociaciones reforzadas en la fase de prueba fueron consistentes con la relación de equivalencia establecida en el entrenamiento original, deberían tener ejecuciones significativamente mejores que los pichones para los cuales las asociaciones en la fase de prueba fueron inconsistentes con la relación de equivalencia.

Desde esta perspectiva, los arreglos hechos en los experimentos realizados por Zentall et.al.(1992; 1991;1989) sugieren que hablar de representación común entre los estímulos o de codificación común es una forma análoga a hablar de relaciones equivalentes entre los estímulos mostradas en los experimentos con humanos, lo cual parece un componente indispensable en el aprendizaje conceptual en humanos de la misma manera que lo son las relaciones semánticas en la adquisición del lenguaje (Sidman y Tailby, 1982). Este tipo de analogías es pues un intento por considerar -de acuerdo con estas experimentaciones- que existe un continuo de habilidades cognitivas entre las especies, y en muchos casos, las diferencias en dicha capacidad entre las especies es un reflejo de diferencias cuantitativas mas que cualitativas (Zentall, Sherburne y Steirn, 1993).

Así, al margen de que la expectativa o codificación sea también interpretada frecuentemente como representación cognoscitiva internalizada, lo cierto es que diversos estudios han demostrado que estímulos asociados a la misma consecuencia, o que generan la misma respuesta diferencial, pueden ser intercambiados entre sí, cumpliendo de hecho los principios de reflexividad (vgr. Zentall y Hogan, 1978), simetría (vgr. Zentall, Sherburne y Steirn, 1992) y transitividad (vgr. Steirn, Jackson-

Smith y Zentall, 1991) lo que sugiere la formación de relaciones de equivalencia entre clases de estímulos y, en consecuencia, replantea la cuestión de que tal capacidad sea exclusiva de los sujetos humanos (Zentall, Sherburne y Steirn, 1993).

Este tipo de argumentos han sido apoyados desde tiempos atrás. En las teorías tradicionales de aprendizaje, se habla ya de que las consecuencias reforzantes en ensayos correctos o bien asociadas con un determinado tipo de evento, fortalecen la conexión, asociación, fuerza del hábito o control el estímulo entre las señales o estímulos que anteceden a dicha consecuencia y la respuesta resultante (Hull, 1943). Un ejemplo de tales argumentos es el planteado en los inicios fundamentales de la Ley del Efecto, en el que se establece que las acciones de un organismo dentro de su medioambiente son aprendidas y mantenidas a través de las consecuencias que le siguen a dichas acciones (Thorndike, 1911). De acuerdo con este argumento, si las consecuencias son presentadas con un estímulo correlacionado, el resultado obtenido debe traducirse en un mejoramiento en la ejecución..

Otra explicación que se ha dado para explicar el mejoramiento de las ejecuciones, está en el considerar una representación aprendida o expectancia del evento reforzante en una situación de aprendizaje instrumental (Spence, 1965). La adquisición de dicha expectancia es independiente de la respuesta instrumental, pues mas bien es la presentación ordenada y con una secuencia temporal entre el estímulo y el reforzador lo que se requiere para que un estímulo adquiera la habilidad de elicitar la expectancia del reforzador. Sin embargo, dicha expectancia interactúa con las conexiones que se establecen entre el estímulo y la respuesta, lo cual implica que tiene un cierto control en la ejecución y frecuentemente es considerada de tipo motivacional, dado que su interacción con la respuesta instrumental ocurre de manera multiplicativa como ocurre con la cantidad de privación de comida a la cual un sujeto está privado.

Aunado a esto, para algunos autores (Trapold, 1970) la expectancia en sí misma tiene propiedades de estímulo ya que juega un papel importante en la conexión asociativa del estímulo y la respuesta (S – R) junto con la respuesta instrumental, tal y como sucede con los estímulos externos medioambientales. Esto implica entonces que cuando un sujeto es expuesto a un estímulo que ha sido apareado con algún evento reforzante, se evoca una expectancia que tiene características únicas a dicho evento reforzante haciéndolo poseedor de características propias de un estímulo. Sin embargo, la naturaleza de la expectancia y su interacción con otro tipo de variables ha sido poco explorada (Trapold y Overmier, 1969; Trapold, 1970).

Un intento por explorar la evidencia de tal expectancia han sido los experimentos con consecuencias diferenciales (Trapold, et. al. 1969; Trapold, 1970; Peterson y Trapold, 1982; Peterson, Wheeler y Trapold, 1980; Urcuioli y DeMarse, 1994, 1996; Zentall y Sherburne, 1994; Sherburne y Zentall, 1998; Maki, Overmier, Delos y Gutmann, 1995; Dube, Rocco y McIlvane, 1989, Goeters, Blakely y Poling, 1992, entre otros). En el caso de la discriminación condicional, las consecuencias diferenciales han mostrado tener un gran efecto en el aprendizaje ya que se observa un mejoramiento en la ejecución y en la retención (Urcuioli, 1990).

A pesar de que dicho efecto es demostrado ya con anterioridad, en los experimentos de Trapold, (op.cit), no es sino hasta en los experimentos reportados por Peterson y Trapold (1980) que dicho fenómeno es comúnmente conocido como Efecto de Consecuencias Diferenciales (DOE por sus siglas en inglés). En su experimento, -empleando ratas como sujetos-, Trapold compara los efectos de presentar un mismo tipo de consecuencia ante la presencia de E1 y E2 dadas R1 y R2 respectivamente contra los efectos de presentar diferentes tipos de consecuencias ante los dos diferentes estímulos, es decir, un tipo de consecuencia (pellets de comida) ante la presencia del E1 dada

R1 y otro tipo de consecuencia (una solución azucarada) ante la presencia de E2 dada R2. Sus resultados indican que diferentes reforzadores establecen distintas expectativas que pueden funcionar como un origen adicional de señales en la solución de un problema de discriminación, lo cual repercute a su vez en la velocidad de adquisición de la tarea. Así, la investigación en este campo permite considerarla como una estrategia útil para entender los procesos que subyacen en la formación de las expectativas.

CAPÍTULO 6

EL EFECTO DE LAS CONSECUENCIAS DIFERENCIALES (DOE)

El Efecto de Consecuencias Diferenciales (DOE), se refiere al incremento en la velocidad de adquisición o la exactitud que ocurre en el entrenamiento de discriminación cuando cada uno de los dos o más estímulos dicriminativos empleados está correlacionado con una consecuencia o reforzador particular (Goeters, Blakely y Poling, 1992).

Como ya se dijo, a partir de los experimentos de Trapold (op.cit. 1970) se ha generado mucha investigación tratando de demostrar el poder y la consistencia de dicho efecto o fenómeno y se ha observado en varios tipos de sujetos como pichones (Alling, Nickel y Poling, 1991b; Brodigan y Peterson, 1974; Linwick, Overmier, Peterson y Mertens, 1988; Peterson , 1984; Edwards, Jagielo, Zental y Hogan, 1989; Peterson, Linwick y Overmier, 1987; Peterson y Trapold, 1980,1982; Santi, 1989; Peterson, Wheeler y Armstrong, 1978; Williams, Butler y Overmier, 1990; Sherburne y Zentall, 1998; Urcuioli Y Zentall, 1990; DeMarse y Urcuioli, 1993, Urcuioli, 1990; entre otros) ratas (Carlson, 1974; Carlson y Wielkiewicz, 1972, 1976; Friedman y Carlson, 1973; Kruse y Overmier, 1982; Trapold, 1970; etnre otros), perros (Overmier, Bull y Trapold, 1971) niños con retardo mental (Dube, Rocco y McIlvane, 1989; Litt y Schreibman,1981; Saunders y Sailor, 1979; Shepp, 1962; Maki, Overmier, Delos y Gutmann, 1995), autistas (Stark, Giddan y Meisel,1968; Hewet, 1965) y niños pequeños (Pilgrim, Jackson y Galizio 2000), entre otros. En dichos experimentos, se han manipulado diferentes tipos de consecuencias de manera cualitativa o cuantitativa (como agua vs comida, comida + choques vs. comida sola; comida vs. tono; .5 vs.1.0 de probabilidad de comida, diferentes tipos de juguetes, diferentes tipos de dulces, comida vs. luz del comedero, agua +

flash en el comedero vs agua sola, maiz vs. trigo, maiz vs. chícharos, .2 vs. 1 de probabilidad de comida, diferentes objetos tangibles, etc.) y diferentes variables dependientes han sido medidas (tasa de discriminación, promedio de respuestas correctas, número de ensayos antes de alcanzar el criterio de ejecución. También se han manejado diseños intra e intersujetos y los procedimientos utilizados para observar este fenómeno han sido la discriminación sucesiva tal y como se iniciaron los experimentos de Trapold (1970), la discriminación condicional y la Igualación a la Muestra con y sin demora con procedimientos de Many to One y One to Many (Zentall, et. al. 1976;1978; 1992; 1991; 1989; 1998; 1999).

Dado que en el procedimiento de consecuencias diferenciales una recompensa es presentada cuando se da una respuesta a una determinada señal y otra recompensa es presentada cuando se presenta otra señal, ha tenido como resultado un mejoramiento en las ejecuciones de los sujetos, por lo que ha sido extensamente usado como una estrategia útil para saber si los sujetos forman expectativas de las recompensas (Trapold, 1970; Peterson y Trapold, 1982; Santi, 1989; Sherburne y Zentall 1995; Zentall y Sherburne, 1994; Sherburne y Zentall, 1998). Asimismo, el encontrar la sustituibilidad que existe entre los estímulos que comparten la misma consecuencia, sugiere que la ejecución de consecuencias diferenciales está mediada por expectativas de consecuencias diferenciales, aun cuando la naturaleza de dichas expectativas ha sido muy controvertida.

Al respecto, Jenkins y Moore (1973), consideran que la más simple de las consideraciones acerca del papel de mediación de las expectativas es que está basada en conductas diferenciales a la muestra que resultan en asociaciones de consecuencias diferenciales. Un ejemplo de esto es que cuando se han estudiado consecuencias diferentes de comida vs. no comida (Peterson, 1984), los sujetos pican la tecla de comida pero no la de no

comida, o bien cuando la respuesta diferencial a la muestra se elimina, los efectos en la adquisición en procedimientos de consecuencias diferenciales disminuyen. Sin embargo, dado que ni los efectos de las consecuencias diferenciales demoradas ni los efectos de transferencia son eliminados con las respuestas diferenciales a la muestra (Sherburne y Zentall, 1981), se ha dado en considerar que una explicación basada en las respuestas externas generadas por las consecuencias diferenciales es insuficiente. De ahí que se piense que son las expectativas diferenciales en sí mismas las que ejercen control aun en las respuestas al comparativo en este tipo de procedimientos.

Los experimentos de transferencia de control han ayudado a identificar los procesos que subyacen al fenómeno DOE. En los experimentos de este tipo, los sujetos son entrenados a una discriminación sucesiva en la que nuevos estímulos son diferencialmente asociados con las consecuencias. En la prueba de transferencia, los estímulos iniciales de la discriminación condicional son reemplazados con los de la discriminación simple y se han observado mejorías en la discriminabilidad de los estímulos muestra y comparación. A pesar de esto, aun cuando son claros los efectos del DOE en la discriminabilidad de dichos estímulos, la mejoría encontrada no es del todo apoyada por dicho fenómeno (DOE) debido a los efectos de transferencia. En lugar de ello, se ha preferido el argumento de que la sustituibilidad de los estímulos que comparten las consecuencias da una mejor evidencia de que la ejecución en las consecuencias diferenciales es mediada por las expectativas que se tienen a dichas consecuencias y aun así, la naturaleza de dichas expectativas sigue considerándose dudosa.

De estas explicaciones, se han propuesto dos modelos derivados de los procesos asociativos involucrados en el control de las expectativas. Por un lado se encuentra la Interpretación de Dos Procesos que esta basada en el experimento de Trapold (1970), en

donde se considera que la expectancia a la consecuencia es establecida primero y entonces esta es asociada con la respuesta al comparativo que es reforzada. Dicho de otro modo, la explicación del DOE -llamada de Dos Procesos- considera que antes que una discriminación condicional de consecuencias diferenciales sea aprendida, se establecen primeramente asociaciones de tipo pavloviano entre el EM y la consecuencia, lo cual genera a su vez expectancias diferenciales al EM (las cuales producen señales que no están disponibles en sujetos con entrenamiento no diferencial) que sirven como señales o estímulos discriminativos dada su asociación con las respuestas ante el ECO correspondiente. Entonces, una vez que la discriminación condicional es aprendida, las expectancias diferenciales son también una fuente de señales que median la ejecución cuando la respuesta ante el comparativo es demorada. Desde el punto de vista de este modelo, cualquier expectancia diferencial que llega a estar asociada con los estímulos de comparación o con sus respuestas a los mismos, no juega ningún papel en el DOE. Simplemente el reforzamiento de la respuesta al comparativo correcto sirve sólo para fortalecer la asociación entre la expectancia generada por el EM y la elección del comparativo correcto, es decir, entre el estímulo discriminativo y la respuesta instrumental.

Por otro lado, un segundo modelo explicativo del DOE es el llamado Interpretación de las Consecuencias Compartidas. Este modelo ha sido contemplado básicamente por Rescorla (1992), quien sugiere que el DOE es el resultado de una asociación hacia atrás. En este proceso, dado que el EM y la respuesta al ECO correcto comparten una asociación con una de las consecuencias (lo cual ocurre de la misma manera con el otro EM y la respuesta al otro comparativo) al generarse la expectancia por el EM, dicha expectancia produce a su vez la respuesta como resultado de una asociación hacia atrás. Esto implica que el animal no necesita aprender a usar las expectancias de la consecuencia como

estímulos dicriminativos para las respuestas instrumentales, sino que mas bien, la mejoría encontrada en la ejecución de las tareas de discriminación condicional es el efecto de las representaciones de las consecuencias generadas por el EM, ya que dichas representaciones actúan como señales elicitando las respuestas al estímulo comparativo, lo cual es reflejo del llamado DOE. En pocas palabras, es la igualación entre las expectativas generadas por la muestra (EM) y la respuesta al comparativo correcto lo que produce el DOE.

De estos dos modelos o interpretaciones, el llamado de Dos Procesos ha tenido un gran apoyo experimental desde los experimentos de Trapold (op. Cit.1970), ya que para algunos autores (Goeters, Blakely y Poling, 1992) es un análisis conductual razonable del fenómeno DOE en términos de las interacciones respondiente (E-E) y operante (R-ER) tal y como sucede cuando se habla de la transferencia de control (Overmier y Lawry, 1979). En este sentido, bajo una tarea de IM demorada con cosecuencias diferenciales, el DOE ocurre porque existen dos fuentes potenciales de control del estímulo, por un lado los estímulos muestra y por el otro, los estímulos de comparación, mientras que en tareas IM demoradas convencionales (sin consecuencias diferenciales), sólo parece evidente el control ejercido por el estímulo de comparación. La investigación realizada por Weaver, Dorrance y Zentall (1999), hace evidente que las respuestas diferenciales al estímulo muestra son esenciales para las funciones de retención, lo cual demuestra que el desarrollo de una estrategia de codificación por parte de los sujetos en los procedimientos de IM, no sólo depende de las señales visuales dadas por los EM sino de la respuesta diferencial dada ante los mismos. Aunado a esto, en las reciente investigaciones realizadas por por Sherburne y Zentall (1999) se demuestra que no sólo las respuestas diferenciales al EM son determinantes en el DOE, sino que esto además implica que las ejecuciones observadas en las consecuencias diferenciales (apartir de los ECO's) están mediadas

por las expectativas a las mismas, lo cual puede traducirse en que no deben dejarse de lado las expectativas generadas por el EM dada su asociación con la consecuencia diferencial. Además, para estos autores, el hecho de asociar las respuestas al EM con la consecuencia para controlar las respuestas al ECO cuando se establecen demoras entre los estímulos, impide distinguir el tipo de Teoría –ya sea de Dos Procesos o de Consecuencias Compartidas– en la cual están basadas las ejecuciones de los sujetos.

En un intento por lograr una mejor distinción entre ambas teorías, Sherburne et. al. (1999) comparan las ejecuciones de tres grupos de pichones, uno, en el cual existe una asociación entre la respuesta al EM y la respuesta al ECO debido a la expectativa generada por la consecuencia diferencial; otro, en el que existen primeramente asociaciones entre el estímulo y una determinada consecuencia y posteriormente en los ensayos condicionales no se presentan con consecuencias diferenciales y el tercer grupo, el grupo control, en el cual no se establece ninguna asociación diferencial entre los estímulos y las consecuencias diferenciales. De acuerdo con los resultados, este experimento apoya la teoría de Dos Procesos, ya que las consecuencias diferenciales asociadas al EM tienen un efecto en la ejecución de los sujetos, a pesar de que la demora entre los estímulos sea manipulada. Asimismo, los efectos de las respuestas diferenciales al EM son nuevamente confirmados en un segundo experimento a partir de una prueba de transferencia, lo cual implica que las asociaciones hacia atrás (determinadas por las respuestas diferenciales al EM) generan expectativas de la consecuencia contribuyendo al DOE.

Todas esta experimentación hace pensar que el análisis que se ha hecho en los experimentos de Transferencia de Control evidencia el hecho de que el DOE implica una interacción de contingencias operantes y respondientes (Overmier y Trapold, 1972). En este tipo de experimentos, se llevan a cabo tres fases distintas. Una fase es de tipo instrumental en la que se entrena a

dar una respuesta específica ante un estímulo bajo los métodos de entrenamiento de reforzamiento (ya sea positivo o negativo). La siguiente fase es una fase de apareamiento en donde la respuesta instrumental es de alguna manera excluida, ya que simplemente un segundo estímulo (digamos E') es apareado temporalmente con el mismo reforzador empleado en la fase instrumental. La tercera fase es la llamada fase de prueba de control de la transferencia, en la cual, la respuesta instrumental puede ocurrir, ya que se prueba la tendencia del segundo estímulo -considerado como E'- para evocar la respuesta instrumental que originalmente se daba ante el primer estímulo (E). En este tipo de estudios (DeLong y Wasserman, 1981; Honig, Matheson y Dodd, 1984) se ha demostrado que los apareamientos E-E por separado pueden afectar posteriormente el control del estímulo discriminativo sobre la conducta.

Así, la transferencia de control ha sido entonces considerada como una evidencia de que en el entrenamiento de consecuencias diferenciales, los animales aprenden a usar la expectancia de la consecuencia producida por la muestra como señal para las respuestas de comparación (Zentall, 1998), lo cual implica que han ayudado en gran medida a identificar los procesos que subyacen al DOE. Mas aún, en sus últimas investigaciones Sherburne y Zentall (op.cit.. 1999) han enfatizado que las asociaciones Muestra-Consecuencia facilitan la ejecución de igualación lo cual es importante para observar el DOE. Por lo que, tanto la respuesta diferencial al EM como la expectancia diferencial al mismo generada por la consecuencia, son codificadas en las discriminación condicional con consecuencias diferenciales. No obstante, para algunos, esto no significa que los argumentos del modelo o interpretación de las Consecuencias Compartidas (ya anteriormente descrito), deban ser descartados, pues estas expectancias producidas por la muestra que elicitan las respuestas al comparativo, son en sí mismas asociadas con las consecuencias esperadas.

Esta acumulación existente en la investigación con animales acerca de la hipótesis de codificación común, las expectancias y por ende del DOE, ha conducido a la extensión de la misma en sujetos humanos, la cual se ha proliferado apenas recientemente considerando más la orientación teórica de la expectancia como un fenómeno cognitivo basado en las teorías de Tolman (1932) y MacCorquodale y Meehl (1953). En este tipo de investigaciones se han mantenido las tareas de discriminación condicional para evaluar dicho fenómeno, ya que tal y como se ha mencionado anteriormente, mediante este tipo de procedimientos se facilita el aprendizaje inicial de las relaciones condicionales (Trapold, 1970) y la memoria de las señales condicionales si un procedimiento de IM demorado es empleado (Brodigan y Peterson, 1976). Asimismo, también este tipo de investigación permite conocer el papel que juegan las expectancias para interferir o facilitar el aprendizaje. En algunas de estas experimentaciones, sin embargo, no siempre se han obtenido resultados satisfactorios. Tal es el caso de Dube, Rocco y McIlvane (1989) quienes al evaluar el papel de la especificidad de las consecuencias en tareas de IM demorada con sujetos humanos con retardo mental, encuentran que la exactitud de la ejecución no es diferencialmente afectada por las contingencias específicas o variadas, lo cual resulta en cierta manera incomprensible ya que la investigación con animales ha demostrado incrementos en la exactitud de la ejecución cuando las consecuencias varían de no específicas a específicas (Honig, Matheson y Dodd, 1984). Una de las explicaciones al respecto, son las diferencias conductuales entre especies, así como los argumentos en cuanto a las diferencias interespecies en los diferentes procedimientos, es decir, entre la IM de identidad y la IM arbitraria. Sin embargo, en ese sentido, debido a que los argumentos no tienen un verdadero apoyo teórico y experimental que los respalde, dichas conclusiones parecen insuficientes.

Específicamente, considerando el procedimiento de transferencia de control, una de las primeras investigaciones que se

han hecho al respecto es la realizada por Maki, Overmier, Delos y Gutmann (1995), en la cual la teoría de la expectancia juega un papel importante en el aprendizaje y entrenamiento de las discriminaciones. Basados en la experimentación con animales, el objetivo de su investigación es confirmar la existencia de las expectancias y de su papel funcional utilizando niños como sujetos. Para lograrlo, llevan a cabo tres tipos de experimentos con tareas de discriminación condicional (Sidman y Tailby, 1982) utilizando como EM y ECO's ilustraciones que no tienen ninguna semejanza física uno con otro y una demora entre la presentación del EM y los ECO's. Los sujetos son expuestos ya sea a una condición diferencial (consecuencias diferenciales) o a una no diferencial (consecuencias iguales), en las que una respuesta es reforzada al comparativo correcto. Para resolver los cuestionamientos anteriores, cada uno de los experimentos involucra diferentes tipos de pruebas. En el primer experimento, se evalúa si los sujetos forman expectancias, por lo que después de evaluar diferentes niveles de aprendizaje la prueba se basa en un procedimiento de preguntas acerca de los EM para evaluar de manera directa las expectancias, es decir, las ilustraciones empleadas como muestras en el preentrenamiento fueron presentadas e inmediatamente se les dice "cuando esta ilustración es presentada, el investigador está pensando en...". El segundo experimento evalúa si estas expectancias son utilizadas por los sujetos en su aprendizaje y para evaluarlo se emplea un entrenamiento de transferencia de control. El tercer experimento, que evalúa también el empleo de las expectancias en el aprendizaje emplea un procedimiento de tipo híbrido llamado transferencia de control entre el problema, en el que los sujetos aprenden dos tareas de discriminación condicional con el mismo tipo de recompensa pero con diferentes muestras y comparativos. El primer problema consiste en la presentación de diferentes EM seguidos de la presentación por sus comparativos correspondientes en la condición diferencial, los cuales fueron diferentes para cada sujeto, y en la condición no diferencial, los dos sujetos son expuestos a los

mismos EM y sus comparativos correspondientes. En un segundo problema, cada uno de los sujetos de la condición diferencial son expuestos a diferentes EM con sus comparativos correspondientes y en la condición no diferencial, ambos sujetos son expuestos a los mismos EM y ECO's a los cuales fue expuesto uno de los sujetos de la condición diferencial, pero en este caso, con el mismo tipo de consecuencias para cualquiera de las dos muestras. En la prueba de transferencia de control 1, los sujetos son expuestos a los EM utilizados en un problema seguidos de la presentación de los ECO's de otro problema y en la prueba de transferencia de control 2, sólo los sujetos de la condición diferencial son expuestos a los EM del otro problema siendo sus comparativos los estímulos empleados en el otro tipo de arreglo. Los hallazgos encontrados en estos experimentos apoyan la teoría de la Expectancia, asimismo, se demuestra un efecto facilitador en el aprendizaje y ejecución de estas tareas a partir del Experimento 1 y en el segundo experimento, el empleo de la transferencia de control permite observar la presencia y el papel funcional de dichas expectativas que determinan la conducta de elección del sujeto. Las pruebas de transferencia de control empleadas en el tercer experimento, permiten seguir apoyando la Teoría de la Expectancia, toda vez que las relaciones son mantenidas a través del apareamiento y la elección en los ensayos de entrenamiento y bajo condiciones de prueba apropiadas, lo cual permite observar que la expectativa ejerce un papel de control de dicha conducta.

Consistente con estos resultados, un estudio posterior (Joseph, Overmier y Thompson, 1997), demuestra nuevamente que el procedimiento de consecuencias diferenciales tiene efectos tanto en la adquisición de la discriminación condicional como en la emergencia de nuevas relaciones de equivalencia. Este estudio es llevado a cabo con pacientes adultos con el síndrome de Prader-Willis (consistente en un desorden congénito del cromosoma 15) que se caracteriza entre otras cosas por sus dificultades de aprendizaje debido a su retardo mental que los hace tener déficits

en el reconocimiento de imágenes con una escasa memoria a corto plazo. Con el objeto de evaluar el papel que tiene el reforzamiento basado en comida en un entrenamiento diferencial para obtener relaciones de equivalencia, estos sujetos son expuestos a un procedimiento para poder formar dos clases de equivalencia en cuatro diferentes condiciones, las cuales fueron consecuencias no diferenciales con reforzadores no comestibles, consecuencias no diferenciales con reforzadores comestibles, consecuencias diferenciales con reforzadores comestibles y consecuencias diferenciales con reforzadores no comestibles. Los resultados muestran que las consecuencias diferenciales mejoraron las ejecuciones de clases de estímulo equivalentes de los sujetos en dicho procedimiento sin importar si dichas consecuencias eran o no comestibles.

De acuerdo con los argumentos anteriores los diversos estudios aquí presentados dan una clara evidencia de que es posible la intercambiabilidad entre los estímulos como un efecto de la asociación de los estímulos con la misma consecuencia o al generar la misma respuesta diferencial independientemente de la especie. Sin embargo, aun cuando estos resultados han sido mayormente demostrados bajo argumentos basados en la expectativa (vgr. Zental y Hogan, 1978; Zentall, Sherburne y Steirn, 1992; Steirn, Jackson-Smith y Zentall, 1991; Zentall, Sherburne y Steirn, 1993; Sherburne y Zentall, 1999) los procedimientos típicos en la formación de relaciones de equivalencia generados por Sidman no deben ser un obstáculo para la demostración de los mismos.

A este respecto, recientes investigaciones (Reichmuth, 1997; Pilgrim, Jackson y Galizio, 2000) han demostrado los efectos de las consecuencias diferenciales con los procedimientos generados por Sidman et. al (1982) y recientemente el mismo Sidman (2000), aun cuando reconoce la existencia de evidencias al respecto, ha considerado que se requiere de una mayor experimentación para

confirmar la teoría acerca de que las contingencias de reforzamiento generan relaciones de equivalencia, lo cual, no lo hace descartar, sino muy por el contrario, seguir apoyando sus argumentos en el sentido de que las respuestas y los reforzadores llegan a ser miembros de la misma clase.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E HIPÓTESIS

En conjunto, la evidencia presentada sugiere que la emergencia de relaciones de equivalencia entre clases de estímulo puede originarse bajo dos condiciones distintas. En primer lugar, por entrenamiento independiente de relaciones entre estímulos con un elemento común (Sidman y Tailby, 1982). En segundo término empleando consecuencias diferenciales de modo tal que dentro de una serie las correlaciones EM-ER sean diferenciales, pero entre series de estímulos las correlaciones sean iguales; por ejemplo, en una serie EM1-ER1 y EM2-ER2 y en otra serie EM3-ER1 y EM4-ER2, de modo que EM1 sea intercambiable con EM3 y EM2 con EM4 en tanto comparten la correlación con el mismo reforzador (Zentall, Sherburne & Steirn, 1992).

Un análisis más detallado de la evidencia disponible permite apreciar una serie de elementos de interés, a saber:

a) La equivalencia de clases de estímulos se probabiliza cuando existen elementos compartidos entre series independientes de estímulos cuya relación es directamente entrenada, sean tales elementos comunes estímulos comparativos o estímulos reforzantes;

b) La equivalencia de clases de estímulo requiere niveles elevados de precisión ante las relaciones de estímulos directamente entrenadas;

c) La precisión durante las tareas de igualación de la muestra se incrementa notablemente empleando consecuencias diferencialmente correlacionadas con los estímulos muestra;

d) La correlación diferencial muestra-reforzador también genera respuestas diferenciales a los estímulos muestra;

e) El efecto de consecuencias diferenciales también puede generarse entrenando explícitamente respuestas diferenciales a los estímulos muestra.

De lo anterior se derivan dos consideraciones que, a manera de hipótesis, plantean un conjunto de cuestiones propias de la pesquisa empírica. Tales cuestiones son relativas a la relación entre el efecto de consecuencias diferenciales y la formación de clases de estímulos equivalentes, a saber:

1) Del mismo modo que el entrenamiento tipo Sidman y Tailby (1982) implica que las relaciones entrenadas de manera independiente comparten un elemento de estímulo, el procedimiento de consecuencias diferenciales también implica que las series independientes de estímulos compartan elementos de estímulo (el reforzador). Asimismo, el procedimiento de consecuencias diferenciales genera respuestas diferenciales ante los estímulos muestra, las cuales -ya sean generadas por dicho procedimiento o entrenadas explícitamente-, constituyen elementos comunes entre series independientes de estímulos, posibilitando también la observación de simetría y transitividad (condiciones necesarias para la formación de clases de estímulos equivalentes). En consecuencia, es plausible suponer que en la base tanto del efecto de consecuencias diferenciales como de la emergencia de clases de estímulo equivalentes se encuentre la semejanza de componentes (de estímulo y/o respuesta) de las relaciones de contingencia en las que se encuentran involucrados los estímulos;

2) Derivada de la anterior, la segunda consideración establece que a mayor diferencia entre los elementos involucrados en las relaciones de contingencia en las que participan los estímulos el grado de discriminabilidad entre ellas se incrementa, favoreciendo el establecimiento de mejores niveles de precisión en la ejecución

discriminada y, colateralmente, potenciando la emergencia de clases de estímulos equivalentes.

De ser correctas las suposiciones anteriores, una replica del procedimiento de Sidman y Taiby (1982) incorporando consecuencias diferenciales correlacionadas con cada estímulo muestra permitiría incrementar el grado de similitud entre las series entre las que se espera una relación no entrenada (transitividad) y, simultáneamente incrementaría el grado de diferencia entre los componentes de cada serie. En otras palabras, los estímulos de una serie (vgr. A1 y A2) se harían entre si más diferentes en tanto se correlaciona cada uno de ellos con un reforzador distinto y, por ello, generan respuestas de expectativa distintas; Adicionalmente, los elementos de dos series no directamente relacionadas (vgr. A1 y A2 con D1 y D2) se hacen más parecidas porque, además de compartir un elemento común durante el entrenamiento de igualación, comparten el reforzador con el que están correlacionados (A1 y D1 con el reforzador 1 y A2 y D2 con el reforzador 2). En consecuencia, un procedimiento con esta características debería dar lugar a una más rápida emergencia de clases de estímulos equivalentes si se le comparara con el procedimiento de Sidman y Tailby, (1982). Precisamente, la presente investigación se realizará primeramente con el propósito de evaluar los efectos de emplear consecuencias diferencialmente correlacionadas con los estímulos muestra en tareas de igualación de la muestra arbitraria, específicamente sobre la formación de clases de estímulos equivalentes en niños y contrastarlos con los efectos producidos por un procedimiento con consecuencias iguales.

Sin embargo, los resultados de dicha manipulación no serían conclusivos, aún cuando los resultados fueran confirmatorios de las suposiciones en que se fundamenta, ya que no es sólo mediante consecuencias diferenciales que se puede incrementar la diferencia

entre los elementos de una serie e incrementar la similitud de los elementos de dos series independientes. Lo mismo es posible conseguir si se establece un requisito de respuestas diferenciales a los estímulos muestra, a pesar de que las consecuencias fueran iguales (como en el procedimiento de Sidman y Tailby, 1982). En todo caso, podría sostenerse que las consecuencias diferenciales generan por sí respuestas diferenciales a los estímulos de comparación con los que están correlacionados, lo cual hace extremadamente difícil determinar si los efectos se deben a las consecuencias diferenciales en sí mismas o a las respuestas diferenciales que generan. Por tal motivo, esta investigación está diseñada justamente para controlar esta posible confusión de variables y evaluar los efectos de requerir respuestas diferenciales a los estímulos muestra en tareas de igualación de la muestra arbitraria con consecuencias iguales, específicamente sobre la formación de clases de estímulos equivalentes en adultos.

Considerando la manipulación anterior, es posible que los efectos de la imposición del requisito de respuestas diferenciales a los estímulos muestra sean igualmente favorables a la emergencia de clases de estímulos equivalentes que el empleo de consecuencias diferenciales, lo cual confirmaría nuevamente las suposiciones en que descansa la presente investigación. No obstante, abriría una nueva interrogante: ¿la incorporación de una u otras variables (i.e. consecuencias diferenciales y las respuestas diferenciales al estímulo muestra o a los estímulos de comparación) es equivalente en términos de la promoción de emergencia de clases de estímulo equivalentes, o estas variables interactúan para determinar efectos distintos a los que producen en aislado? ¿Dichos efectos son iguales aun cuando los sujetos tengan un desarrollo lingüístico diferente? ¿Es entonces el desarrollo lingüístico determinante para la formación de este tipo de relaciones?

La respuesta a esta serie de interrogantes es importante para esclarecer lo siguiente:

- A) El papel que el reforzamiento ejerce en las relaciones de equivalencia.
- B) Determinar cómo las contingencias forman un papel importante en la emergencia de clases de estímulo equivalentes y establecer si efectivamente es esto lo que uno debe considerar tal y como lo asegura Sidman (1994, 2000).
- C) Si las contingencias son importantes, entonces es probable que la manipulación de las consecuencias y las respuestas diferenciales no aporten resultados diferentes cuando éstos son manipulados.
- D) Por el contrario, si las respuestas diferenciales al EM así como las consecuencias diferenciales tienen efectos sobre la equivalencia, al manipular ambas variables, se esperaría un efecto de sumación entre las mismas que se traduciría en una mejor adquisición y establecimiento de las clases de estímulo equivalentes.
- E) Las consecuencias diferenciales y las respuestas diferenciales al EM tienen efectos en la adquisición o en el establecimiento de las clases de estímulo equivalentes.
- F) El tipo de teoría mas adecuada para explicar los resultados de la manipulación de las consecuencias y las respuestas diferenciales.
- G) Observar, si las variables manipuladas tienen efectos de interacción.

Para poder responder a todas estas interrogantes, la presente investigación también fue diseñada en un sólo experimento con el fin de poder observar si el manipular las consecuencias diferenciales y las respuestas diferenciales al EM interactúan de

modo que dicha sumación de los efectos de ambas variables se traduzca en la obtención de mejores resultados sobre la formación de clases de estímulos equivalentes en niños entre 6 y 8 años de edad.

Método General

Sujetos. Se emplearon 72 niños (tanto hombres como mujeres) distribuidos al azar con edades entre 6 y 8 años de edad de ambos sexos que cursaban primero o segundo de primaria en una escuela estatal. De estos sujetos sólo 7 pudieron completar el entrenamiento y las pruebas y son analizados en cada uno de los grupos a los cuales fueron asignados 1) Grupo Respuestas EM Iguales –Consecuencias Iguales; 2) Grupo Respuestas EM Iguales - Consecuencias Diferentes; 3) Grupo Respuestas EM Diferentes-Consecuencias Iguales y 4) Grupo Respuestas EM Diferentes – Consecuencias Diferentes).

Aparatos. El experimento se llevó a cabo en cuatro computadoras Laptop que constaron de un teclado, un monitor LCD, lo cual permitió evaluar al mismo tiempo cuatro sujetos a la vez.. En dos de dichas computadoras fue necesario utilizar el mouse de dos botones para que los sujetos asignados a ellas pudieran emitir sus respuestas. Las tareas de equivalencia fueron realizadas mediante un programa Pascal (Borland, Delphi) mediante el cual se hicieron las modificaciones correspondientes para cada grupo de sujetos en cuanto a las consecuencias diferenciales y/o respuestas diferentes así como para la recolección de los datos.

Las computadoras asignadas para trabajar con respuestas diferenciales fueron marcadas de manera diferente en el teclado para que el sujeto pudiera emitir la respuesta correspondiente al estímulo muestra. En estas computadoras se marcó con una etiqueta azul la tecla de la barra espaciadora y con una etiqueta amarilla la tecla cero “0“, que correspondían a una y otra muestra respectivamente en cada entrenamiento. En las computadoras empleadas para los grupos con respuestas iguales al estímulo muestra, se requirió que el mouse tuviera dos botones que fueron marcados con etiquetas rojas respectivamente en las que se

encontraba la inicial "D" o "I" (indicando derecha o izquierda respectivamente), esto mismo sirvió para que los sujetos emitieran sus respuestas a los estímulos de comparación que aparecían en la pantalla del monitor, ya sea que aparecieran del lado derecho o izquierdo.. En el caso de las computadoras empleadas para evaluar las respuestas diferenciales al estímulo muestra, dado que las respuestas a los estímulos de comparación fueron diferentes a las respuestas emitidas al EM, se requirió que los sujetos respondieran a las teclas "A" o "L" que correspondían a la posición en la que se encontraba el estímulo comparativo correspondiente, es decir, izquierdo para "A" y derecho para "L" respectivamente, y fueron marcadas también con etiquetas rojas que contenían las iniciales "D" e "I" respectivamente. Los arreglos de los estímulos de cada ensayo fueron presentados en la pantalla del monitor en un arreglo típico de Igualación a la Muestra con demora cero. Los arreglos de estímulos de cada ensayo fueron presentados de acuerdo a un procedimiento simultáneo con demora cero, y consistieron de un estímulo muestra (EM) que aparecía en la parte central de la pantalla y ante el cual, cuando la respuesta correcta de observación era emitida, en la pantalla aparecía el arreglo de estímulos donde el Estímulo Muestra (EM) se encontraba en la parte superior de la pantalla y los dos Estímulos de Comparación (ECO's) en la parte inferior. La duración de cada ensayo dependió de la rapidez con la que el sujeto respondía tanto al EM, ya que si el sujeto no emitía la respuesta de observación correspondiente el EM permanecía en la pantalla hasta la emisión de su respuesta. Cuando los ECO's aparecían en la pantalla la duración en la que éstos permanecían en la pantalla era de 10 seg y si el sujeto no emitía ninguna respuesta durante dicho intervalos, el ensayo finalizaba e iniciaba el siguiente ensayo que podía ser con la presentación de otro tipo de ensayo con otro EM o bien, la presentación del mismo. Sin embargo, si el sujeto emitía una respuesta a uno de los ECO's, en la pantalla aparecía un recuadro que indicando si se había la respuesta emitida era correcta o no. Si la respuesta era correcta, aparecía un recuadro en la pantalla que decía "CORRECTO.

Ganaste un dulce” o “CORRECTO. Ganaste una estampa” Dependiendo del grupo al que pertenecieran los sujetos y del tipo de EM que se había presentado inicialmente. Durante el intervalo entre ensayos la pantalla del monitor permanecía en blanco por espacio de 1.5 seg. independientemente de si la respuesta emitida era correcta o no.

Tipo de Estímulos (Estimulo Muestra y Estímulos de Comparación). Se emplearon ocho letras del alfabeto griego tanto mayúsculas como minúsculas de color negro que fungieron como EM's y como ECO's. Se trató de que dichas letras no tuvieran alguna semejanza con las letras del abecedario y que entre las mismas letras no existiera mucha semejanza física con el fin de que los niños no las asociaran por su apariencia. Durante el entrenamiento, cuatro diferentes letras fueron empleados por cada condición, es decir, dos letras griegas que fungieron como los EM y dos letras griegas que fungieron como ECO's, de manera que el ECO correspondiente para una de las muestras, fue el ECO incorrecto para la otra. Esto implica que durante el entrenamiento, cada sujeto estuvo expuesto a tres condiciones de entrenamiento con dos relaciones entrenadas por cada condición. y en las pruebas, estas letras fueron combinadas de acuerdo a la relación sujeta a comprobación, es decir de acuerdo a Rexividad, Simetría o Transitividad. De esta manera, el tipo letra a la cual fue expuesto el sujeto dependió de la condición en la que se encontraba a lo largo del experimento (ver Tabla 1).

Los estímulos que fungieron como EM's y ECO's durante el experimento fueron identificados con letras para un mejor entendimiento de las relaciones entrenadas y emergentes. De acuerdo con ello, en la Condición 1 y la Condición 2 A1 y A2 sirvieron como muestras y los ECO's fueron B1 y B2 para la Condición 1 y C1 y C2 para la Condición 2. En la Condición 4, en la que se presentó la tercera relación de estímulos a entrenar, D1 y

D2 sirvieron como EM's y C1 y C2 fungieron como ECO's (ver Figura 1).

En cuanto a las pruebas, en Transitividad, cuando D1 y D2 fungieron como EM1 y EM2 respectivamente, B1 y B2 fueron los ECO's y cuando A1 y A2 fungieron como EM's (EM1 y EM2), D1 y D2 fueron sus ECO's correspondientes (ECO1 y ECO2). Cuando B1 y B2 fueron los EM's (1 y 2 respectivamente), C1 y C2 fungieron como los ECO's (1 y 2 respectivamente).

En las pruebas de Simetría, B1 y B2 fueron EM's y D1 y D2 fueron los ECO's; y al aparecer C1 y C2 como EM's, los estímulos que fungieron como ECO's fueron B1 y B2 respectivamente (ver Figura 1).

Tipo de Respuestas al EM y ECO's. El tipo de respuesta emitido ante el EM dependió del grupo al cual pertenecía el sujeto, es decir, si el sujeto pertenecía a los grupos que involucraban respuestas diferenciales al EM, las respuestas al EM involucraban responder a la barra espaciadora del teclado o bien, a la tecla "0", dependiendo del EM presentado en la pantalla. Dichas teclas fueron diferenciadas con una etiqueta azul para la barra espaciadora y una etiqueta amarilla para la tecla "0". En el caso de los grupos que involucraron la misma respuesta ante los EM, los sujetos respondieron a cualquiera de los dos botones del mouse, los cuales tenían sobrepuesta una etiqueta roja en cada uno con las iniciales D ó I (Derecha o Izquierda).

En cuanto a los ECO's, los sujetos que pertenecieron a los grupos con respuestas diferenciales al EM, emitieron las respuestas a los comparativos en las teclas L y A del teclado las cuales estaban cubiertas con etiquetas rojas con la inicial D e I (Derecha e Izquierda). Respectivamente. Así, una vez que los sujetos emitían la respuesta ante el EM y los ECO's aparecían en la pantalla, ellos

podían seleccionar el presionar la tecla derecha o la izquierda (A o L) dependiendo de si el estímulo ante el cual querían emitir la respuesta se encontraba del lado derecho o izquierdo en la pantalla. En los grupos con respuestas iguales al EM las respuestas dadas a los ECO's fueron del mismo tipo que las dadas al EM, por lo que los sujetos emitieron sus respuestas a los comparativos presionando uno de los dos botones del mouse que estaban señalados con las etiquetas rojas con las iniciales D e I, de manera que -dependiendo del EM que aparecía en la pantalla-si el estímulo ante el cual querían emitir su respuesta se encontraba en el lado derecho de la pantalla, ellos tenían que emitir su respuesta presionando el botón derecho del mouse y si el estímulo se encontraba del lado izquierdo de la pantalla la respuesta a emitir debía ser al botón izquierdo.

Retroalimentación y Tipo de Reforzadores. Durante el entrenamiento y de acuerdo al grupo al cual pertenecían los sujetos, se programaron dos tipos de retroalimentación y dos tipos de reforzadores. Estos reforzadores fueron dulces o golosinas que correspondían al Reforzador tipo 1 (RF1) y estampas o "tazos", o calcomanías que correspondían al Reforzador tipo 2 (RF2). Así, en el caso de los grupos con consecuencias diferenciales, inmediatamente después de que el sujeto emitía una respuesta ante el ECO correcto, aparecía en la pantalla la palabra "CORRECTO" y mas abajo "GANASTE UN DULCE" con letras rosas, lo cual le indicaba al sujeto que había ganado un dulce, que correspondía al reforzador tipo 1 (RF1) o bien, aparecía en la pantalla "CORRECTO" y mas abajo la leyenda "GANASTE UNA ESTAMPA" con letras negras que indicaba que había ganado una estampa. Sin embargo, cuando la respuesta emitida era incorrecta, en pantalla aparecía la leyenda en letras mayúsculas "INCORRECTO" y no había ningún otro tipo de consecuencia y

dado que la presentación de los ensayos era al azar, el mismo ensayo podía aparecer nuevamente o no.

Por otro lado, si los sujetos pertenecían a los grupos correspondientes a las consecuencias iguales, siempre recibieron el mismo tipo de reforzador por lo que en la pantalla siempre aparecía la palabra "CORRECTO" y mas abajo "GANASTE UN DULCE" con letras rosas, lo cual indicaba que habían ganado un dulce por dicha respuesta y si la respuesta era al comparativo incorrecto, en pantalla aparecía la leyenda en letras mayúsculas "INCORRECTO" y no había ningún otro tipo de consecuencia y dado que la presentación de los ensayos era al azar, el mismo ensayo podía aparecer nuevamente o no.

Así, a lo largo de cada sesión los sujetos sólo podían tener acceso a los letreros que aparecían en la pantalla y el Experimentador iba contando el número de reforzadores obtenidos, de manera que sólo hasta el final de la sesión, el experimentador le indicaba al sujeto el número de dulces y estampas o solamente dulces obtenidos. Cada sujeto fue expuesto al experimento durante un día o dos, dependiendo de la rapidez de su ejecución y la adquisición de sus respuestas, lo cual indica que en general, los sujetos fueron expuestos de una condición en un solo día. Esto podía ocasionar entonces que cada sujeto en algunas ocasiones obtuviera un número exagerado de reforzadores y perder la noción del reforzador en sí, devaluando su valor recompensante per se. Por tal motivo, y con el fin de evitar esto, se consideró que al término de cada sesión el Experimentador indicara al sujeto cuántos dulces había obtenido y si el número no era el máximo que podía obtener, el Experimentador hacía énfasis en que él podía obtener un mayor número de recompensas al final, pero si en la última condición evaluada sólo alcanzaba un pequeño número, diferente al de una sesión anterior que hubiera obtenido más, el sujeto perdía el mayor número y sólo obtenía el logrado en la última sesión.

Situación Experimental. Dado que los sujetos pertenecieron a dos escuelas diferentes, el escenario experimental varió entre dichos sujetos. Sin embargo, se trató en la medida de lo posible de que las condiciones ambientales no difirieran mucho entre sí. Así, las cuatro computadoras fueron colocadas en una o dos mesas de manera que los sujetos no pudieran ver fácilmente qué aparecía en la computadora contigua y qué tipo de respuestas eran emitidas y qué tipo de consecuencias eran entregadas. e estaba en la computadora se evaluaron a cuatro sujetos a la vez. A los sujetos se les pidió guardar silencio durante el experimento y no intercambiar ideas ni hacer comentarios durante el mismo.

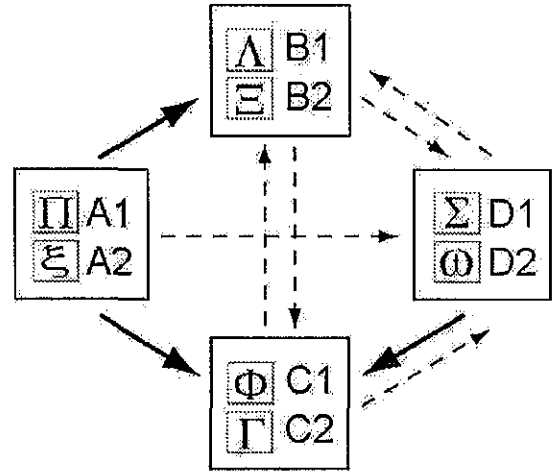


Fig 1. Diagrama de las figuras y relaciones de entrenamiento y pruebas. Las flechas negras corresponden a las relaciones entrenadas y las flechas punteadas a las pruebas (ver texto para detalle).

Procedimiento General.

De manera individual, cada sujeto fue asignado a una de las cuatro computadoras Laptop para ser expuesto al procedimiento de discriminación condicional con demora cero para entrenar relaciones de equivalencias a la manera de Sidman y Tailby (1982). Durante el entrenamiento, cada sesión consistió de 36 ensayos cada una y en el caso de las pruebas, las sesiones consistieron de 32 ensayos para balancear el número de ensayos de prueba intercalado con el número de ensayos de entrenamiento .

Preentrenamiento. Una vez asignado cada sujeto a la computadora correspondiente al grupo al que pertenecía, cada uno fue expuesto a la primera sesión de entrenamiento cuyos primeros ensayos sirvieron como preentrenamiento para que el Experimentador diera de manera individual y sencilla las instrucciones y explicara paso a paso en qué consistía la tarea a realizar, señalando cómo, dónde y cuándo el niño necesitaba dar su respuesta –de acuerdo con su grupo- señalando en la pantalla las figuras y modelando el procedimiento a seguir. Las instrucciones que se le dieron al niño de manera individual fueron las siguientes:

“Haz jugado memoria alguna vez? Bueno, pues nosotros vamos a jugar un juego parecido. En el caso del juego que tú conoces tienes que encontrar la figura que es igual a la que destapaste en las cartas. En este caso, vamos a usar la computadora en vez de estampas y en la pantalla van a aparecer unas figuras que todas van a ser diferentes. Una va a aparecer primero y lo que tú tienes que hacer es encontrar la figura que va con la otra. Siempre hay una figura que va con la que primero aparece en la pantalla y sólo esa va con ella. Vamos a jugar para que me entiendas de qué se trata...”

Entonces el Experimentador presentaba los primeros ensayos e iba explicando paso a paso lo que tenía que hacer para que aparecieran las otras dos figuras y luego lo que tenía que hacer para obtener premios. Al mismo tiempo enfatizaba cómo debía de ser la respuesta ante el EM para que pudieran aparecer los ECO's y enfatizaba también el tipo de consecuencia obtenida por la respuesta emitida. Cuando el sujeto había observado esto durante tres ensayos, le preguntaba al niño si había entendido lo que había que hacer y si quería probar él ahora. "Ahora vamos a ver si ya me entendiste, si no podemos seguir practicando antes de empezar a ganar realmente los premios. Ahora tú hazlo... empecemos..." En el caso de los Grupos con la Condición de Respuestas Diferenciales al EM las instrucciones fueron las siguientes: . Observa la pantalla, aquí está una figura y el Experimentador señalaba la letra que correspondía al EM, para que aparezcan dos abajo, yo tengo que apretar una tecla que están señaladas con color azul o amarillo (y el Experimentador señalaba las teclas correspondientes en el teclado). Si yo aprieto la tecla correcta entonces las otras dos figuras pararecerán, si no, eso quiere decir que tengo que apretar la otra tecla del otro color así, fijate bien (el Experimentador modelaba la forma de responder). Me entendiste? Ahora tengo que apretar una de las dos teclas de color rojo que están en el teclado (el Experimentador señalaba las teclas) Si la figura que yo creo va con la de arriba aparece del lado derecho, pues yo tengo que presionar la tecla roja con la letra "D" o si está del lado izquierdo, pues tengo que presionar la tecla de color rojo del lado izquierdo marcada con la letra "I". Trata de hacerlo ahora tú (y al niño se le permitía hacer la respuesta correspondiente.

En el caso de los grupos con respuestas iguales al EM, el Experimentador le indicaba al sujeto que cualquiera de los dos botones -derecho o izquierdo- del mouse eran efectivos para que las figuras correspondientes a los ECO's aparecieran en la pantalla y que una vez que los observara en la pantalla, nuevamente tenía que responder ante estos botones dependiendo del lugar en el que

se encontraba la figura que él creía iba con el EM, de tal modo que si la figura estaba del lado derecho tendría que responder al botón derecho del mouse marcado con la etiqueta roja con la inicial "D" y si la figura se encontraba del lado izquierdo de la pantalla, entonces la respuesta a emitir debería ser al botón izquierdo del mouse marcado con la letra "I".

En todos los grupos durante el tiempo de preentrenamiento, el sujeto fue retroalimentado todo el tiempo de acuerdo con su ejecución, de manera que cuando el sujeto iba siendo expuesto a la figura, el Experimentador iba preguntándole qué era lo que tenía que hacer inmediatamente. Cuando el niño erraba en su respuesta, el experimentador indicaba qué consecuencia traía el emitir una respuesta errónea e instigaba al sujeto para que lo intentara de nuevo: "No te preocupes si no obtuviste nada ahora, por qué no lo intentas de nuevo. Recuerda que estamos ahora practicando..."

En los casos en los que el sujeto no emitía la respuesta ante el EM, el Experimentador lo instigaba a hacerlo diciéndole "Vamos a ver, qué es lo que tienes que hacer ahora? ..." Si el sujeto emitía una respuesta al EM errónea el Experimentador intervenía diciéndole: "Fíjate bien porque no aparecieron las otras dos figuras para saber cuál va con esta. Qué tienes que hacer...?"

En ocasiones el Experimentador tomaba la mano del niño y lo llevaba a las teclas correspondientes cuando no emitía ninguna respuesta o bien la modelaba nuevamente diciéndole: "Mira, si yo aprieto esta tecla, pues no pasa nada, pero si yo aprieto este otro color (señalando el color de las etiquetas en el caso de los Grupos con Respuestas diferenciales al EM) mira lo que sucede... Tienes que poner mucha atención, entre mas atención pongas, mas premios vas a recibir. ¿Qué te parece?" Cuando los ECO's aparecían en la pantalla, el Experimentador hacía énfasis en que el niño respondiera lo mas pronto posible dado que la exposición a estos estímulos tenía una disponibilidad limitada de 10 seg. Si el sujeto no alcanzaba a dar su respuesta, se le recordaba que tenía

que responder lo mas pronto posible para que los estímulos no desaparecieran de la pantalla y no perder la oportunidad de responder ante ellos.

El criterio para empezar con los ensayos de entrenamiento y contarlos fue que el niño no emitiera errores en tres ocasiones consecutivas y que hubiera sido expuesto a los dos tipos de arreglos con los dos tipos de EM diferentes. El entrenamiento per se empezó hasta que el niño cumplía con dicho criterio y si respondía afirmativamente cuando se le preguntaba. “¿Ahora entiendes de qué se trata este juego? ¿Quieres hacerlo tú?. Ya podemos comenzar el juego de verdad y empezar a ganar premios. Pon mucha atención:..” Los ensayos empleados en el preentrenamiento no fueron tomados en cuenta para el análisis estadístico.

Entrenamiento. Todos los grupos fueron expuestos a los mismos estímulos y fueron entrenados a las mismas relaciones de equivalencia (a la manera de Sidman y Tailby, 1982) de cuatro términos con sesiones de 36 ensayos cada una. De acuerdo con esto, primeramente se entrenaron relaciones de A-B, posteriormente A-C y por último D-C. A lo largo de todo el entrenamiento los criterios de ejecución fueron los mismos para todos los sujetos en todas las condiciones, es decir, si el sujeto alcanzaba un criterio de 90% de respuestas correctas en la primera sesión de cada condición, entonces el sujeto era expuesto a la siguiente relación a entrenar. Si el sujeto no alcanzaba dicho criterio, nuevamente era expuesto a la misma sesión hasta alcanzarlo, pero si después de nueve sesiones, no se alcanzaba el criterio de 28 ensayos por sesión como mínimo (90% de respuestas correctas) el sujeto era descartado y se le decía: “Bueno, ya terminamos muchas gracias por venir...” y se le entregaba el número de reforzadores que había ganado en la última sesión.

Al inicio del entrenamiento, las instrucciones fueron las siguientes:

“ Pon mucha atención. Ahora, vamos a empezaa a ganar premios de verdad. ¿Estás listo? Recuerda que lo más importante es poner mucha atención. Ese es el secreto...”

Relaciones A-B. Primeramente, los sujetos fueron entrenados a las relaciones A1-B1 y A2-B2 durante 36 ensayos de manera balanceada a lo largo de la sesión, siendo los comparativos incorrectos B2 Y B1 respectivamente.

Relaciones A-C. La relación A1-C1 y A2-C2 fueron entrenadas de la misma manera que las relaciones A-B, sólo que en este caso los estímulos C2 y C1 fueron los ECO's siendo C2 y C1 los estímulos incorrectos respectivamente.

Relaciones A-B y A-C. Una vez establecida dicha relación, las relaciones A-B y A-C fueron mezcladas y balanceadas durante 36 ensayos por sesión manteniendo el mismo criterio de ejecución que en los entrenamientos anteriores. En esta condición se consideró el mismo criterio de ejecución durante las sesiones y sólo si éste era alcanzado, se pasaba a la siguiente relación a entrenar.

Relaciones D-C. Durante esta condición, los sujetos fueron expuestos a las relaciones entre los estímulos D-C ed decir. D1-C1 y D2-C2 durante 36 ensayos por sesión, manteniendo el mismo criterio que en los entrenamientos anteriores.

Relaciones A-B, A-C y D-C. Finalmente, las tres relaciones de estímulos, A-B, A-C y D-C fueron presentadas al azar y de manera balanceada considerándose el mismo criterio de ejecución. Durante esta condición, cada relación sólo pudo ser presentada seis veces por sesión pero de manera al azar.

Una vez alcanzado el criterio establecido, la probabilidad de reforzamiento fue reducida gradualmente mediante un programa de probabilidad constante de manera cada ensayo ante las relaciones A-B, A-C y D-C tuvo una probabilidad de presentarse de .75 lo cual implicó que no todos los ensayos presentados fueron

reforzados aun cuando se emitió la respuesta al comparativo correcto. Asimismo, el criterio de estabilidad siguió siendo considerado para pasar a la condición con menor probabilidad de reforzamiento. Las instrucciones al fueron las siguientes:

“La computadora ya dió cuenta que tú sabes jugar este juego y ahora no siempre te va a decir si estas bien o estas mal, pero como tú ya sabes jugar eso no debe importarte y debes seguir jugando. ¿De acuerdo? Recuerda que tienes que poner mucha atención y que tú ya sabes cómo se juega esto...”

Una vez alcanzado el criterio establecido, los sujetos pasaron a la última condición de entrenamiento en la que la probabilidad de reforzamiento fue reducida de manera que la probabilidad de que cada diferente ensayo del entrenamiento fuera presentado tuvo una probabilidad de .25. En esta condición el criterio de ejecución fue también requerido y una vez alcanzado los sujetos pudieron pasar a la presentación de cada una de las pruebas. Las instrucciones en esta condición fueron las siguientes:

“Como te dije, la computadora ya se dió cuenta de que tú ya sabes jugar y ahora te va a decir menos veces que la vez anterior si estás bien o estás mal. Pero eso a ti no te preocupa porque ya sabes qué hacer, ¿no? Recuerda, debes poner mucha atención...”

Pruebas. Durante las pruebas, se intercalaron ensayos de entrenamiento con probabilidad de reforzamiento de .25 para cada ensayo con los ensayos para probar equivalencias, los cuales no fueron reforzados. Para balancear el número de ensayos de prueba intercalados con los ensayos de prueba, el número de ensayos por sesión fue ajustado a 32, de los cuales 12 correspondieron a cada una de las relaciones entrenadas (con probabilidad de reforzamiento de .25 para cada uno) y 20 correspondieron a los ensayos de cada prueba evaluada de manera individual, los cuales no fueron reforzados y fueron presentados de manera totalmente al azar.

Transitividad D-B. Durante esta prueba los sujetos fueron expuestos a una sesión de 32 ensayos en los cuales el estímulo D (ya sea D1 o D2) fue el estímulo muestra y los estímulos comparativos correspondientes fueron B1 y B2.

Simetría B-D. Durante esta prueba, el estímulo muestra fue el estímulo B (B1 o B2) y los estímulos de comparación correspondientes fueron D1 y D2.

Transitividad A-D. Durante esta prueba, el estímulo muestra fue el estímulo A (ya sea A1 o A2) y los estímulos de comparación correspondientes fueron D1 y D2.

Transitividad B-C. Durante esta prueba, el estímulo muestra fue el estímulo B (ya sea B1 o B2) y los estímulos comparativos correspondientes fueron C1 y C2.

Simetría C-B. Durante esta prueba, el estímulo muestra fue el estímulo C (ya sea C1 o C2) y los estímulos comparativos correspondientes fueron B1 y B2.

Simetría C-D. Durante esta prueba, el estímulo muestra fue el estímulo C (ya sea C1 o C2) y los estímulos comparativos correspondientes fueron D1 y D2. La presentación de los ensayos será al azar con las especificaciones anteriormente mencionadas.

Reflexividad. A diferencia del procedimiento de Sidman y Tailby (op. Cit.), esta prueba no fue empleada como preprueba y fue la última a la que los sujetos fueron expuestos. El número de ensayos por sesión fue ajustado para contrabalancear el número de ensayos de prueba y de entrenamiento, de manera que el número de ensayos presentados en esta prueba fue de 28, de los cuales 12 fueron ensayos de entrenamiento y los 16 restantes de prueba. Todos los estímulos fueron presentados dos veces a lo largo de toda la sesión de manera al azar e intercalados con los ensayos de entrenamiento. Los estímulos fueron presentados de la misma forma que la acostumbrada en todo el experimento y dada la

prueba, el EM fue igual que uno de los ECO's ante el cual el sujeto tenía que responder, por ejemplo si A1 era el EM, entonces los ECO's presentados fueron A1 y A2, siendo A1 el considerado como correcto. Los sujetos no fueron advertidos de que en la última prueba habría dos estímulos iguales, únicamente al inicio de esta prueba se le advirtió al sujeto que siguiera poniendo atención como lo había hecho a lo largo de todo el tiempo.

Como ya se ha mencionado, todos los grupos fueron expuestos a las mismas condiciones de entrenamiento y pruebas con el mismo tipo de estímulos y bajo los mismos criterios. Las diferencias entre los grupos estuvieron basadas de acuerdo al tipo de respuesta al EM y al tipo o tipos de consecuencias obtenidas por cada respuesta correcta.

Grupo Respuesta EM Igual - Consecuencias Iguales. En este grupo, los sujetos fueron expuestos a dos diferentes tipos de muestra ante las cuales se requirió una respuesta de tipo observacional que fue presionar cualquiera de los dos botones (izquierdo o derecho) del mouse independientemente del tipo de EM presentado (EM1 ó EM2). Una vez emitida su respuesta, aparecieron en la pantalla los ECO's correspondientes, ante los cuales se requirió la emisión de una respuesta a uno de los botones del mouse de acuerdo con el ECO elegido en la pantalla, es decir, si el sujeto elegía el ECO de la derecha, entonces debería emitir su respuesta al botón derecho del mouse y si era el ECO izquierdo el elegido entonces la emisión de la respuesta debería ser al botón izquierdo del mouse. En este grupo el tipo de consecuencia obtenido por el sujeto fue el mismo independientemente del tipo de EM presentado, por lo que, si la respuesta emitida era al comparativo correspondiente al EM, el sujeto era reforzado, apareciendo en la pantalla la leyenda con letras rosas "CORRECTO. GANASTE UN DULCE". Sin embargo, si la respuesta emitida se daba al ECO que no correspondía al EM, en la pantalla aparecía la leyenda con letras negras "INCORRECTO".

Grupo Respuesta EM Igual - Consecuencias Diferentes. En este grupo, los sujetos fueron expuestos a dos diferentes tipos de muestra ante las cuales se requirió una respuesta de tipo observacional que fue presionar cualquiera de los dos botones (izquierdo o derecho) del mouse independientemente del tipo de EM presentado (EM1 ó EM2). Una vez emitida la respuesta, aparecieron en la pantalla los ECO's correspondientes, ante los cuales se requirió la emisión de una respuesta a uno de los botones del mouse de acuerdo con el ECO elegido en la pantalla, es decir, si el sujeto elegía el ECO de la derecha, entonces debería emitir su respuesta al botón derecho del mouse y si era el ECO izquierdo el elegido, entonces la emisión de la respuesta debería ser al botón izquierdo del mouse. En este Grupo, el tipo de consecuencias también fue diferente dependiendo del tipo de EM presentado. Para EM1 el reforzador consistió de la entrega de un dulce y para el EM2 el reforzador consistió de la entrega de una estampa, de tal modo que si el sujeto emitía la respuesta correcta ante el EM1 aparecía en la pantalla la leyenda con letras rosas "CORRECTO. GANASTE UN DULCE" y si emitía una respuesta correcta ante el EM2, en la pantalla aparecía la leyenda con letras negras "CORRECTO. GANASTE UNA ESTAMPA" En ambos casos, la emisión de una respuesta incorrecta no fue reforzada y en su lugar aparecía la leyenda en letras negras indicando "INCORRECTO"

Grupo Respuesta EM Diferente - Consecuencias Iguales. En este grupo, los sujetos tuvieron que emitir una respuesta diferente ante cada uno de los dos tipos de EM presentados (EM1 y EM2). En el caso del EM1 la respuesta (R1) requerida fue presionar la barra espaciadora del teclado marcada con una etiqueta azul en la misma. En el caso del EM2, se requirió presionar la tecla correspondiente a "0" en el teclado, la cual estaba marcada con una etiqueta amarilla. Si el sujeto emitía una respuesta incorrecta ante el EM los ECO's no eran presentados en la pantalla, pero si la respuesta se emitía a la tecla correspondiente, entonces inmediatamente después de su emisión aparecían los ECO's en la

pantalla y ante los cuales se requirió de una respuesta diferente que consistía en presionar la tecla "A" o la tecla "L" marcadas con etiquetas rojas con las iniciales I y D (Izquierda y Derecha respectivamente). En este grupo el tipo de consecuencia obtenido por el sujeto fue el mismo independientemente del tipo de EM presentado, por lo que, si la respuesta emitida era al comparativo correspondiente al EM, el sujeto era reforzado, apareciendo en la pantalla la leyenda con letras rosas "CORRECTO. GANASTE UN DULCE". Sin embargo, si la respuesta emitida se daba al ECO que no correspondía al EM, en la pantalla aparecía la leyenda con letras negras "INCORRECTO"

Grupo Respuesta EM Diferente - Consecuencias Diferentes. En este grupo, los sujetos tuvieron que emitir una respuesta diferente ante cada uno de los dos tipos de EM presentados (EM1 y EM2). En el caso del EM1 la respuesta (R1) requerida fue presionar la barra espaciadora del teclado marcada con una etiqueta azul en la misma. En el caso del EM2, se requirió presionar la tecla correspondiente a "0" en el teclado, la cual estaba marcada con una etiqueta amarilla. Si el sujeto emitía una respuesta incorrecta ante el EM los ECO's no eran presentados en la pantalla, pero si la respuesta se emitía a la tecla correspondiente, entonces inmediatamente después de su emisión aparecían los ECO's en la pantalla y ante los cuales se requirió de una respuesta diferente que consistía en presionar la tecla "A" o la tecla "L" marcadas con etiquetas rojas con las iniciales I y D (Izquierda y Derecha respectivamente). En este Grupo, el tipo de consecuencias también fue diferente dependiendo del tipo de EM presentado. Para EM1 el reforzador consistió de la entrega de un dulce y para el EM2 el reforzador consistió de la entrega de una estampa, de tal modo que si el sujeto emitía la respuesta correcta ante el EM1 aparecía en la pantalla la leyenda con letras rosas "CORRECTO. GANASTE UN DULCE" y si emitía una respuesta correcta ante el EM2, en la pantalla aparecía la leyenda con letras negras "CORRECTO. GANASTE UNA ESTAMPA" En ambos casos, la emisión de una

respuesta incorrecta no fue reforzada y en su lugar aparecía la leyenda en letras negras indicando "INCORRECTO".

Cabe hacer notar que el acceso a los reforzadores fue hasta el final de todas las condiciones a las cuales había sido expuesto el sujeto en ese día, y él podía saber qué tipo de reforzador había obtenido al emitir su respuesta correcta dado que en la pantalla aparecían las leyendas correspondientes al tipo de reforzador obtenido, siendo de color rosa cuando se ganaba un dulce y de color negro cuando se ganaba una estampa.

En este grupo, los sujetos estarán expuestos a dos diferentes tipos de muestra (EM1 y EM2) ante las cuales se requerirá una respuesta de tipo observacional (R1 y R2) que será diferente para cada una de ellas. En el caso del EM1, la respuesta requerida (R1) será presionar la barra espaciadora del teclado, que al ser emitida, tendrá como consecuencia la presentación de los estímulos de comparación, ante los cuales el sujeto tendrá que ajustar el Mouse a cualquiera de éstos y presionar el botón del lado izquierdo. Si el sujeto emite la respuesta al ECO correcto (ECO1), en la pantalla del monitor aparecerá un dibujo de una cara sonriente y un letrero que indicará la consecuencia obtenida (que en este caso corresponderá a un dulce), apareciendo en la pantalla: "CORRECTO GANASTE UNA FICHA ROSA". Por otro lado, si en la pantalla aparece el EM2, la respuesta requerida (R2) será presionar el "0" (cero) del teclado numérico, que al ser emitida, tendrá como consecuencia la presentación de los estímulos de comparación, ante los cuales el sujeto tendrá que ajustar el Mouse a cualquiera de éstos y presionar el botón del lado izquierdo. Si la respuesta se emite al ECO correcto (ECO2), en la pantalla se indicará la ficha obtenida (que en este caso corresponderá a una estampa) "CORRECTO GANASTE UNA FICHA NEGRA". En ambos casos, si se emiten respuestas al ECO incorrecto, aparecerá en la pantalla "INCORRECTO" a diferencia de las fases de

preentrenamiento, después del intervalo entre ensayos no volverá a presentarse el mismo ensayo.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Resultados

Con base en la hipótesis planteada en el presente estudio, se esperó que las ejecuciones de los grupos diferenciales (CIRD, CDRI y CDRD) fueran superiores a los de los grupos no diferenciales (CIRI). Para observar dichas diferencias, se consideró que un análisis de contrastes planeados podría dar un máximo poder estadístico. Sin embargo, se decidió que la observación de dichos cambios y la comprobación de la hipótesis planteada podría darse llevando a cabo un análisis más conservador como lo es el Omnibus ANOVA (ANOVA TOTAL), ya que así podrían detectarse todos los efectos aun aquéllos no predichos por la hipótesis planteada. Además, cuando fue necesario, se prefirió llevar a cabo las pruebas *t* post-hoc que las pruebas de *Tuckey* o *Bonferroni* para explorar efectos simples, lo cual contribuyó a detectar los efectos de interacción así como los efectos principales con más de tres niveles. Así, aun cuando los estadistas no se ponen de acuerdo en cuál procedimiento post-hoc es el adecuado, existe un consenso general que apoya las pruebas *t* como una de las más apropiadas para múltiples comparaciones siempre y cuando el nivel de alfa esté dividido por el número de comparaciones.

Con base en lo anterior, es necesario exponer de una manera ordenada y sencilla los presentes hallazgos, para lograrlo, el presente análisis está organizado cuestionando los efectos de las variables manipuladas de la siguiente manera:

1. *Entrenamiento*. ¿Qué efectos se encontraron a lo largo de la adquisición en los diferentes grupos? ¿Qué efectos se dieron en las últimas sesiones de entrenamiento al disminuir la probabilidad de reforzamiento? ¿Hubo efectos en los ensayos de entrenamiento que se mezclaron con los ensayos de prueba? ¿La proporción de sujetos que falló en alcanzar el criterio de ejecución fue diferente para cada grupo? Para contestar dichas

preguntas se consideró por un lado, el número de sesiones requeridas para alcanzar el criterio de ejecución de cada uno de los sujetos de los grupos experimentales, y por el otro, la exactitud de la igualación en las últimas sesiones de entrenamiento cuando la probabilidad de reforzamiento fue disminuida y cuando los ensayos de entrenamiento estuvieron entremezclados con los ensayos de prueba.

2. *Pruebas.* ¿Cuáles fueron los efectos de las variables manipuladas sobre la exactitud de la igualación durante las pruebas? Esto condujo a observar la exactitud de las respuestas de igualación durante los ensayos de prueba, explorando de manera general cada una de las pruebas, cada una de las relaciones que comprendieron cada prueba, así como explorar la proporción de las respuestas correctas de igualación sobre las incorrectas y la proporción de las mismas en los ensayos de entrenamiento versus los ensayos de prueba. Se requirió de la práctica de un ANOVA Total que permitió explorar los efectos entre-grupos (CIRI, CIRD, CDRI y CDRD) e intra-grupos, (es decir, en cada una de las pruebas de *Transitividad, Simetría y Reflexividad*).
3. *Relaciones entre las variables dependientes.* ¿Existe alguna relación entre los datos obtenidos en el entrenamiento y las pruebas? ¿Estuvieron las respuestas de nombramiento y las de igualación relacionadas entre sí? Esto se llevó a cabo a partir de una prueba suma de cuadrados mínimos para considerar a) la correlación entre el número de sesiones requeridas para alcanzar el criterio de ejecución y la exactitud de las pruebas, b) la correlación entre la ejecución en los ensayos de entrenamiento y la ejecución en los ensayos de prueba c) la correlación de las respuestas de nombramiento entre los ensayos de entrenamiento y prueba en los grupos de sujetos donde las respuestas diferenciales al EM fueron manipuladas (CIRD Y CDRD) y, d) la correlación de las respuestas de

nombramiento y las respuestas de igualación en los grupos CIRD y CDRD.

4. *Latencia.* ¿Qué efectos pueden encontrarse en otras medidas de respuesta como la latencia? Se consideraron las latencias de las respuestas correctas e incorrectas en el entrenamiento y pruebas y la latencia de las respuestas de observación e igualación, lo cual condujo a practicar un ANOVA de medidas repetidas $2 \times 2 \times 3$ y observar los efectos entre-grupo (de acuerdo a las variables manipuladas) e intra-grupo (*Transitividad, Simetría y Reflexividad*). ¿Qué tanto la latencia fue afectada en las pruebas? ¿Se encontraron diferencias entre las latencias de los ensayos de entrenamiento y las latencias de los ensayos de prueba? ¿Existe alguna diferencia entre las pruebas? ¿Es la latencia de las respuestas de observación diferentemente afectada que la latencia en las respuestas de igualación? ¿Qué tanto afecta el considerar la latencia de las respuestas correctas e incorrectas para observar los efectos de las variables en la latencia?

Los cuestionamientos anteriormente expuestos pretenden esclarecer de una manera ordenada los efectos de las variables manipuladas en esta investigación, para lograrlo, primero se tuvo que resolver un problema que surgió de los datos obtenidos de los sujetos. Al realizar una observación minuciosa de los mismos, se pudo observar que en algunos casos, las respuestas durante las pruebas estuvieron alrededor del nivel de oportunidad, lo cual pudo haber estado incrementando substancialmente la varianza de error cuando los análisis fueron efectuados. De ahí que se contempló la posibilidad de eliminar los datos de dichos sujetos, lo cual se convirtió en un dilema, ya que durante el entrenamiento los datos de dichos sujetos no presentaron problema alguno, siendo ésta entonces la única razón para removerlos. Ante tal conflicto, se tomó la decisión de presentar los datos de todos los sujetos por un lado, y por otro, cuando los sujetos fueron removidos —a los cuales

se les hizo llamar “problema” por el dilema aquí expuesto- y sobre cada grupo de datos se practicaron los análisis correspondientes. De ahí que en los presentes resultados se tengan dos grupos de análisis: el de “Todos los sujetos” y “cuando los sujetos problema fueron eliminados”, lo cual permitió detectar entonces si los resultados obtenidos tuvieron o no que ver con la presencia de dichos datos.

En la Figura 8 los datos de los sujetos de cada grupo durante las pruebas muestran cómo dos sujetos del grupo CDRI y dos del grupo CDRD estuvieron respondiendo completamente al azar, ya que la proporción de las respuestas estuvieron en el nivel de oportunidad o por abajo del mismo, lo cual indica que en el

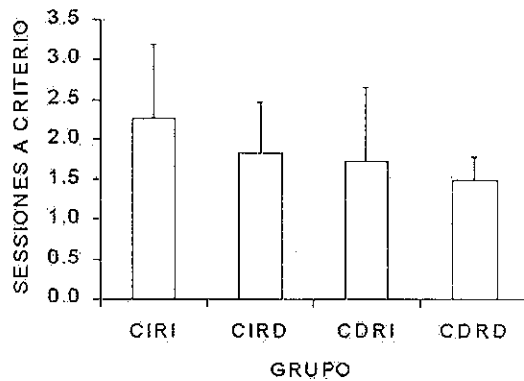


Fig 2. Adquisición de las respuestas de igualación considerando la proporción del número de sesiones que se necesitaron para alcanzar el criterio de ejecución de todos los sujetos en cada uno de los Grupos.

momento de efectuar el análisis estadístico correspondiente esto podría restarle poder incrementando la varianza de error haciendo difícil el observar el efecto de las variables. Así al presentar ambas análisis (con y sin dichos sujetos “problema”), permite hacer comparaciones de los datos en el sentido de observar qué tanto los resultados difieren considerándolos o no y tener una mejor idea de cómo pudieron ser afectadas las variables dependientes cuando el análisis estadístico correspondiente fue practicado.

Así, en el presente experimento los datos obtenidos a partir de la manipulación de las respuestas diferenciales al estímulo muestra (RDM) y de las consecuencias diferenciales (CD) sobre

las relaciones de equivalencia fueron analizados a través del programa estadístico SYSTAT (SYSTAT para Windows, 1992) y la exposición de los mismos se ha ordenado de acuerdo a las preguntas expuestas arriba para una mejor comprensión de los efectos encontrados y facilitar la lectura de los mismos.

Efectos en el Entrenamiento.

La adquisición

Para observar el comportamiento de los datos en términos de su adquisición se tomaron en cuenta los datos de todos los sujetos contestando así a la interrogante del efecto de las consecuencias diferenciales y las respuestas diferenciales al EM en las relaciones de equivalencia. Se consideró el promedio del número de sesiones de entrenamiento que cada sujeto necesitó para alcanzar el criterio de ejecución y pasar a las pruebas.

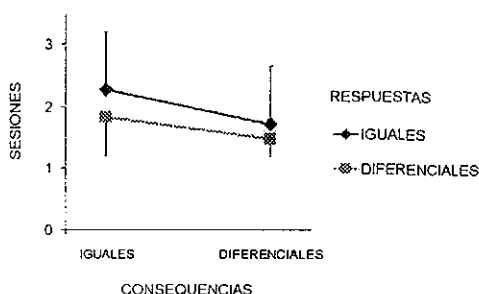


Fig 3. Número de sesiones necesarias para alcanzar el criterio de ejecución con respecto a las consecuencias y respuestas al EM manipuladas de manera diferencial o no diferencial

La Figura 1 muestra el promedio del número de sesiones que los sujetos en cada grupo necesitaron para alcanzar el criterio de ejecución. En esta figura, se sugiere que cuando las consecuencias diferenciales y las respuestas diferenciales al EM fueron manipuladas (Grupo CDRD) se requirió de un número menor de sesiones para alcanzar el criterio de ejecución. Sobre dichos datos se practicó un ANOVA 2x2, *Respuestas x Consecuencias*, revelando un efecto principal entre-grupo cuando las consecuencias diferenciales fueron manipuladas, $F(1,28) = 4.623$,

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

$p = 0.040$, así como cuando se manipularon las respuestas diferenciales al EM, $F(1,28) = 4.834$, $p = 0.037$; pero no se encontraron efectos significativos que indicaran la existencia de una interacción entre las mismas, $F(1,28)=0.221$, $p=0.642$, mostrando que el número de sesiones requeridas para alcanzar el criterio de ejecución dependió del tipo de variable manipulada en el entrenamiento.

Las líneas paralelas mostradas en la Figura 2 es la manera tradicional en la que se ilustra un análisis 2x2 y representan de manera mas adecuada, el análisis efectuado de la proporción del número de sesiones necesarias para alcanzar el criterio de ejecución de acuerdo a las variables manipuladas y evidencian claramente la ausencia de dicha interacción, ya que no se observa una intersección entre las mismas líneas.

Contemplando lo anterior, el conocer únicamente el comportamiento de los datos para alcanzar el criterio de ejecución de los sujetos que lograron llegar a pruebas es quizá insuficiente para entender los efectos encontrados durante el entrenamiento.

Desde esta lógica, se consideró necesario hablar de la mortalidad experimental como un efecto adicional de las variables manipuladas en el presente experimento. Como puede ser visto en la Tabla 1, cerca de la mitad de los sujetos que participaron en el presente experimento fallaron en alcanzar el criterio de ejecución para pasar a las pruebas. Esto invitaría a explorar los datos bajo un análisis estadístico como la

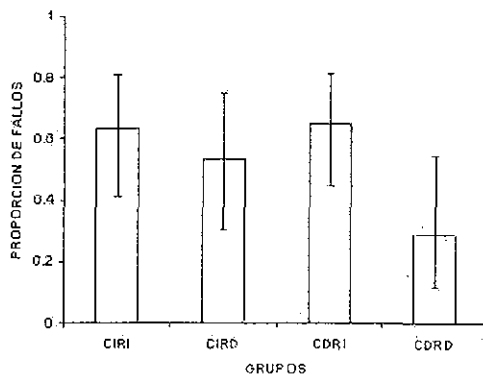


Fig 4. Proporción del número de sujetos que fallaron en alcanzar el criterio de ejecución durante el entrenamiento en cada uno de los grupos.

prueba de chi-cuadrada, sin embargo, debido a que el número total de los sujetos en la muestra empleada en este experimento no se debió únicamente al proceso en el que fueron escogidos los sujetos para este experimento sino a la necesidad de obtener un número mínimo de sujetos que cumpliera con el criterio de ejecución, el análisis bajo dicha prueba no fue posible llevar a cabo.

Alternativamente, se pensó en un prueba estadística en la que la comparación de proporciones pudiera ser llevada a cabo, el problema entonces es que comparan pares de proporciones pero no existe un modelo estadístico que permita comparaciones factoriales o múltiples como las del presente experimento (es decir, factorial 2x2). En su lugar, se hizo una estimación de las diferencias entre las proporciones múltiples calculando los intervalos de confianza en un 95% con el fin de descubrir cuáles fueron los intervalos que no estuvieron sobrepuestos (Newcombe, 1998; Wilson, 1927). Así, de acuerdo con lo que puede advertirse en la Figura 3, todos los intervalos de confianza estimados para los diferentes grupos estuvieron sobrepuestos, lo cual indica que las diferencias entre los grupos no fueron significativas.

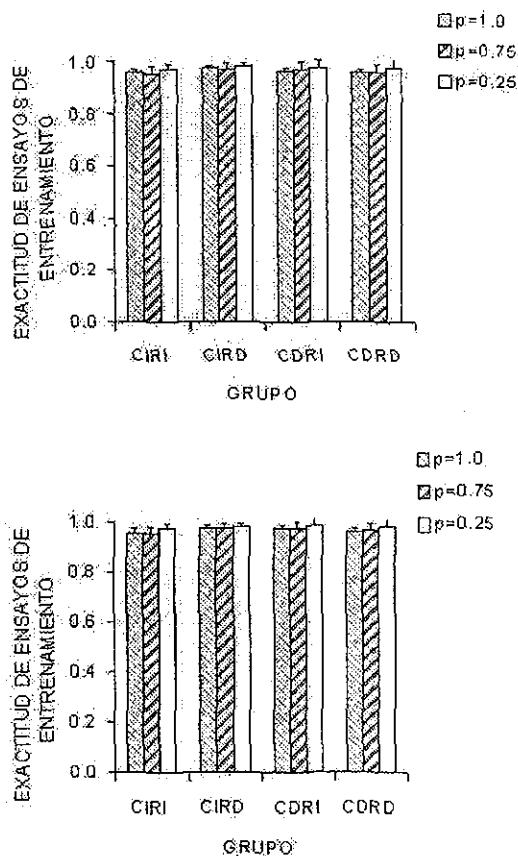


Fig 5. Exactitud de las respuestas en las últimas sesiones de entrenamiento cuando la probabilidad de reforzamiento fue disminuida gradualmente (1.0, 0.75 y 0.25) en los datos de todos los sujetos (gráfica superior) y cuando los sujetos fueron removidos (gráfica inferior).

A pesar de que no se encontraron efectos significativos, es interesante considerar que los datos que muestran los grupos en donde hubo un mayor número de sesiones requeridas para alcanzar el criterio de ejecución coinciden con los grupos en donde hubo un mayor número de sujetos que fallaron para alcanzar dicho criterio, lo cual es un indicador del efecto que tuvieron las consecuencias y respuestas diferenciales en las relaciones de equivalencia en cuanto a su adquisición.

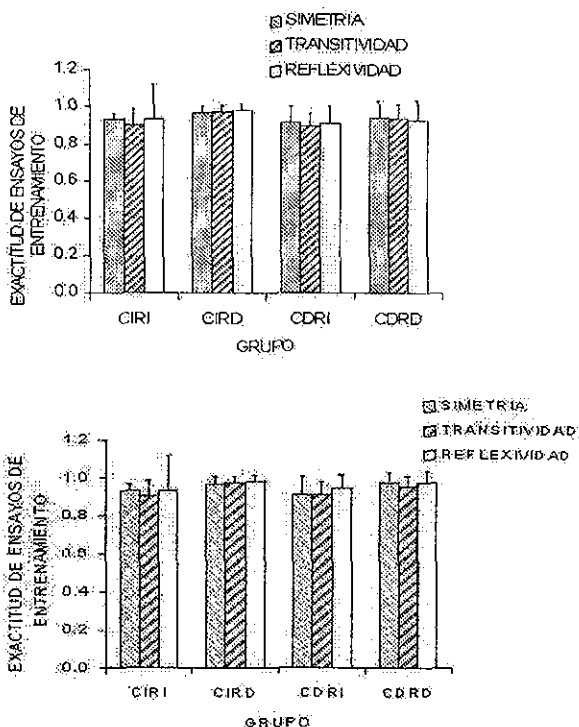


Fig 6. Exactitud de los ensayos de entrenamiento durante las pruebas de Simetría, Transítividad y Reflexividad.

A partir de lo anterior, surgió la necesidad de observar cómo los sujetos se comportaron en las últimas sesiones de entrenamiento cuando la probabilidad de reforzamiento fue disminuida gradualmente para pasar a pruebas.

La Respuesta de Igualación en el Entrenamiento.

De acuerdo con los resultados anteriores, observar la exactitud de las respuestas de igualación durante el entrenamiento fue

importante para observar mejor los cambios obtenidos durante las pruebas.

La Figura 4 muestra la exactitud promedio de las respuestas de igualación en cada uno de los grupos (CIRI, CIRD, CDRI y CDRD) en el último día de entrenamiento en cada una de los valores de probabilidad de reforzamiento (1.0, 0.75 y 0.25) antes de pasar a pruebas. En general, se observa que la exactitud de la igualación no fue realmente afectada en la mayoría de los sujetos cuando la probabilidad de reforzamiento fue disminuida. Únicamente se observa un efecto cuando la probabilidad de reforzamiento disminuyó a .25 en los datos donde los sujetos problema fueron eliminados.

Sobre estos datos, se practicó un ANOVA 2x2x3 de medidas repetidas: *Respuestas x Consecuencias x Probabilidad de Reforzamiento*. Se consideraron las *Respuestas x Consecuencias*

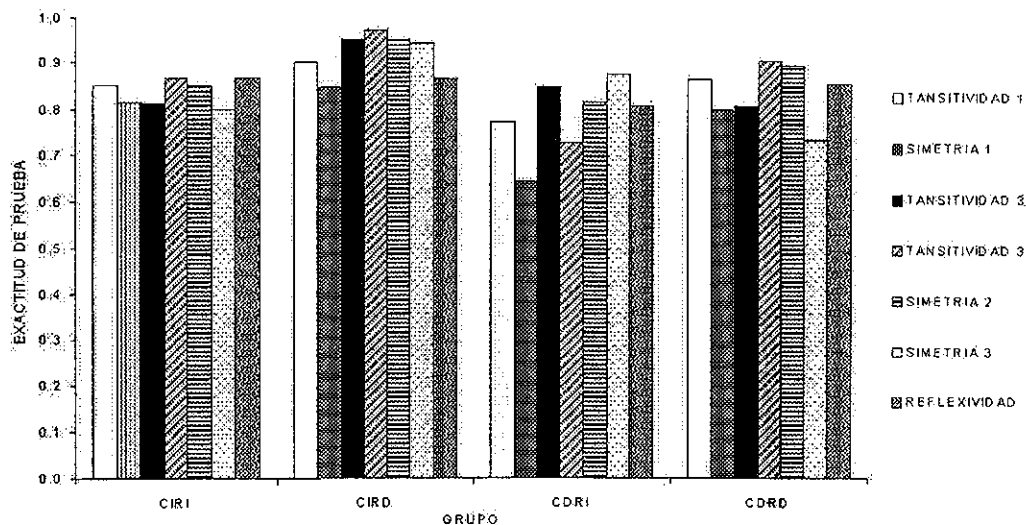


Fig 7. Exactitud de las respuestas en cada una de las relaciones de prueba de Simetria, Transitividad y Reflexividad.

como medidas entre sujetos, y las tres medidas de probabilidad de reforzamiento (1.0, 0.75 y 0.25) como medida intra-sujeto, los cuales fueron promediados sobre el mismo valor cada uno (por ejemplo, todos los datos con probabilidad de reforzamiento de 0.75 fueron contemplados en una sola medida). En general, no se encontraron efectos principales ni de interacción en el factor entre-sujeto (entre grupo) sobre las respuestas de igualación al considerarse los datos de todos los sujetos y tampoco al considerarse los datos sin los sujetos “problema”. Por su parte un efecto principal intra-sujeto de la probabilidad de reforzamiento en la exactitud de las respuestas de igualación puede ser advertido únicamente cuando los datos de los sujetos “problema” son removidos, $F(2,46) = 4.295$, $p = 0.019$, lo cual indica que al disminuirse la probabilidad de reforzamiento al menos en uno de dichos valores la exactitud de la igualación fue afectada en la mayoría de los sujetos. (ver Figura 4)

Este efecto llevó a practicar tres pruebas *t* post-hoc de muestras apareadas que pudiera indicar con exactitud la probabilidad de reforzamiento en la que la exactitud de las respuestas de igualación fue mayormente afectada. El nivel crítico de alfa para estas tres pruebas *t* fue establecido con valores de $p = 0.05/3 = 0.017$.

Sólo uno de los tres valores de las tres pruebas post-hoc alcanzó la significancia. Así, dado que $t(26) = 3.24$, $p = 0.003$, cuando la probabilidad de reforzamiento de 1.0 fue comparada con 0.25, se puede decir que la exactitud de las respuestas de igualación de los sujetos fue mayor cuando la probabilidad de reforzamiento fue de 0.25 que cuando fue de 1.0. Sin embargo no es posible decir si dicha mejoría en la ejecución es debida al valor de la probabilidad de reforzamiento en sí

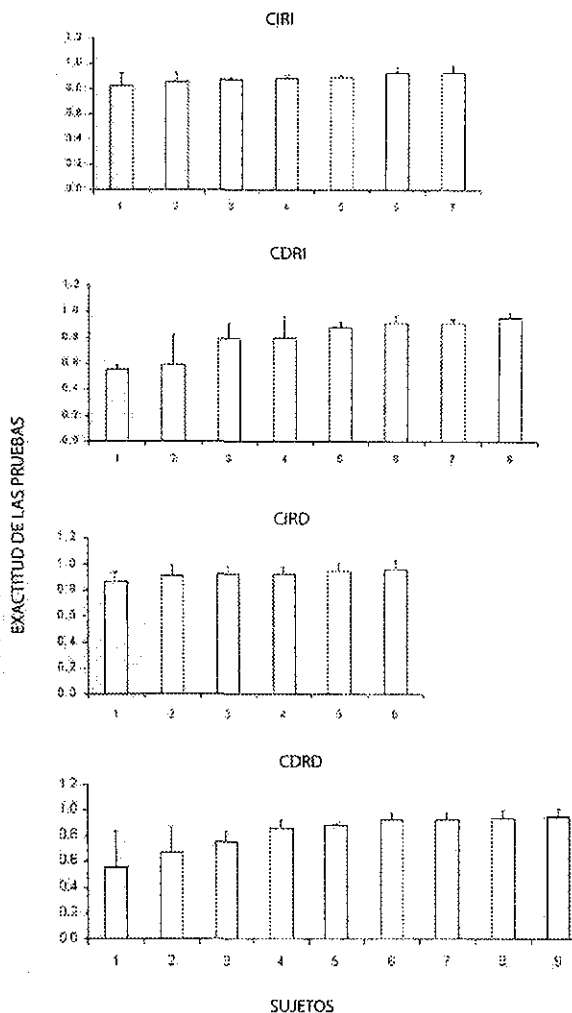


Fig 8. Exactitud de las Pruebas en cada uno de los sujetos de los diferentes Grupos.

de 0.25 o fue el producto de un mayor entrenamiento, ya que esta condición de probabilidad fue la última antes de pasar a pruebas.

Un análisis adicional en los ensayos de entrenamiento que estuvieron entremezclados con los ensayos de prueba muestra el comportamiento de los sujetos durante las pruebas, lo cual puede observarse en la Figura 5. En general, no se observaron efectos de las consecuencias diferenciales ni de las respuestas diferenciales al EM en las respuestas de igualación de los ensayos de entrenamiento durante las pruebas.

Para analizar estos datos se practicó un ANOVA $2 \times 2 \times 3$ de medidas repetidas: *Respuestas x Consecuencias x Prueba (Simetría, Transitividad y Reflexividad)* fue llevado a cabo. Se consideraron las *Respuestas x Consecuencias* como medidas entre sujetos, constando de dos niveles de consecuencias diferenciales y dos niveles de respuestas diferenciales, lo cual produjo cuatro grupos (CIRI, CDRI, CIRD y CDRD) y los tres tipos de Prueba (*Simetría, Transitividad y Reflexividad*) como medida intra-sujeto, los cuales fueron promediados sobre el mismo valor cada uno (por ejemplo, todos los datos obtenidos de las tres

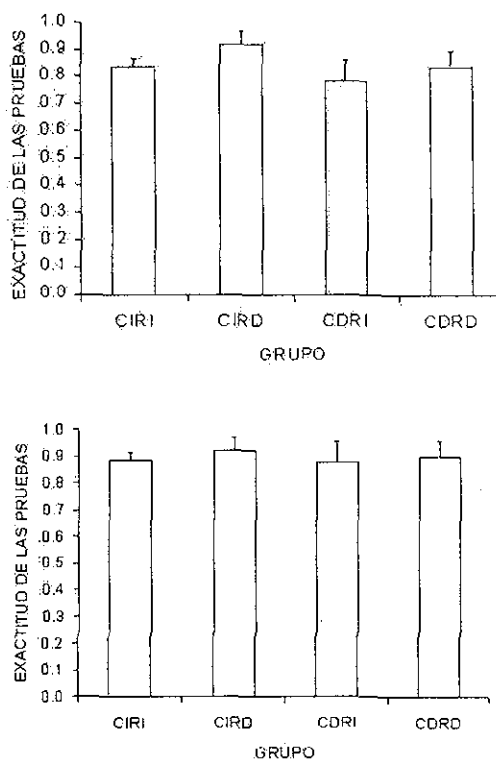


Fig 9. Exactitud de la ejecución durante las Pruebas con todos los S's (Gráfica Superior) y cuando los S's fueron removidos (Gráfica Inferior).

pruebas de *Simetría* fueron combinados y considerados en uno solo para cada grupo y así para los de *Transitividad* y *Reflexividad*).

De acuerdo con este análisis, no hubo efectos principales ni de interacción entre-sujeto (entre-grupo) al considerarse todos los sujetos, lo cual indica que no hubo efectos significativos de las consecuencias diferenciales ni de las respuestas diferenciales al EM ni tampoco efectos de interacción entre las mismas sobre la exactitud de las respuestas en los ensayos de entrenamiento

durante las pruebas. Sin embargo, cuando se analizaron los datos sin los sujetos

“problema” los resultados se aproximaron al nivel de significancia dadas las respuestas diferenciales al EM ya que $F(1,23)=4.25$, $p=0.051$, lo cual podría haber indicado que hubo una mayor

exactitud en la ejecución en las respuestas de igualación en los ensayos de entrenamiento en los sujetos de los grupos donde las respuestas diferenciales al EM fueron manipuladas. Aunado a

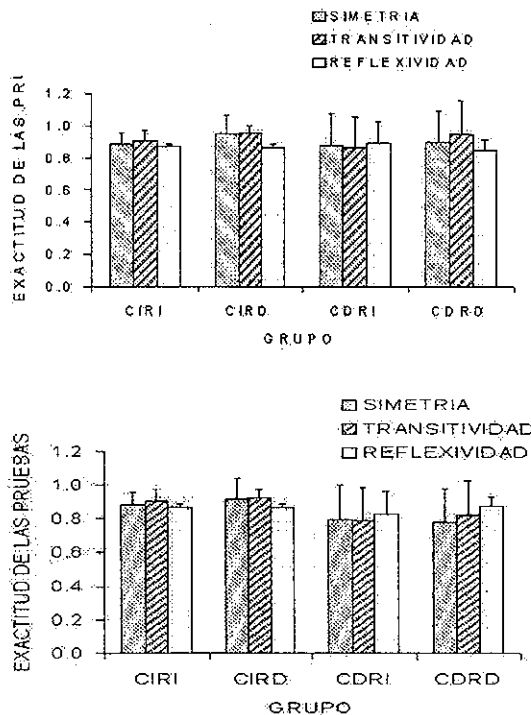


Fig 10. Exactitud de las respuestas de Igualación en cada una de las Pruebas para cada Grupo con Todos los S's (Graf. Superior) y al remover los S's (Graf. Inferior).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

esto, dicho análisis tampoco reveló un efecto de interacción intra-sujeto para los datos de todos los sujetos ni para los datos sin los sujetos "problema".

Una vez que los resultados obtenidos en el entrenamiento son contemplados, es importante considerar los efectos obtenidos durante las pruebas.

Efectos en las Pruebas

En cuanto a las sesiones de prueba de equivalencia, la Figura 6 muestra la proporción de respuestas correctas promedio de cada una de las relaciones de prueba de *Transitividad*, *Simetría* y *Reflexividad* para los cuatro diferentes Grupos. En general, todos los grupos mostraron una alta ejecución durante las pruebas con proporciones arriba del 0.60 de respuestas correctas, siendo el Grupo CIRD donde se encontró una proporción mayor en todas las pruebas fluctuando entre 0.84 la más baja

(Simetría 1, relación B-D) y la más alta de 0.97 (Transitividad 3, relación B-C). Las más baja proporción encontrada en las pruebas se dió en el Grupo CDRI en la prueba de Simetría 1 (relación B-D) con una

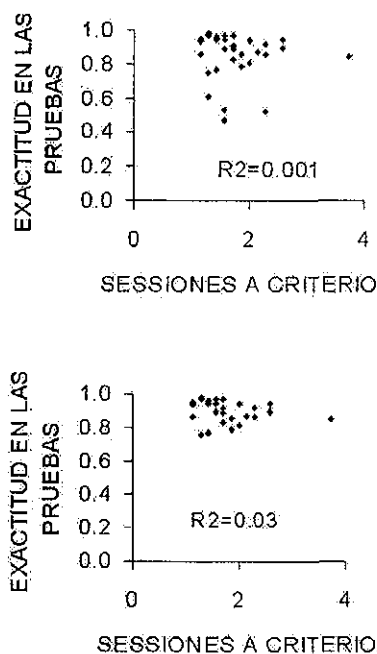


Fig 11. Correlación entre la exactitud de las R's en las Pruebas y el No. de sesiones para alcanzar el criterio de ejecución para todos los sujetos (gráfica superior) y cuando los S's fueron eliminados (gráfica inferior).

proporción de 0.64 de respuestas correctas. Esto muestra un posible efecto de las respuestas diferenciales sobre la exactitud de las respuestas durante las pruebas que no se dio al manipular las consecuencias diferenciales.

En la Figura 7 se pueden apreciar las diferencias individuales de los datos de cada uno de los sujetos de cada uno de los grupos en la proporción de la exactitud de las respuestas durante las pruebas. Como ya se ha fundamentado renglones atrás, estos datos muestran que algunos de los sujetos estuvieron respondiendo alrededor del nivel de oportunidad, lo que implica que sus respuestas durante las pruebas fueron al azar y que por tanto más que un efecto de las pruebas sobre sus respuestas, se observa el efecto de alguna otra variable fuera del control experimental que propició dicho responder que no concuerda con los datos obtenidos durante el entrenamiento.

Así, al apreciarse los datos de todos los sujetos y cuando dichos sujetos "problema" son eliminados en la Figura 8, se advierte una mayor proporción de la exactitud de las respuestas de igualación cuando las respuestas diferenciales fueron manipuladas. No obstante, ya sea que los datos se presenten de manera individual o marcando las diferencias entre los datos de todos los sujetos y sin los sujetos "problema", lo cierto es que no es posible determinar en ambas figuras en cuál de las pruebas la exactitud de la igualación fue mayor. Para observarlo, fue necesario entonces presentar estos datos para cada una de las pruebas, lo cual puede observarse en la Figura 9, en donde se muestran los efectos en la proporción de la exactitud de las respuestas de igualación para cada una de las pruebas de cada grupo. En esta figura, se puede apreciar que las pruebas de *Simetría* y *Transitividad* aparecen con una mayor proporción de la exactitud de las respuestas diferenciales al EM en el grupo donde únicamente las respuestas fueron manipuladas (CIRD) tanto al considerarse todos los sujetos como cuando los sujetos "problema" fueron eliminados. Sin

embargo, las mínimas diferencias mostradas entre las pruebas en cada grupo y al mismo tiempo la variabilidad entre las mismas y entre los grupos hicieron necesario un análisis estadístico sobre estos datos.

Un ANOVA $2 \times 2 \times 3$ de medidas repetidas *Respuestas* x *Consecuencias* x *Prueba* (*Simetría*, *Transitividad* y *Reflexividad*) fue practicado, en donde se consideraron las *Respuestas* x *Consecuencias* como medidas entre sujetos, constando de dos niveles de consecuencias

diferenciales y dos niveles de respuestas diferenciales, lo cual produjo cuatro grupos (CIRI, CDRI, CIRD y CDRD), contemplando los tres tipos de Prueba (*Simetría*, *Transitividad* y *Reflexividad*) como medida intra-sujeto. Los datos obtenidos por cada prueba fueron promediados sobre el mismo tipo de prueba (por ejemplo, todos los datos obtenidos en las tres pruebas de

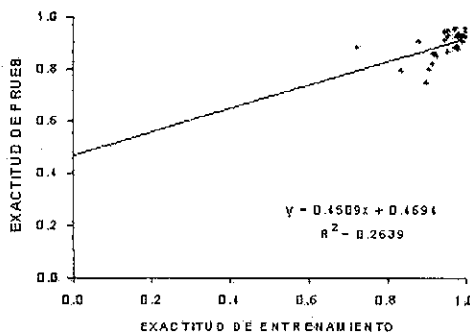
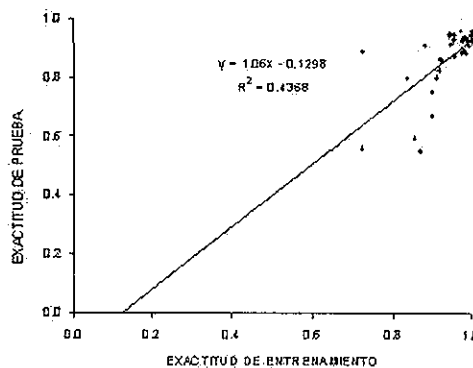


Fig 12 Correlación entre la exactitud de las R's en Entrenamiento y Pruebas para los grupos CIRD ($r = .007$) y CDRD ($r = .241$).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Simetría fueron combinados y considerados en uno solo para cada grupo y así para todos los datos de *Transitividad* y *Reflexividad*).

Con base en este análisis, no se encontraron efectos principales entre-sujeto (entre los grupos) tanto cuando los datos de todos los sujetos fueron analizados (parte superior de las Figuras 7 y 9) como cuando se analizaron los datos sin los sujetos "problema" (parte inferior de las Figuras 7 y 9). Lo cual indica que no hubo diferencias significativas en la exactitud de las respuestas de igualación en pruebas entre los diferentes grupos dadas las variables manipuladas. Sin embargo, se reveló un efecto principal intra-sujeto para las pruebas cuando los sujetos "problema"

fueron eliminados $F(2,46) = 4.033, p = 0.024$, así como un efecto

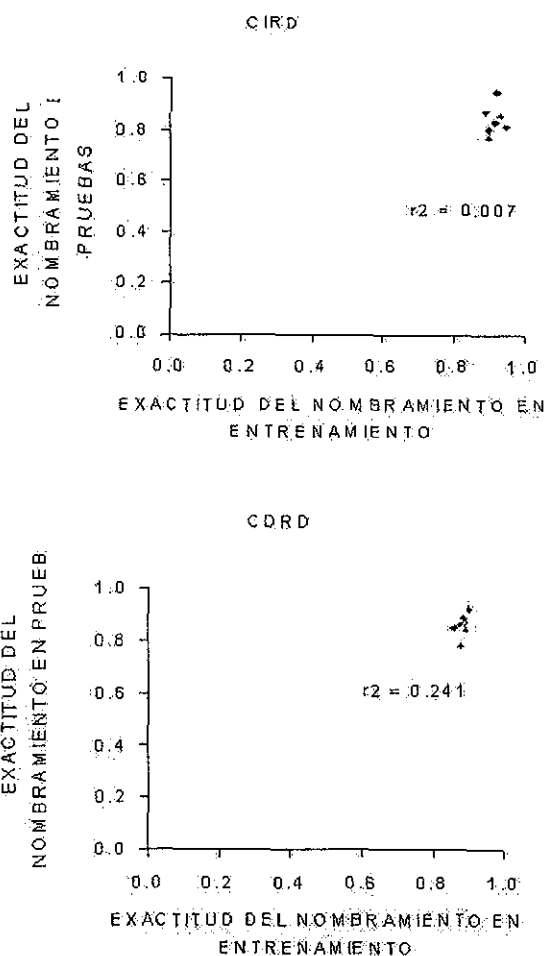


Fig 13. Correlación de la exactitud del nombramiento en los ensayos de pruebas vs exactitud del nombramiento en ensayos de entrenamiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

de interacción *Respuestas x Prueba*, $F(2,46)=3.749$, $p=0.031$, lo cual indica que las respuestas diferenciales afectaron selectivamente la exactitud de las respuestas de igualación durante las pruebas (ya sea *Simetría*, *Transitividad* o *Reflexividad*). (ver Figura 9 parte inferior).

En orden para explorar el origen de esta interacción, se combinaron los grupos con respuestas iguales (CIRI y CDRI) y se compararon los resultados de las pruebas de esos sujetos (*Simetría*, *Transitividad* y *Reflexividad*) con los datos de la prueba combinada de los grupos con respuestas diferenciales (CIRD y CDRD). Una vez así, se condujeron nueve pruebas *t* post-hoc para examinar dónde se encontraron las diferencias en *Simetría*, *Transitividad* o *Reflexividad* dentro de cada grupo (tres pruebas por grupo) o si hubo diferencias en las pruebas correspondientes entre los grupos (tres comparaciones), siendo el nivel crítico de alfa fijado en estas tres pruebas *t* de $p=0.05/9=0.006$. Con base en ello, se encontró que sólo una de las comparación examinadas fue significativa, ya que se observaron mejores ejecuciones en los sujetos durante la prueba de *Reflexividad* que en la de *Transitividad*, $t(13) = 8.958$, $p<0.001$.

Hasta aquí, los cambios observados en las respuestas de observación e igualación, durante el entrenamiento y pruebas, hacen cuestionar la existencia de una reciprocidad entre dichos cambios así como su reciprocidad con respecto a las variables bajo las cuales los sujetos estuvieron expuestos. Es por ello que se propuso considerar a los datos desde una perspectiva de correlación.

RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DEPENDIENTES

Para observar la magnitud de reciprocidad entre los cambios observados entre los datos y entre éstos y las variables manipuladas, un análisis de correlación en términos de la prueba *r* de *Pearson*, pudo darnos datos interesantes a este respecto.

De acuerdo con ello, se exploraron los datos en términos de la correlación existente entre la exactitud de la igualación y el número de sesiones que los sujetos necesitaron para alcanzar el criterio de ejecución, entre los efectos encontrados en pruebas versus los efectos encontrados en el entrenamiento, entre la exactitud del nombramiento con respecto a la exactitud de igualación, o bien, entre la exactitud de la igualación en entrenamiento con respecto a la exactitud de la igualación en las pruebas.

Primeramente, considerando los datos de todos los sujetos, se puede observar en la Figura 10, y a partir de la prueba de suma de cuadrados mínimos, que no existió una correlación entre el número de sesiones para alcanzar el criterio y la exactitud con la que se ejecutaron las pruebas ($r^2 = 0.001$), lo cual muestra que en la mayoría de los casos, la exactitud en las pruebas de equivalencia no dependió de la rapidez de la adquisición de la tarea.

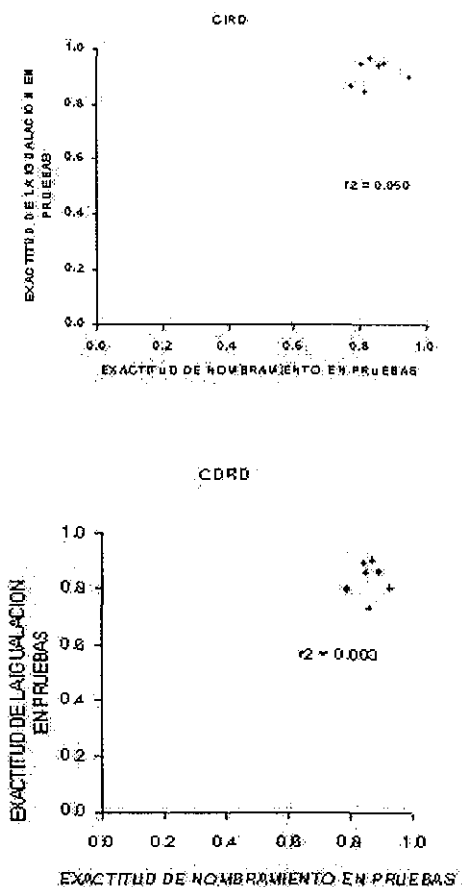


Fig 14. Correlación de la exactitud de la igualación vs. la exactitud del nombramiento durante las pruebas para todos los sujetos (graf. superior) y sin los sujetos problema (graf. inferior).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por su parte, la correlación entre la exactitud de la ejecución durante el entrenamiento y la exactitud de la ejecución durante las pruebas mostrada en la Figura 11, indica que cuando se analizaron los datos de todos los sujetos dicha correlación fue mayor ($r^2 = 0.436$) que cuando se analizaron los datos al eliminar los sujetos "problema" ($r^2 = 0.263$). Ambas correlaciones fueron confiables con un valor de $p < 0.01$.

Dado lo anterior, se exploró la correlación entre las respuestas de nombramiento en el entrenamiento y en las pruebas en todos los sujetos. La Figura 12 muestra que aun cuando la exactitud del nombramiento durante el entrenamiento aparentemente no estuvo correlacionado con la exactitud del nombramiento durante las pruebas, una mayor exactitud en el nombramiento durante el entrenamiento se tradujo en una exactitud mayor durante las pruebas, tanto en el Grupo CIRD como en el Grupo CDRD. En este caso, los datos de todos los sujetos del grupo CIRD mostraron una correlación de $r = 0.007$, mientras que los datos de todos los sujetos del grupo CDRD tuvieron una correlación de $r^2 = 0.241$ ($p < 0.01$).

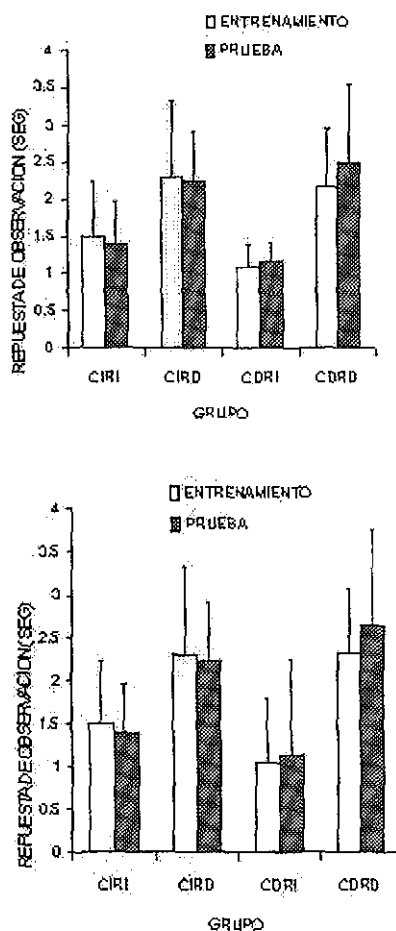


Fig 15. Latencia de la R de observación en ensayos de entrenamiento y prueba de cada grupo para todos los S's (gráfica superior) y cuando los sujetos fueron removidos (gráfica inferior)

Por su parte, la Figura 13 se observa que no hubo correlación alguna entre el nombramiento y las respuestas de igualación, aun cuando hubo una mayor exactitud en las respuestas de igualación cuando las respuestas de nombramiento tuvieron también una alta exactitud durante las pruebas. En el Grupo CIRD se obtuvo una correlación de $r = 0.050$, mientras que en el Grupo CDRD la correlación fue de $r = 0.003$. Además, no se observan grandes diferencias entre el grupo donde sólo las respuestas diferenciales fueron manipuladas (Grupo CIRD) y el grupo donde ambas variables se manipularon (Grupo CDRD).

En suma, los resultados anteriores muestran efectos interesantes sobre las respuestas de nombramiento y las respuestas de igualación que invitan a explorar los efectos sobre otro tipo de variable dependiente como lo es la latencia.

LA LATENCIA

La latencia tanto de la respuesta de observación como de la respuesta de igualación fue otra medida de respuesta tomada en cuenta en la presente investigación. Esto llevó a considerarla y analizarla observando los posibles efectos de las variables manipuladas tanto en todos los sujetos como al remover los sujetos problema.

Latencia en las Respuestas de Observación

La Figura 14 muestra los datos de la latencia de las respuestas de observación de los ensayos de entrenamiento y prueba en todos los sujetos y cuando los sujetos "problema" fueron eliminados. En general, se puede apreciar que dicha latencia fue mayor cuando se requirió de una respuesta diferencial al EM (grupos CIRD y CDRD).

Un ANOVA 2x2x2 de medidas repetidas *Respuestas x Consecuencias x Ensayo* (*Entrenamiento y Prueba*) fue practicado, en donde se consideraron las *Respuestas x Consecuencias* como medidas entre sujetos, constando de dos niveles de consecuencias diferenciales y dos niveles de respuestas diferenciales, lo cual produjo cuatro grupos (CIRI, CDRI, CIRD y CDRD), contemplando los dos tipos *Ensayo* (*Entrenamiento y Prueba*) como medida intra-sujeto. Los datos obtenidos por cada entrenamiento y los obtenidos por cada prueba fueron promediados sobre el mismo tipo (por ejemplo, todos los datos obtenidos en el entrenamiento fueron tomados en cuenta como uno solo, es decir, combinados y por su parte, todos los datos obtenidos en los ensayos de las diferentes pruebas fueron combinados).

Una vez practicado el análisis, se obtuvo un efecto principal entre-sujeto (entre grupos) de las respuestas diferenciales al EM, siendo mayor cuando los sujetos "problema" fueron removidos, $F(1,24) = 14.629$, $p < 0.001$, que cuando los datos de todos los sujetos fueron considerados, $F(1,28) = 15.129$, $p < 0.001$, lo cual indica que en el grupo CIRD los sujetos tardaron mas en emitir su respuesta de observación (nombramiento). Además, el ANOVA practicado reveló un efecto de interacción (intra-grupo)

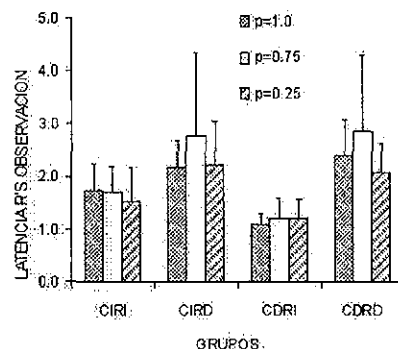
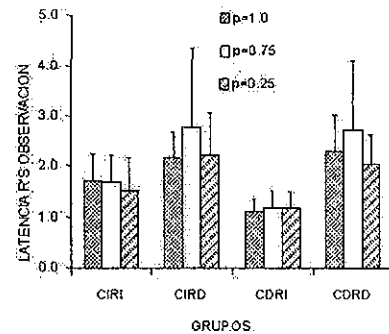


Fig 16. Latencia de las R's de observación en el último día de entrenamiento bajo las diferentes probabilidades de reforzamiento.

Ensayos x Consecuencias mayor en los datos de todos los sujetos, $F(1,28) = 5.120$, $p = 0.032$, que cuando los sujetos fueron removidos, $F(1,24)=4.52$, $p = 0.044$, lo cual indica que la latencia de la respuesta observación fue afectada en los ensayos de prueba o entrenamiento dadas las consecuencias, que como puede observarse en la Figura 14 tiene una magnitud mayor. Estos efectos condujeron a llevar a cabo una prueba *t* post-hoc bajo la cual ninguno de los datos alcanzó un nivel crítico de 0.025.

Dados estos hallazgos, para explorar con mas detalle los efectos de las variables manipuladas en las respuestas de observación, se consideraron los datos de las latencias de este tipo de respuesta en los últimos días de entrenamiento cuando la probabilidad de reforzamiento se disminuyó gradualmente antes de pasar a pruebas (1.0, 0.75 y 0.25).

La Figura 15 muestra que las respuestas diferenciales al EM (Grupos CIRD y CDRD) tuvieron un efecto principal sobre la latencia de las respuestas de observación cuando la probabilidad de reforzamiento cambió de 1.0 a 0.75 tanto cuando se consideraron todos los sujetos como cuando los sujetos “problema” fueron eliminados. Esto indica que en general, la latencia de las respuestas de observación durante los ensayos de entrenamiento fue afectada cuando la probabilidad de reforzamiento cambió de 1.0 a 0.75 como consecuencia de la manipulación de las respuestas diferenciales al EM.

Se practicó un ANOVA 2x2 x3 de medidas repetidas: *Respuestas x Consecuencias x Probabilidad* de Reforzamiento. Se consideraron las *Respuestas x Consecuencias* como medidas entre sujetos, constando de dos niveles de consecuencias diferenciales y dos niveles de respuestas diferenciales, lo cual produjo cuatro grupos (CIRI, CDRI, CIRD y CDRD), contemplando los tres valores de probabilidad de reforzamiento (1.0, 0.75 y 0.25) como medida intra-sujeto, los cuales fueron promediados sobre el mismo

valor cada uno (por ejemplo, todos los datos con probabilidad de reforzamiento de 0.75 fueron contemplados en una sola medida).

El ANOVA aplicado muestra efectivamente que hubo diferencias entre los grupos dadas las variables manipuladas, encontrándose que cuando las respuestas diferenciales al EM fueron requeridas (grupo CIRD) se observó una latencia mayor, lo cual se explica dado el efecto principal encontrado de las respuestas diferenciales al EM tanto en todos los sujetos, $F(1,27) = 15.133$, $p < 0.001$, como cuando los sujetos “problema” fueron eliminados, $F(1,23) = 15.140$, $p < 0.001$.

Aunado a esto, se observó un efecto principal intra-sujeto para las diferentes probabilidades de reforzamiento, lo cual implica que al menos en una de las probabilidades de reforzamiento la latencia en las respuestas de observación fue afectada, tanto al

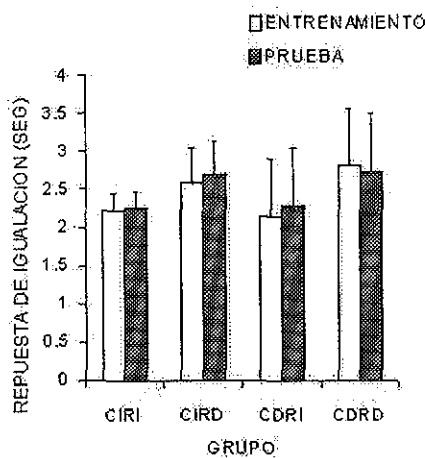
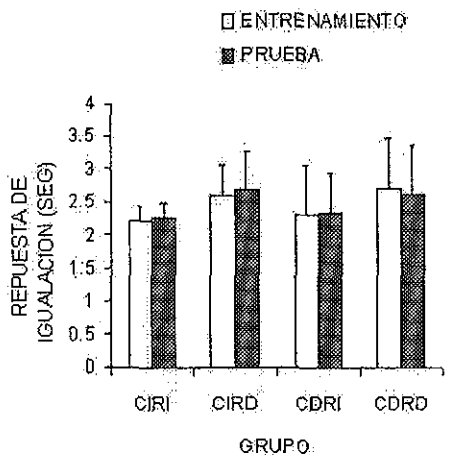


Fig 17. Latencia de la respuesta de igualación durante el Entrenamiento y Pruebas en todos los sujetos (parte superior) y cuando los sujetos fueron removidos (parte inferior).

considerarse todos los sujetos, $F(2,54) = 4.36$, $p = 0.018$, como cuando los sujetos “problema” fueron eliminados, $F(2,46) = 3.867$, $p=0.028$.

Los hallazgos anteriores condujeron a la aplicación de una prueba t post-hoc de muestras apareadas, el cual muestra que el efecto principal observado cuando la probabilidad de reforzamiento disminuyó de 1.0 a 0.75 fue de aumentar la magnitud de la latencia de las respuestas de observación, $t(26) = 1.903$, $p = 0.068$.

La Latencia en la Respuesta de Igualación

El análisis de las latencias en las respuestas de observación, marcó la pauta a seguir en el análisis de las latencias de las respuestas de igualación. De este modo, primeramente se tomó en cuenta la latencia de las respuestas de igualación – tanto correctas como incorrectas- durante los ensayos de entrenamiento y pruebas. En general, se observó que las latencias fueron mayores durante el entrenamiento cuando se requirió una respuesta diferencial al EM (grupos CIRD y CDRD).

En la Figura 16 se puede observar que las diferencias en la latencia de las respuestas de igualación en el entrenamiento y en las pruebas fueron mínimas cuando las variables no fueron manipuladas (Grupo CIRI) o sólo cuando las consecuencias diferenciales se manipularon (Grupo CDRI). En cambio, dicha latencia fue mayor cuando las respuestas diferenciales al EM fueron manipuladas (Grupos CIRD y CDRD), siendo la latencia de las respuestas correctas ligeramente mayor durante el entrenamiento que durante las pruebas, donde se observa un ligero cambio descendente.

Se practicó un ANOVA $2 \times 2 \times 2$ de medidas repetidas *Respuestas x Consecuencias x Ensayo (Grupo x Ensayo)*, en donde se consideraron las *Respuestas x Consecuencias* como medidas

entre sujetos, constando de dos niveles de consecuencias diferenciales y dos niveles de respuestas diferenciales, lo cual produjo cuatro grupos (CIRI, CDRICIRD y CDRD), contemplando los dos tipos ensayo (*Entrenamiento* y *Prueba*) como medida intra-sujeto. Los datos obtenidos por cada entrenamiento y los obtenidos por cada prueba fueron promediados sobre el mismo tipo (por ejemplo, todos los datos obtenidos en el entrenamiento fueron tomados en cuenta como uno solo, es decir, combinados y por su parte, todos los datos obtenidos en los ensayos de las diferentes pruebas fueron combinados). De acuerdo con este ANOVA, no se encontraron efectos principales ni de interacción entre-sujeto (entre-grupo) en la latencia de las respuestas de igualación cuando los datos de todos los sujetos fueron considerados (ver Fig. 16 gráfica superior). En cambio, cuando los datos de los sujetos "problema" fueron removidos (ver Figura 16 gráfica inferior), se observó un efecto principal de las respuestas diferenciales al EM, $F(1,24) = 4.94$, $p=0.036$, siendo el grupo CDRD donde la latencia de las respuestas de igualación fue mayor.

Por otra parte, no se detectó ningún efecto principal intra-sujeto

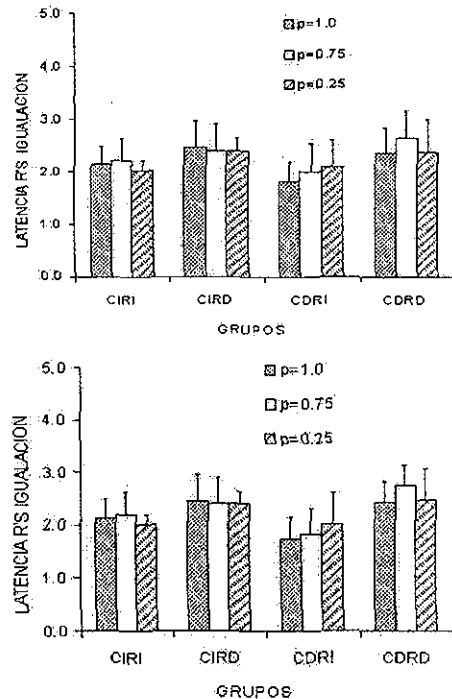


Fig 18. Latencia de las R's de igualación en todos los S's (gráfica superior) y cuando los S's problema son removidos (gráfica inferior) en las últimas sesiones de entrenamiento.

(intra-grupo) cuando se consideraron los datos de todos los sujetos ni cuando los sujetos “problema” fueron eliminados.

Las observaciones anteriores dieron pie para observar el comportamiento de los datos de la latencia de las respuestas de igualación en los últimos días de entrenamiento donde la probabilidad de reforzamiento fue disminuida para pasar a las pruebas (1.0, 0.75 y 0.25).

De manera general, al considerarse tanto los datos de todos los sujetos así como los datos cuando se eliminaron los sujetos “problema”, se observa que la latencia de las respuestas de igualación fue mayor cuando se requirieron respuestas diferentes al EM, observándose que cuando la probabilidad de reforzamiento fue de 0.75 la latencia fue mayor en el grupo CDRD, donde las respuestas y las consecuencias se manipularon de manera diferencial (ver Fig. 17).

Para el análisis de este tipo de respuesta fue practicado un ANOVA 2x2x3 de medidas repetidas: *Respuestas x Consecuencias x Probabilidad de Reforzamiento*. Se consideraron las *Respuestas x Consecuencias* como medidas entre sujetos, constanding de dos niveles de consecuencias diferenciales y dos niveles de respuestas diferenciales, lo cual produjo cuatro grupos (CIRI, CDRICIRD y CDRD), contemplando los tres valores de probabilidad de reforzamiento (1.0, 0.75 y 0.25) como medida intra-sujeto, los cuales fueron promediados sobre el mismo valor cada uno (por ejemplo, todos los datos con probabilidad de reforzamiento de 0.75 fueron contemplados en una sola medida).

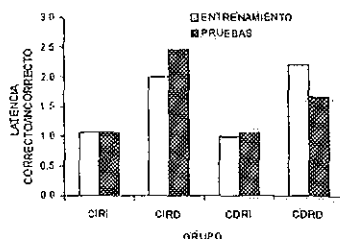


Fig 19. Proporción de la latencia de las R's Correctas/Incorrectas y de la latencia del Entrenamiento/Pruebas en Todos los S's

Mediante este análisis un efecto significativo entre-grupo de las respuestas diferenciales al EM pudo ser detectado cuando los datos de todos los sujetos fueron considerados, $F(1,27) = 7.937$, $p = 0.009$, y aun más significativos cuando los datos de los sujetos “problema” fueron removidos, $F(1,23) = 14.275$, $p < 0.001$. Sin embargo, no se encontraron efectos principales intra-grupo ni efectos de interacción, lo cual implica que las diferentes probabilidades de reforzamiento no tuvieron grandes efectos sobre la latencia de las respuestas de igualación en cada grupo.

Tomando en cuenta lo anterior, se consideró importante tener una visión de manera general de la proporción de las latencias de las respuestas de igualación tanto en el entrenamiento como en las pruebas por lo que se consideraron los datos de todos los sujetos para ser observados. En la parte superior de la Figura 18, se puede observar que los cambios dados en la latencia se dieron después del entrenamiento específicamente cuando una de las variables o ambas (consecuencias y respuestas diferenciales) fueron manipuladas. En este sentido, el Grupo donde las respuestas diferenciales al EM fueron manipuladas (CIRD) muestra que aparentemente la proporción de la latencia de las respuestas de igualación disminuyó durante las pruebas, lo cual habla de un posible efecto significativo de las respuestas diferenciales, ya que dicho cambio no fue observado en los grupos donde las consecuencias o ambas variables fueron manipuladas (Grupos CDRI y CDRD), los cuales muestran una proporción inversa. Este mismo hecho es confirmado cuando se observa la proporción de la latencia en el entrenamiento y las pruebas para las respuestas correctas e incorrectas (ver Figura 18 parte inferior).

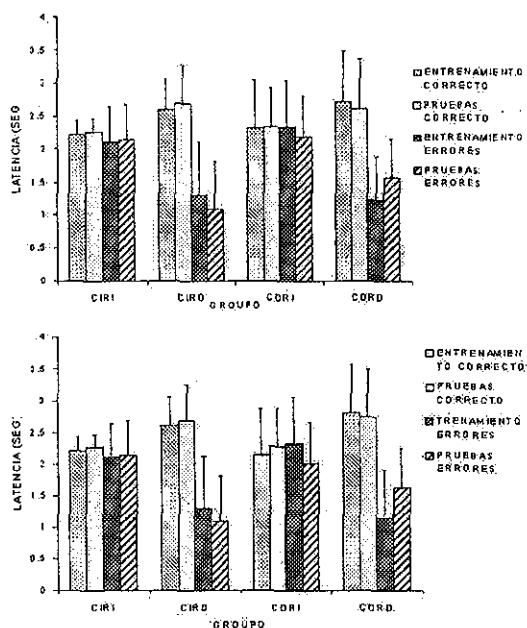
Latencia de las respuestas incorrectas.

Por otra parte, aun cuando en general el número de errores en las respuestas de igualación fue mínimo, se cuestionó si observar el efecto de las variables considerando dichos errores podría influir en el análisis de datos.

Esto condujo a evaluar las diferencias entre los grupos en la latencia de las respuestas de igualación para las respuestas correctas e incorrectas durante el entrenamiento y pruebas, lo cual se llevó a cabo mediante un ANOVA de medidas repetidas entre los cuatro Grupos (CIRI, CIRD, CDRI y CDRD) con dos factores de grupo: Tipo de ensayo (entrenamiento vs prueba) y *Resultado* (*correcto vs incorrecto*). En este análisis cuatro sujetos fueron eliminados ya que nunca presentaron errores durante los ensayos de entrenamiento (dos del Grupo CIRD, uno del Grupo CDRI y otro del Grupo CDRD).

De acuerdo con dicho análisis, en general se observó que las latencias de las respuestas correctas es mayor que las latencias de las respuestas incorrectas, sobretodo cuando una respuesta diferencial al EM fue requerida.

De acuerdo con esto, cuando se consideraron los datos de todos los sujetos (ver Fig. 19, gráfica superior), no se observaron efectos entre-grupo (entre-sujeto) pero sí se encontró un efecto de interacción entre el factor *Resultado* y las *Respuestas* (*Resultados* x *Respuestas*) $F(1,23) = 24.29, p < 0.001$, lo cual implica que la proporción de la latencia de las respuestas correctas sobre la latencia de las



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig 20. Latencia de las respuestas correctas e incorrectas en el entrenamiento y pruebas para todos los sujetos (gráfica superior).

respuestas incorrectas estuvo determinado por el tipo de variable manipulado que en este caso fueron las respuestas diferenciales al EM.

Este efecto de interacción condujo a realizar seis pruebas t post-hoc de efectos simples (ajustando el valor de alfa $p = 0.05/6 = 0.008$), donde se promediaron las latencias de las respuestas correctas e incorrectas en los ensayos de entrenamiento y prueba de cada sujeto (por ejemplo, la latencia de las respuestas correctas en los ensayos de entrenamiento fue promediada con la latencia de las respuestas correctas en los ensayos de prueba).

A partir de este último análisis se encontraron tres efectos significativos: a) dado que $t(12) = 4.70, p < 0.001$, esto indica que las latencias de las respuestas correctas cuando las respuestas diferenciales no se manipularon (Grupos CDRI y CIRI) fueron mayores que las latencias de las respuestas incorrectas cuando las respuestas diferenciales fueron manipuladas (Grupos CIRD y CDRD); b) dado que $t(12) = 4.00, p = 0.002$, esto indica que las latencias de las respuestas incorrectas cuando no se manipularon las respuestas diferenciales (Grupos CDRI y CIRI) fueron mayores que las latencias de las respuestas incorrectas cuando se manipularon las respuestas diferenciales (Grupos CIRD y CDRD); y c) dado que $t(12) = 4.37, p = 0.001$, esto indica que cuando se manipularon las respuestas diferenciales (Grupos CIRD y CDRD) las latencias de las respuestas correctas fueron mayores que las latencias de las respuestas incorrectas.

Por otro lado, cuando este último ANOVA se practicó sobre los datos cuando los sujetos “problema” fueron removidos (ver Fig. 19, gráfica inferior), tampoco se encontraron efectos significativos entre-grupo pero sí un efecto principal de interacción (intra-grupo) *Resultados x Respuestas*, $F(1,22) = 24.10, p < 0.001$, el cual fue mayor que el observado cuando se consideraron todos los sujetos. Esto implica que la proporción de la latencia de las respuestas correctas sobre la latencia de las respuestas incorrectas

estuvo determinada por el tipo de variable manipulado, que en este caso fueron las respuestas diferenciales al EM. Dichos resultados condujeron a realizar seis pruebas post-hoc de efectos simples (ajustando el valor de alfa $p = 0.05/6 = 0.008$) promediando las latencias de las respuestas correctas e incorrectas en los ensayos de entrenamiento y pruebas (esto es, la latencia de las respuestas correctas de los ensayos de entrenamiento fue promediada con la latencia de las respuestas correctas de los ensayos de prueba, etc). A partir de este análisis, fueron encontrados dos efectos principales: a) las latencias de las respuestas correctas cuando no se manipularon las respuestas diferenciales al EM (Grupos CDR1 y CIR1) fueron mayores que las latencias de las respuestas incorrectas cuando se manipularon las respuestas diferenciales al EM (Grupos CIR2 y CDR2), $t(12) = 4.22$, $p = 0.002$, y b) cuando las respuestas diferenciales fueron manipuladas (Grupos CIR2 y CDR2), las latencias de las respuestas correctas fueron mayores que las latencias de las respuestas incorrectas, $t(12) = 4.57$, $p = 0.001$.

Con base en los datos hasta aquí presentados, se consideró la posibilidad de obtener un análisis más detallado estudiando

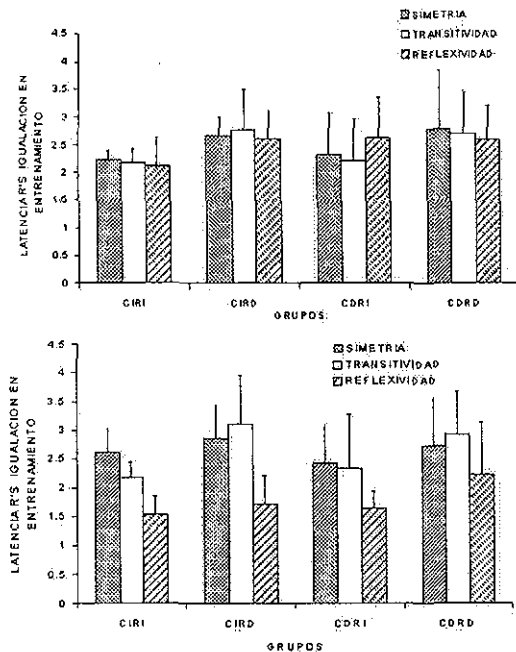


Fig 21. Latencia de las respuestas de igualación de los ensayos de entrenamiento en prueba en todos los sujetos (gráfica superior) y al remover los sujetos "problema" (gráfica inferior).

los efectos de las variables sobre la latencia de las respuestas de igualación en los ensayos de entrenamiento en las pruebas (únicamente los que se entremezclaron con los ensayos de prueba) y los propios ensayos de prueba en cada una de las pruebas.

Un ANOVA 2x2x3 de medidas repetidas *Respuestas x Consecuencias x Prueba (Simetría, Transitividad y Reflexividad)* fue practicado, en donde se consideraron las *Respuestas x Consecuencias* como medidas entre sujetos, constando de dos niveles de consecuencias diferenciales y dos niveles de respuestas diferenciales, lo cual produjo cuatro grupos (CIRI, CDRI, CIRD y CDRD), contemplando los tres tipos de Prueba (*Simetría, Transitividad y Reflexividad*) como medida intra-sujeto. Los datos obtenidos por cada prueba fueron promediados sobre el mismo tipo de prueba (por ejemplo, todos los datos obtenidos en las tres pruebas de *Simetría* fueron combinados y considerados en uno solo para cada grupo y así para todos los datos de *Transitividad y Reflexividad*).

De acuerdo con dicho análisis, en la Figura 20 puede apreciarse un efecto principal inter-grupo de la manipulación de las respuestas diferenciales al EM sobre la latencia de las respuestas de igualación de los ensayos de entrenamiento, casi significativo cuando todos los sujetos fueron considerados $F(1,27) = 3.874$, $p=0.059$, y significativo cuando los sujetos "problema" fueron removidos $F(1,23) = 7.164$, $p = 0.013$, en donde se observa una mayor variabilidad entre las pruebas de las cuales se aprecia una menor latencia en la prueba de *Reflexividad* y mayor en la de *Transitividad* sobre todo en los grupos donde las respuestas diferenciales al EM fueron requeridas. Sin embargo, el análisis practicado no reveló efectos principales de las consecuencias diferenciales ni las respuestas diferenciales al EM intra-grupo sobre las pruebas cuando todos los sujetos fueron considerados ni tampoco cuando los sujetos fueron removidos.

En cuanto a los ensayos de prueba, en la Figura 21 se muestran los datos de la latencia de las respuestas de igualación. El ANOVA practicado revela que únicamente cuando las respuestas diferenciales al EM fueron requeridas se observaron efectos principales entre-grupo, el cual fue casi significativo cuando todos los datos de todos los sujetos considerados $F(1,27) = 3.94$, $p=0.057$, y significativo al remover los sujetos “problema” $F(1,23) = 5.31$, $p=0.031$.

Además, el análisis practicado reveló un efecto principal intra-grupo de las pruebas al considerarse los datos de todos los sujetos, $F(2,54) = 30.67$, $p < 0.001$, como cuando los sujetos “problema” fueron removidos $F(2,46) = 25.99$, $p < 0.001$, lo cual indica que al menos en una de las pruebas la latencia de las respuestas de igualación fue afectada.

Dados los efectos encontrados, se decidió llevar a cabo tres pruebas t de muestras apareadas a partir de la cual se pudo observar con mas detalle qué tanto la latencia fue afectada en cada prueba con respecto a las demás (i.e. *Simetría vs Transitividad*, *Simetría vs. Reflexividad*, *Transitividad vs. Reflexividad*).

De acuerdo con esto, y considerando el nivel crítico de alfa $p = 0.05/3 = .017$, cuando los datos de todos los sujetos fueron analizados, en el grupo CIRD las latencias de las respuestas de

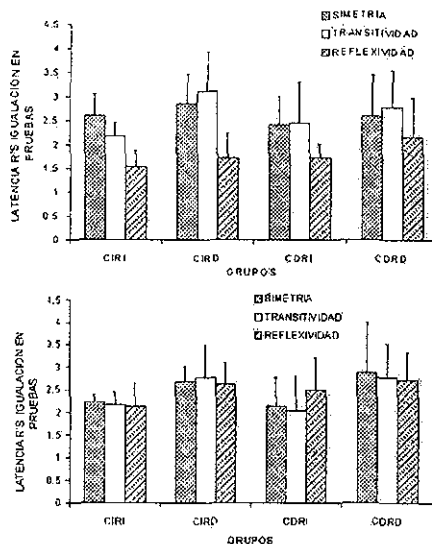


Fig 22. Latencia de las respuestas de igualación de los ensayos de prueba durante las pruebas para todos los S's (gráfica superior) y al remover los S's problema (gráfica inferior).

igualación fueron mayores, detectándose diferencias significativas de la latencia de las respuestas de igualación en la prueba de *Reflexividad* con respecto a la latencia de las pruebas de *Simetría* $t(30) = 6.19, p < 0.009$, y *Transitividad* $t(30) = 5.409, p = 0.011$.

Asimismo, al remover los datos de los sujetos “problema” se detectaron diferencias significativas en la latencia de la prueba de *Reflexividad* con respecto a la latencia de las pruebas de *Simetría* $t(26) = 6.012, p < 0.012$ y *Transitividad* $t(26) = 5.052, p < 0.015$. Los resultados anteriores parecen indicar entonces que los sujetos tardaron menos en dar la respuesta de igualación (respuesta al ECO) durante la prueba de *Reflexividad*, lo cual permite considerar que porbablemente hubo una mayor dificultad para emitir la respuesta durante las pruebas de *Simetría* y *Transitividad*.

Recapitulación de los hallazgos

A manera de resumen, los principales hallazgos encontrados en el presente experimento son los siguientes:

- A) Se encontraron dos efectos principales en la adquisición de las relaciones de equivalencia, al observarse que tanto al manipularse las consecuencias diferenciales como las respuestas diferenciales al EM, se requirió de un número menor de sesiones para alcanzar el criterio de ejecución . Sin embargo, los efectos de ambas variables no se sumaron, lo cual implica que no se mostraron efectos de interacción entre las mismas.
- B) Se encontró que hubo una mayor exactitud en las respuestas de igualación en los últimos días de entrenamiento cuando la probabilidad de reforzamiento disminuyó a 0.25. Sin embargo, dado que este fue el último valor de la probabilidad de reforzamiento en el entrenamiento antes de pasar a pruebas, el efecto encontrado pudo ser el resultado de una mayor cantidad

de entrenamiento, por lo que no puede atribuírsele propiamente a dicha probabilidad.

- C) La manipulación de las respuestas diferenciales al EM tuvo dos efectos importantes. Primero, se observó una mayor exactitud de las respuestas de igualación durante el entrenamiento y en las pruebas de Simetría y Transitividad. Segundo, la magnitud de la latencia en las respuestas de observación e igualación fue mayor.
- D) Las diferencias encontradas en la ejecución durante las pruebas estuvieron positivamente correlacionadas con la exactitud de la ejecución durante el entrenamiento, es decir, entre mejor fue la ejecución en el entrenamiento, mejor la ejecución en las pruebas.

Discusión

En la investigación reportada aquí, los efectos de las consecuencias diferenciales y las respuestas diferenciales al EM en tareas de discriminación condicional pudieron ser observados. Particularmente y con base en las hipótesis planteadas, se esperó que la adquisición y la precisión de la ejecución fueran mejores como resultado de dicha manipulación.

Sobre los datos obtenidos fue necesario recurrir a la práctica de análisis estadísticos adecuados con los que se pudo contemplar que aun cuando el efecto de ambas variables fue independiente, dicho efecto sólo pudo observarse en el establecimiento de la discriminación condicional y no en la emergencia de clases de estímulos equivalentes.

Para entender mejor los resultados encontrados y dar un mejor fundamento de las posibles causas que pudieron estar involucradas, los hallazgos obtenidos se discuten bajo los argumentos de diferentes teorías.

En primer lugar, los efectos observados durante el entrenamiento muestran que el empleo de consecuencias diferenciales y respuestas diferenciales ayudaron en la adquisición de la tarea, ya que el número de sesiones que emplearon los sujetos para cumplir con el criterio de ejecución fue menor cuando se presentaron consecuencias diferentes y se requirieron respuestas diferenciales al EM que cuando las consecuencias fueron iguales y/o no se requirió de ninguna respuesta diferencial al EM (ver Fig 1) Este hallazgo fue sorprendente de acuerdo con los planteamientos aquí expuestos, pues se esperaba que hubiera un efecto de sumación entre dichas variables dada la fundamentación experimental existente en estos términos. Este tipo de expectativa se deriva de la idea de que si cada una de las relaciones entrenadas

es diferenciada por su asociación con un reforzador particular y si además las respuestas dadas al EM (consideradas como de nombramiento) permiten aun una mayor diferenciación de las relaciones entrenadas, es de esperarse que cuando dichas manipulaciones son presentadas en conjunto, resulten efectos interesantes que pueden estar derivados de la sumación de ambas. En este sentido, las manipulaciones hechas en la presente investigación resultan interesantes pues realmente no existen investigaciones que la respalden y sólo llevándolo a cabo pudo determinarse si la manipulación de ambas variables puede tener efectos de sumación. Además, aun cuando no fue estadísticamente confiable, el hecho de que la mortalidad de los sujetos fuera consistente con la tasa de aprendizaje durante la adquisición insita aun más a contemplar los efectos de las variables en su conjunto.

Estos datos confirman las declaraciones que el mismo Sidman (2000) argumenta al explicar los efectos de este tipo de variables estableciendo que, "...el uso de respuestas y reforzadores diferenciales deberían facilitar tanto el aprendizaje de línea base como la emergencia de discriminaciones condicionales derivadas." (p.137).

Por otro lado, desde una perspectiva asociacionista, los argumentos del análisis de distintividad adquirida. Planteados inicialmente por Miller (1948), apoyan también los hallazgos de la presente investigación. Este tipo de análisis plantea que las señales que llegan a estar asociadas con diferentes eventos, se harán mas fácilmente discriminables facilitando por tanto el aprendizaje de las mismas.

Adicionalmente, aun cuando la presente investigación no está interesada en el estudio y comprobación de la existencia de expectancias per se, dado que se encontró un efecto significativo dadas las consecuencias diferenciales y las respuestas diferenciales al muestra, dichos resultados apoyan también los argumentos de

Trapold (1970), en el sentido de que las consecuencias diferenciales facilitan el aprendizaje inicial de las relaciones condicionales debido a la expectancia generada por la asociación de la presentación del EM y la entrega del reforzamiento.

Sin embargo, debido a que no fueron encontrados efectos principales de interacción entre las variables, esto hace suponer que la manipulación del reforzamiento diferencial es insuficiente en la adquisición de las relaciones de equivalencia, tal y como es argumentado por Pilgrim, Jackson y Galizio (2000) quienes encontraron dificultades en establecer relaciones condicionales en niños pequeños. Esto hace considerar entonces la existencia de otros factores mas allá del efecto de las intervenciones verbales como las instrucciones y el nombramiento, que jugaron un papel importante en la obtención de dichos resultados. Este tipo de factores pudieron ser la naturaleza del tipo de reforzador, si éste fue primario o secundario, el desarrollo verbal del niño, etc.

Además, contrario a lo que se había esperado en la presente investigación, el hecho de no haber observado efectos de sumación entre las variables (reforzadores diferenciales + respuestas diferenciales al EM) no apoya las suposiciones hechas por Sidman (1994) en la que establece que, "...si las contingencias especifican diferentes reforzadores y respuestas definidas para cada unidad de cuatro términos...los sujetos aprenderán las discriminaciones condicionales mas fácilmente." (p. 413). Por tanto, dicha afirmación parece insuficiente para explicar por qué entonces el grupo CDRD resultó con un número menor de sesiones para alcanzar el criterio de ejecución con respecto a los demás grupos. Tal parece entonces que tanto las consecuencias como las respuestas diferenciales tienen efectos aislados sobre el establecimiento de las relaciones de equivalencia, lo cual queda sujeto a otro tipo de interpretación.

Una posible interpretación puede estar derivada de los argumentos de ensombrecimiento (Pavlov, 1927; Kamin, 1969) en el que se establece que la fuerza de condicionamiento de un estímulo depende críticamente de si éste fue presentado solo o en un compuesto. En este tipo de experimentos se observa que una vez que los sujetos son expuestos a un estímulo condicionado compuesto, cuando ellos son evaluados con cada estímulo de manera aislada, sólo uno de los componentes elicitaba la respuesta condicionada. De ahí que en el presente caso, esta suposición sugiera la existencia de un solo mecanismo atencional que tiene que ver simultáneamente con ambos estímulos o bien crea una expectativa. Por lo que el hecho de que haya habido ensombrecimiento no es sorprendente ya que las respuestas diferenciales y las consecuencias diferenciales predicen de la misma manera las relaciones evaluadas.

Siguiendo con este argumento, y con base en las suposiciones dadas a partir de la codificación común (Zentall, Sherburne y Steirn, 1993), es posible que el hecho de que los efectos de las consecuencias y las respuestas diferenciales al EM no se hayan sumado sea debido a que éstas no se codifican de manera diferente, ya que de acuerdo con Sherburne y Zentall (1999), las respuestas diferenciales al EM así como la expectativa diferencial generada por las consecuencias son codificadas en la discriminación con consecuencias diferenciales. Esto implica que el hecho de establecer una respuesta diferente de observación o nombramiento al EM cuando las consecuencias son diferenciales no agrega mayor información para el establecimiento de la discriminación condicional, lo cual sugiere entonces una superposición del proceso existente en las respuestas diferenciales al EM sobre el proceso de las consecuencias diferenciales, dando como resultado un ensombrecimiento.

Por otra parte, en la presente investigación no se observaron efectos diferentes en la emergencia de las relaciones de

equivalencia entre los diferentes grupos (ver Figuras 7, 8 y 9), ya que en los cuatro grupos de sujetos las ejecuciones en todas las pruebas fueron altas y no hubo grandes diferencias entre los diferentes grupos evaluados, por lo que la noción de Joseph, Overmier y Thompson (1997) acerca de que las consecuencias diferenciales tienen efectos en la emergencia de nuevas relaciones de equivalencia queda descartada. En su lugar, los resultados de la presente investigación apoyan por un lado, los argumentos relacionados con la distintividad adquirida (Miller, op. Cit., Hall, 2000) ya que no hubo diferencias entre las pruebas entre los diferentes grupos, lo cual indicó que no hubo una generalización de las mismas que mostrara una facilitación en la equivalencia tal y como se predice en dicho argumento.

Por otro lado, los presentes resultados apoyan también la noción de Sidman (2000) en el sentido de que la formación de clases de equivalencia es producto más bien de las contingencias y que -de acuerdo con sus argumentos- el uso de respuestas y reforzadores diferenciales debería facilitar el aprendizaje y la emergencia de discriminaciones condicionales, lo cierto es no parecen ser condiciones necesarias ni suficientes para la emergencia de clases de estímulo equivalentes. En este sentido, experimentos en los que la especificidad de las consecuencias en tareas de igualación a la muestra demorada ha sido evaluada, han mostrado que la exactitud de la ejecución no es diferencialmente afectada por las consecuencias específicas o variadas. Así, aun cuando la investigación con animales, específicamente con pichones, ha mostrado incrementos en la exactitud de la ejecución cuando las consecuencias varían de no específicas a específicas (Honig, Matheson y Dudd, 1984; Urcuioli, 1985), existe poca evidencia experimental que respalde la ausencia de efectos en sujetos humanos (Dube, Rocco y McIlvane, 1989; Shepp, 1962; Santi y Savich, 1985 entre otros) en la que no se han encontrado efectos de las consecuencias diferenciales en tareas de discriminación condicional. Por consiguiente, los argumentos

expresados por Sidman (op. cit.) en cuanto a las contingencias de reforzamiento como elemento crucial en el establecimiento de las relaciones de equivalencia sea uno de los argumentos más convincentes. En este sentido, tanto las consecuencias como las respuestas al EM sean o no diferenciales, formaron parte de la misma clase de estímulos equivalentes, siendo en palabras de Sidman (2000) "...la contingencia de reforzamiento la que da origen directamente a la relación de equivalencia..." (p. 143).

En cuanto a la exactitud de las respuestas de igualación, en la presente investigación se esperó que a mayor diferencia entre los elementos involucrados en las relaciones de contingencia, mayor discriminabilidad entre los miembros de la clase de estímulos, favoreciendo mayores niveles de precisión en la ejecución. Este hallazgo fue básicamente encontrado durante la adquisición de la ejecución (ver Figs. 1 y 2) mas no en las pruebas (ver Figuras 8 y 9) en las cuales los sujetos mostraron altos niveles de ejecución sin importar al tipo de grupo (variable o variables manipuladas) pertenecían.

Un hallazgo importante en esta investigación fue la correlación existente entre la exactitud de las respuestas de entrenamiento y las pruebas (ver Figura 11), en la que se muestra que las diferencias encontradas en la ejecución de igualación durante las pruebas, fueron debidas a la exactitud de la ejecución durante el entrenamiento y no necesariamente por las propiedades intrínsecas de las respuestas diferenciales o las consecuencias diferenciales, lo cual implica que los resultados obtenidos muestran un efecto de entrenamiento mas que de las variables manipuladas. En este sentido, dado que en los sujetos del presente experimento se observaron efectos durante el entrenamiento y no en las pruebas, siendo la ejecución mas rápidamente adquirida en los grupos donde las consecuencias y las respuestas fueron diferenciales, puede decirse entonces que es probable que dichos efectos observados en la adquisición (entrenamiento) muestren el

efecto de hacer los estímulos más discriminables. Esto último permite considerar nuevamente las suposiciones de Hall (1991, 1996) de acuerdo con la teoría de distintividad adquirida (Miller, 1948). De acuerdo con esta teoría el entrenamiento diferencial entre los estímulos permite observar una facilitación en la discriminación pero no una mejoría en la generalización, ya que como Hall (1996) establece, "...la generalización entre los estímulos es mejorada como un resultado de haber experimentado una historia de entrenamiento en común." (p. 243), lo cual concuerda con los presentes resultados en donde no hubo diferencias significativas durante las pruebas (generalización) entre los diferentes grupos.

De este argumento se desprende una importante consideración, a excepción de algunos casos, (los cuales resulta difícil explicar) ¿por qué todos los grupos tuvieron altas ejecuciones durante las pruebas? Es probable que las altas ejecuciones obtenidas durante las pruebas y la poca diferencia entre éstas entre los grupos refleje un efecto de entrenamiento mas que un efecto de las variables manipuladas. Dicho efecto quizá deba contemplarse como un resultado de las conexiones hechas entre los estímulos.

Desde la terminología de Sidman (1994, 2000) lo importante para que una relación de equivalencia pueda ser establecida es la contingencia de reforzamiento, a partir de la cual las asociaciones entre los estímulos, incluyendo las respuestas y los reforzadores pueden ser establecidos. Esto implica que el empleo de respuesta y reforzadores diferenciales debería facilitar tanto el aprendizaje de línea base como la emergencia de discriminaciones condicionales derivadas.

Así, de acuerdo al presente experimento, dado que la adquisición de las relaciones entrenadas, digamos A-B, A-C, y D-C, fueron facilitadas por las variables manipuladas (consecuencias

diferenciales y respuestas diferenciales al EM), una vez establecidas dichas conexiones, el papel que ejercen dichas variables resulta redundante para formar nuevas relaciones. De tal manera que el punto importante es entonces establecer las conexiones –a través de las contingencias de reforzamiento-, para que la generalización pueda llevarse a cabo.

En este sentido, los experimentos de tipo respondiente llámense preconditionamiento sensorial, bloqueo, etc. pueden ser la clave para contestar dicha apreciación, ya que mediante ellos se observa la importancia que tienen las primeras conexiones entre los estímulos. Sin embargo, dado que la presente investigación dista mucho de poder comprobar dicha problemática, esta suposición está sujeta a comprobación e invitaría a la realización de investigaciones adecuadas que ayuden a esclarecerla.

De acuerdo con las investigaciones relacionadas con el aprendizaje perceptual (Hall, 1996), la naturaleza de los estímulos involucrados es un factor determinante en el proceso de generalización. Sin embargo, a pesar de que en la presente investigación se trató en la medida de lo posible que entre los estímulos empleados no hubiera ninguna similitud que hiciera a los sujetos identificarlos por sus características físicas, no hubo realmente una situación control mediante la cual pueda afirmarse que la naturaleza de los estímulos empleados no haya estado involucrada en la generalización.

Una explicación más adecuada de los efectos encontrados en las pruebas para todos los grupos, es la derivada de los argumentos de Hall (1996) y Best y Batson (1977), en cuanto a que la novedad o familiaridad de los estímulos tienen efectos en mediar la generalización. En este sentido, a pesar de que algunos estímulos fueron presentados por primera vez como EM durante las pruebas, los sujetos de todos los grupos tuvieron algún contacto con ellos como ECO's en otras asociaciones durante el

entrenamiento, lo cual, considerando estos argumentos pudo haber sido una característica importante que explique el por qué en todos los grupos –independientemente de la manipulación de las consecuencias o las respuestas diferenciales, se encontraron altas ejecuciones durante las pruebas.

En cuanto a las respuestas emitidas al EM, en el presente experimento no se empleó un nombre específico de manera verbal en el momento de presentar el EM tal como ha sucedido en otros estudios (Dugdale y Lowe,1990; Constantine y Sidman,1975; Eikeseth y Smith,1992) así como tampoco se evaluó si los sujetos si habían dado un nombre a los estímulos, particularmente al EM (Stoddard y McIlvane, 1986). Mas bien, el tipo de respuestas que en el presente experimento se les dió la connotación de observación (Carter y Werner, 1978) o de nombramiento fueron respuestas que los sujetos tuvieron que emitir al teclado para que los estímulos comparativos aparecieran en la pantalla del monitor. Para las muestras tipo 1,este tipo de respuestas fue presionar la barra espaciadora del teclado marcada con una etiqueta de color Azul para y las respuestas a la muestra para la clase 2 fue el presionar la tecla “0” marcada con una etiqueta de color amarillo. Así, en la presente investigación se midieron los efectos de dichas respuestas sobre la ejecución de los sujetos en la igualación (respuestas a los ECO’s correspondientes), se encontró que aun cuando no existió una correlación entre las respuestas de nombramiento y las respuestas de igualación (ver Fig 13), los sujetos que mostraron una mayor exactitud en el nombramiento durante el entrenamiento mostraron una mayor exactitud en el nombramiento durante las pruebas.

Además, dado que en el presente experimento la exactitud de la ejecución fue mayor tanto en el entrenamiento (adquisición) como en las pruebas de Simetría y Transitividad en el grupo donde se requirieron respuestas diferenciales al EM (grupo CIRD), esto indica que dichas respuestas no solamente tienen un efecto en

tareas de igualación simultánea y demorada en sujetos humanos (Constantine y Sidman, 1975; Lowenkron, 1984) y en pichones (Kuno, Kitadate e Iwamoto, 1994), sino que también se observa un efecto facilitador sobre la adquisición y establecimiento de las relaciones de equivalencia tal y como se ha demostrado en investigaciones de este tipo (Pilgrim, Jackson y Galizio, 2000; Dugdale y Lowe, 1990; Constantine y Sidman, 1975; Lowenkron, 1984; Eckerman, 1970; Urcuioli y Honig, 1980; Zentall, Hogan, Howard y Moore, 1978 entre otros). De acuerdo con esto, los presentes hallazgos concuerdan con la afirmación de Pilgrim, Jackson y Galizio (2000) en cuanto a que las respuestas diferenciales al EM pueden ser vistas como un factor que contribuye en el mantenimiento de este tipo de discriminaciones. Mas aun, algunas investigaciones han establecido que los sujetos no muestran aprendizaje de las relaciones de equivalencia hasta que no se les enseña a nombrar a los estímulos (Eikeseth y Smith, 1992)

Con base en esto, aquí se considera que las respuestas específicas al EM o de nombramiento, -llamadas también por Sidman (1994) respuestas definidas - juegan un papel crítico en los procesos que involucran la discriminación condicional (Horne y Lowe, 1996). Este tipo de respuestas, sean o no definidas por el experimentador, son miembros de la clase de estímulos equivalentes. A este respecto, Sidman (2000) afirma "Cualquier tipo de nombre que se le dé a los estímulos es una respuesta discriminada definida...cualquier respuesta definida que parte de la contingencia tiene un estatus que es igual en todos los miembros de la clase como el estímulo y el reforzador...las respuestas no requieren un tratamiento separado." (p 145). Por lo que, "...no existe distinción alguna entre los estímulos y las respuestas para considerar a las clases de estímulos equivalentes."(Sidman, 2000 p. 144).

El considerar tal suposición resulta conveniente si uno quiere entender el fenómeno de la emergencia de clases de estímulo, ya que como Sidman (1994) afirma, "Incluir las respuestas definidas como elementos de la clase equivalencia...nos libera de suposiciones adicionales que una explicación del proceso de mediación podría requerir." (p. 383) y agrega que, "Al analizar las relaciones de equivalencia no llamamos algunas veces a un elemento estímulo y en otras respuesta. Mas bien, descartamos ambos términos. Las relaciones de equivalencia ... no requieren de la dicotomía estímulo/respuesta." (p.386).

Esta suposición resulta importante por tanto en el entendimiento del DOE ya que en un esfuerzo por explicar dicho fenómeno se recurrió a la consideración de las mismas como mediadoras -tal y como fue sugerido tiempo atrás por Jenkins (1963)- aun cuando estas no fueran requeridas, pero dada la poca evidencia al respecto, no han podido ser realmente consideradas (DeLong y Wasserman, 1981; Trapold y Overmier, 1972).

De ahí que, el incluir las respuestas definidas como elementos de los pares de eventos que constituyen una relación de equivalencia hace que para considerar la simetría uno no tenga la necesidad de hablar de procesos de mediación, de respuestas cubiertas o de condicionamiento hacia atrás ni incluso de condicionamiento hacia adelante para poder explicar los resultados obtenidos en línea base o en las relaciones emergentes (Sidman, 1994).

De acuerdo a esto último, si el efecto de consecuencias diferenciales no depende exclusivamente de respuestas específicas al EM, existen algunos otros factores que pueden jugar también un papel importante, por ejemplo, se ha considerado que la exposición del estímulo discriminativo correlacionado con la entrega de comida puede generar eventos llamados privados tales como secreciones gástricas, los cuales son difíciles de detectar y pueden adquirir a su vez propiedades de estímulo que son análogas a

aquellos estímulos producidos por las respuestas específicas al EM.

No obstante, resulta difícil evidenciar la existencia física de dichos estímulos y eventos privados, por lo que se han dado varias explicaciones al respecto. Una de estas es la que proviene desde un punto de vista respondiente-cognitivo, donde el DOE es explicado en términos de los estímulos que son producidos de acuerdo a la naturaleza del estímulo muestra y su asociación con una consecuencia que puede variar cuantitativa o cualitativamente produciendo a su vez diferentes tipos de estímulos propioceptivos o interoceptivos. De esta manera, el DOE ocurre dado el control ejercido por los estímulos específicos elicitados por la muestra y el estímulo comparativo, lo cual no indica que esto sea entonces producto de la discriminabilidad del EM per se, sino de la señal ejercida por la expectancia, tal y como lo sugiere Urcuioli (1991).

De estos argumentos se deriva la explicación de transferencia de control propuesta por Trapold y Overmier (1972), en la que se involucra la existencia de contingencias respondientes y operantes para explicar dicho fenómeno. Dichos argumentos consideran que el DOE no depende de las respuestas específicas dadas al EM sino de eventos privados específicos derivados del EM, lo cual implicaría que, a) probablemente alguna respuesta cubierta pueda ser elicitada y b) la especificación de una respuesta ante el EM resultaría información redundante para el sujeto en el establecimiento de relaciones de equivalencia.

No obstante, dado que en el presente experimento se observó una menor exactitud de las respuestas de igualación en el grupo CDRI (en el que las consecuencias diferentes fueron manipuladas sin requerir respuestas diferenciales al EM), dicho resultado no permite hacer una buena consideración al respecto. Por un lado, la existencia de tales respuestas definidas –tal y como Sidman las llama- parecen haber ejercido un control en las respuestas de

igualación; y por el otro, si el DOE mismo no depende de las respuestas al EM como ya se ha dicho, se esperaría entonces de una mayor exactitud en las respuestas de igualación.

Además, si como algunas investigaciones han mostrado (Kuno, Kitadate e Iwamoto, 1994), la exposición mas prolongada ante el EM tiene efectos en el establecimiento de equivalencias, al requerirse de una respuesta específica al EM, la probabilidad de exposición ante dicho estímulo aumenta, lo cual puede advertirse claramente cuando la latencia de la respuesta de observación fue analizada en los diferentes grupos (ver Figs 14 y 15). Esto explicaría entonces los efectos encontrados en la adquisición de la discriminación en el presente experimento mas no en la generalización tal y como Hall (1996) supone.

De ahí que, la presente investigación apoya los argumentos de Sidman (1994, 2000) quien establece que, “Una relación de equivalencia debe ser pensada como una bolsa que contiene pares ordenados de los eventos que la contingencia especifica...” (p. 144) lo cual implica que uno debería de hablar de contingencias entre los elementos de la clase de estímulos equivalentes sin darles una connotación de tipo respondiente u operante, ya que esto hace diferenciar los miembros de la clase de estímulos equivalentes.

Por otra parte, otra teoría de tipo respondiente que ayudaría a explicar los presentes resultados, es la expuesta bajo el punto de vista de Konorski (1967). Bajo esto argumentos, uno tendría que considerar el aprendizaje inhibitorio asumiendo que un EC inhibitorio es aquél que activa la representación de la ausencia de un EI, a la manera de la inhibición latente. Explicar los efectos de las consecuencias diferenciales bajo esta teoría, aunque resulta difícil, es entender que un cambio en la naturaleza del reforzador permitirá la adquisición de una nueva respuesta condicionada y dado que diferentes estados motivacionales son engendrados por diferente tipo de reforzadores, esto ocasionaría la interferencia de

uno con respecto al otro aun cuando la respuesta condicionada no lo haga ocasionando que la transferencia negativa obscurezca la transferencia positiva. En estos términos, esto implicaría que bajo condiciones en las que las consecuencias diferenciales y las respuestas diferenciales al EM son manipuladas (grupo CDRD) uno esperaría una adquisición de la ejecución más lenta –dado el efecto inhibitorio– así como una baja ejecución durante las pruebas. Sin embargo, dichos efectos no fueron encontrados, pues como ya ha sido extensamente explicado, la adquisición de la tarea de discriminación fue más rápida cuando ambas variables fueron manipuladas así como también hubo altas ejecuciones durante las pruebas en todos los grupos. Además, bajo este análisis parece ser que el papel de la contingencia no juega un papel preponderante para el establecimiento de nuevas relaciones no entrenadas, sino las relaciones temporales entre los estímulos lo cual en palabras de Sidman (2000),

“...no son relevantes para las relaciones de los miembros de la clase.” (p. 144).

Siguiendo con la perspectiva respondiente, la presente investigación tampoco considera que los resultados obtenidos puedan explicarse en términos del condicionamiento hacia atrás (Wagner,1981; Hall,1996) para explicar que las relaciones de equivalencia tal y como Sidman las supone (reflexividad, simetría y transitividad). Particularmente, el hecho de que la prueba de simetría no haya sido demostrada con sujetos infrahumanos, puede probablemente ser un problema metodológico o de proceso y no significa que la teoría que la contempla sea insuficiente para mostrarla.

Una alternativa es recurrir a la teoría de la mediación como proceso explicativo. En este sentido, no hay duda de que un proceso de mediación (llámesele transferencia mediada, mediación, generalización mediada) estuvo presente en el

establecimiento de las relaciones de equivalencia. Basándose en los argumentos de Sidman, Cresson y Wilson-Morris (1974) dado que la presente investigación es consistente con las teorías en términos de la relación estímulo-respuesta, esta mediación es más considerada en términos de una respuesta de mediación y no en la existencia de un estímulo que medie la asociación entre dos estímulos. En el caso de los grupos donde una respuesta diferencial fue requerida (grupos CDRD y CIRD), la existencia de dicha mediación puede ser más fácilmente detectada al considerarse dichas respuestas al EM también llamadas aquí de nombramiento. Sin embargo, dadas las altas ejecuciones observadas durante las pruebas en todos los grupos es probable que alguna otra respuesta (cubierta) pudo haber estado funcionando para mediar las relaciones entre los estímulos. Aun en los grupos en donde las respuestas diferenciales al EM no fueron requeridas (grupos CIRI y CDRI). Sin embargo dado que la presente investigación no estuvo destinada a la comprobación de su existencia en el establecimiento de la equivalencia, resulta difícil y en cierto modo riesgoso conferir explicaciones a este respecto que conduzcan a incurrir en errores de interpretación. Esto tampoco implica hacer a un lado las consideraciones acerca de la codificación común en las que se sostiene que la existencia de la representación que los estímulos ejercen en la conducta de los sujetos puede influir en las ejecuciones de los sujetos durante las pruebas. A este respecto, Zentall, Sherburne y Steirn (1992) sostienen,

“...las representaciones comunes o códigos comunes son análogas a las relaciones de equivalencia entre estímulos, que son propuestas a un componente necesario en el aprendizaje de conceptos en humanos...” (p234-235).

Dicha afirmación a su vez concuerda con las consideraciones que Sidman y Tailby (1982) hacen en cuanto a que las relaciones

de equivalencia entre estímulos son tan esenciales para la adquisición del lenguaje como lo son las relaciones semánticas..

Por otra parte, al considerar a la latencia como una medida de respuesta adicional para observar los efectos de las variables aquí manipuladas. Los datos aquí mostrados resultan interesantes si se contemplan como un indicador de dichos efectos en el establecimiento de clases de estímulo equivalentes. En primer lugar, esta medida sugirió cuánto tiempo tomó a los sujetos de cada uno de los grupos antes de responder al EM como a los ECO's, lo cual aparentemente no aporta nada para encontrar algún efecto, pero si se considera la demora antes de responder como indicador de la velocidad de aprendizaje así como una medida de lo que el sujeto tiene que hacer cuando se enfrenta a un estímulo determinado, esto puede resultar interesante. Adicionalmente, de acuerdo con la presente investigación, si las latencias de las respuestas al EM, aquí llamadas de observación definidas o de nombramiento- son tomadas en cuenta y comparadas con las latencias de las respuestas de igualación, es posible encontrar datos importantes que reflejen los efectos sobre el establecimiento de las relaciones de equivalencia. No obstante, estas consideraciones están basadas en simples especulaciones ya que por un lado, no existen investigaciones suficientes que la respalden y por el otro, es una medida que puede ser tomada en cuenta básicamente como un indicador.

En resumen, de acuerdo con los hallazgos de la presente investigación, existen ciertos resultados que deben ser sometidos a discusión.

En primer lugar y en cuanto a la adquisición se refiere, se observó que las respuestas diferenciales al EM tuvieron un efecto sobre la tarea de discriminación, ya que los grupos donde dichas respuestas fueron requeridas fueron diferentes a los encontrados en el grupo donde dichas variables no fueron manipuladas. Sin

embargo, dicho efecto no se sumó al efecto de las consecuencias diferenciales, ya que los análisis estadísticos practicados no mostraron alguna interacción. Por lo que los efectos encontrados en el grupo donde ambas variables fueron manipuladas (grupo CDRD) reflejan el efecto de una de dichas variables, mas no el resultado de ambos efectos.

Con base en esto, la hipótesis planteada en la presente investigación en cuanto a que “a mayor diferencia entre los elementos involucrados en las relaciones de contingencia genera un mayor grado de precisión en la ejecución, potencializando las relaciones de equivalencia”, queda descartada. En su lugar, esta investigación plantea que el efecto encontrado al requerir respuestas diferenciales al EM fue un efecto facilitador de la adquisición de la tarea, que pudo ser reflejado incluso en la latencia de las respuestas de observación e igualación. A este respecto entonces, mas investigación al respecto debe de ser sugerida.

De acuerdo con esta idea y asumiendo que las afirmaciones de Sidman (2000) sean correctas en el sentido de que “...los reforzadores en las unidades de cuatro términos se unen a los estímulos condicionales y discriminativos como miembros de las clases de equivalencia.” (p. 132), en la presente investigación se considera entonces que el entrenamiento de relaciones de equivalencia con consecuencias iguales debería retardar el aprendizaje. Visto de esta manera, cada vez que el sujeto selecciona un ECO, dicha selección está controlada por las contingencias bajo las cuales tal ECO forma parte, esto es, considerando el EM y la consecuencia. Así, de acuerdo con este planteamiento, esto podría indicar que las consecuencias iguales tuvieron un efecto de dificultar el aprendizaje mas que decir que las consecuencias diferentes tuvieron un efecto facilitador del mismo, ya que relación con los demás miembros de la misma clase pudo afectar las relaciones de la otra clase de estímulos. En este

sentido, suponiendo que estamos entrenando la relación A1-B1 seguida por el reforzador 1 (Rf1) y la relación A2-B2 seguida por Rf2 (donde Rf1 y Rf2 son dos tipos de consecuencia diferentes), cuando A1 es presentado como EM, siendo los comparativos B1 y B2, la probabilidad de que el sujeto responda a B1 es mayor como resultado del control exclusivo que ejercen A1 y Rf1 dada la asociación. Por el contrario, en el caso donde el entrenamiento se da con consecuencias no diferenciales o idénticas al entrenarse las relaciones A1-B1 y A2-B2 ambas estarán contingentemente asociadas con el mismo tipo de consecuencia (Rf1), es decir, A1-B1-Rf1 y A2-B2-Rf1, siendo el control ejercido por el EM y la consecuencia no exclusivo de una relación.

Desde esta perspectiva, esto traería como consecuencia una confusión por parte del sujeto, ya que si A1 y B1 están relacionados a partir del mismo reforzador, y A2-B2 también están relacionados con la entrega del mismo reforzador, cuando B1 y B2 aparecen juntos como ECO's, el sujeto ha aprendido 1) a responder ante ambos estímulos y 2) dado que A1 y A2 están relacionados entre sí en términos de dicha entrega del reforzador, entonces A1 pertenece a la misma clase que A2 y por lo tanto, existe una relación entre A1 y B2. El problema entonces que se genera dificultando el aprendizaje es que el sujeto tardará más en identificar que ante A1 sólo B1 es correcto y ante A2 sólo B2 es correcto.

Estos argumentos concuerdan con los derivados de la equivalencia adquirida (Dollard y Miller, 1941), ya que "...la generalización entre los estímulos es mejorada como un resultado de haber experimentado una historia común de entrenamiento." (Hall, 1996, p.243). Si esto es así, entonces el hecho de que en el grupo donde las consecuencias y las respuestas al EM fueron iguales (grupo CIRI) en el establecimiento de las relaciones de estímulos, implica que el sujeto tuvo un mayor número de estímulos que relacionar como parte de la misma clase. Así si los

estímulos muestra A1 y A2 comparten dos elementos en común, que serían las respuestas al EM y el tipo de reforzador, esto implica que ambas muestras formarían parte de la misma clase de estímulos. Sin embargo, ante A1, sólo las respuestas a B1 fueron reforzadas, y ante A2, las respuestas a B2 fueron reforzadas, a pesar de que en ambas situaciones los estímulos B1 y B2 fueron presentados. Esto, como ya se ha mencionado, pudo provocar un conflicto en los sujetos al momento de responder a dichos comparativos, resultando entonces en un mayor número de errores durante la adquisición. Así, finalmente cuando el aprendizaje de dichas relaciones fue establecido (entrenamiento), la emergencia de nuevas relaciones no presentó ningún problema. Es quizá por eso que no se observaron diferencias durante las pruebas entre los diferentes grupos y sí durante el entrenamiento. Como ya se ha mencionado, esto indica que lo importante para que las relaciones de equivalencia puedan ser establecidas es necesario considerar la forma en la que los estímulos son inicialmente conectados o relacionados entre sí.

Así, los argumentos dados por Trapold (1970) en cuanto a que el aprendizaje inicial de las relaciones condicionales es facilitado como producto de las consecuencias diferentes y las afirmaciones de Sidman (1994, 2000) en cuanto a que el uso de reforzadores diferenciales debería facilitar el aprendizaje y la emergencia derivada de discriminaciones condicionales, mas que erróneas parecerían incompletas, ya que no es la diferencia entre los estímulos lo que facilita el aprendizaje, sino el uso de un mismo reforzador para entrenar dos relaciones distintas lo que podría retardarlo.

Esta afirmación, sin embargo, no implica que la noción de Sidman (2000) en cuanto a que “la contingencia de reforzamiento genere la equivalencia” (p. 137), no sea contemplada, sino por el contrario fue quizá el factor determinante en el establecimiento de este tipo de relaciones y no las consecuencias diferenciales el

factor facilitador tal y como es argumentado en otro tipo de teorías (Trapold, 1970; Miller, 1948; Hall, 2000).

Mas bien, muestra que dado que las relaciones de equivalencia son un producto de las contingencias de reforzamiento, el empleo de una misma clase estímulo reforzante –entiéndase por esto consecuencias iguales- trae como consecuencia una confusión a la hora de responder ante los estímulos de comparación, retardando entonces el aprendizaje de las mismas. En este sentido, los argumentos derivados del análisis de la equivalencia adquirida de señales planteada por Miller y Dollard (1941) apoyan parcialmente esta suposición en el sentido de que si un par de señales puede hacerse menos discriminable como efecto de que cada una está asociada a la misma consecuencia, esto indica que la mera asociación entre los estímulos que comparten el reforzador como un elemento en común los hace miembros de la misma clase. Así, en el caso del grupo CIRI donde no se manipularon las consecuencias diferenciales ni las respuestas diferenciales, la adquisición no fue tan rápida como en los demás grupos dado este efecto.

Estas afirmaciones generan una pregunta adicional, ¿qué hay con respecto a las respuestas diferenciales al EM? ¿por qué entonces se observaron efectos importantes cuando se requirieron respuestas diferenciales al EM?

En términos de las suposiciones anteriormente expuestas, la respuesta a este tipo de preguntas resulta más simple. Dada la confusión que se genera por responder a B1 ó B2 cuando A1 ó A2 están presentes como EM, si una respuesta es requerida ante cualquiera de las muestras, esto genera una mayor diferenciación entre las relaciones A1-B1 y A2-B2 como producto de la respuesta de observación ante los EM que para muchos se le ha llamado incluso respuesta de atención (Carter y Werner, 1978). Así en este tipo de situaciones el sujeto tiene mayor oportunidad de poner

atención a dicha relación y por consiguiente generar menos errores. Además, el hecho de que los sujetos en los grupos donde la respuesta diferencial al EM presentaron latencias de las respuestas de observación más largas que en los demás grupos, indica que los sujetos fueron expuestos durante más tiempo a dicho EM. Estos resultados son apoyados con los resultados encontrados en el experimento de Kuno, Kitadate y Iwamoto (1994), quienes al requerir que los sujetos respondieran 10 veces tanto al EM como al ECO, prolongaron el tiempo de exposición a ambos estímulos, dando como resultado una asociación más fuerte entre el estímulo muestra y el estímulo de comparación.

Ahora bien, si la suposición anterior es cierta, ¿por qué el grupo CDRD donde las consecuencias y las respuestas diferenciales al EM fueron manipuladas-, no se observaron efectos de sumación de los efectos de las consecuencias diferenciales? La respuesta en este caso es simple de responder. Ya anteriormente, se planteó 1) la posibilidad de la existencia de un ensombrecimiento dada la superposición de una variable (digamos, respuestas diferenciales al EM) sobre la otra (consecuencias diferenciales) tal y como lo plantea Kamin (1969); 2) que no es que las consecuencias diferenciales faciliten el aprendizaje de las relaciones de equivalencia, sino que las consecuencias iguales lo dificultan. Por lo que si estas afirmaciones son correctas, el hecho de requerir respuestas diferenciales al EM y presentar consecuencias diferenciales también, sólo muestra el peso del efecto de ambas variables en el establecimiento de las clases de estímulo equivalentes. Esto es, tal parece entonces que las consecuencias diferenciales o no tienen efectos en el establecimiento de las clases de estímulo equivalentes, o bien, tienen un menor efecto que el ejercido por las respuestas diferenciales al EM. Si esto es así, al manipularse conjuntamente ambas variables parecería entonces que más que sumarse la presencia de una inhibe los efectos de la otra y por consiguiente, las ejecuciones de los sujetos en el grupo donde ambas variables

fueron manipuladas o en el grupo donde se manipularon las consecuencias diferenciales exclusivamente, se requirió de un mayor número de sesiones en la adquisición.

En consecuencia, las suposiciones planteadas al inicio de esta experimentación en cuanto a que un procedimiento en el que las consecuencias diferenciales y las respuestas diferenciales al EM deberían dar lugar a una más rápida emergencia de clases de estímulos equivalentes deben ser más estudiadas. Las aportaciones de este experimento deben considerarse básicamente en términos de la metodología con la que este tipo de problemas debe ser contemplada. Es probable que la forma de haber llevado a cabo el presente experimento haya provocado que los efectos de las variables manipuladas no pudieron haber sido observados de la manera más adecuada. Esto implicó un problema para elegir un análisis estadístico adecuado para observar los efectos. En su lugar, si la presente investigación hubiera estado constituida por tres experimentos en lugar de uno, observando los efectos de las variables por separado (consecuencias diferenciales vs. consecuencias iguales, respuestas diferenciales al EM vs. Respuestas iguales al EM y respuestas diferenciales al EM + consecuencias diferenciales vs respuestas iguales al EM + consecuencias iguales), es probable que el análisis estadístico llevado a cabo hubiera tenido un mayor poder y los efectos hubieran sido más claros. Sin embargo, por otro lado, el hecho de haber manipulado las variables tal y como se hizo en el presente experimento aportó datos que pueden resultar interesantes en la literatura al respecto y que no han sido contemplados de esta manera con anterioridad. Finalmente, tal y como Sidman (2000) afirma, debe realizarse una mayor experimentación con contingencias específicas de reforzadores y respuestas.

Lo que sí es evidente, es que dado que no se observó una interacción entre las variables manipuladas, es claro que los efectos de la imposición del requisito de respuestas diferenciales a

los EM no son igualmente favorables en la adquisición de las clases de estímulo equivalentes que el empleo de consecuencias diferenciales, tal y como se supuso al inicio de la presente investigación; mas sí fue favorable en su emergencia.

Por último, son varias las sugerencias que pueden hacerse a partir de la presente investigación:

- 1) Llevar a cabo una mayor investigación a este respecto para determinar la relación de variables como las aquí manipuladas y el desarrollo lingüístico de los sujetos.
- 2) El ampliar la muestra permitiría dar un mayor poder a los análisis estadísticos practicados y por tanto, esclarecer los efectos de las variables manipuladas.
- 3) El ampliar el número de relaciones sometidas a prueba, esto es, dado que las respuestas definidas y los reforzadores son cada uno un elemento mas en la clase de estímulos equivalentes, si las consecuencias diferenciales son presentadas como EM durante las pruebas, es probable que aporten resultados interesantes y ayuden a esclarecer el papel que ejercen en la emergencia de clases de estímulo.

Finalmente, una última sugerencia sería el ampliar la investigación en este campo, en donde se manipulen los efectos de las consecuencias diferenciales y las respuestas diferenciales de manera aislada y contrastarlas posteriormente con esta investigación en la que ambas variables fueron manipuladas de manera conjunta. Además, sería interesante realizar una réplica del presente experimento con otro tipo de sujetos tales como adultos , adultos con pocas habilidades del lenguaje y niños menores con pocas habilidades lingüísticas lo cual puede aportar mayor información acerca de los efectos aquí encontrados y apoyar lo que en la presente investigación fue encontrado.

Referencias

- Carter, D.E., & Eckerman, D.A. (1975). Symbolic matching by pigeons: Rate of learning complex discriminations predicted from simple discriminations. Science, 187, 662-664.
- Carter, D.E. & Werner, T.J. (1978). Complex Learning and Information Processing by pigeons: A critical analysis. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 29, 565-601.
- Catania, C. A. (1998). Learning. New York, Prentice-Hall.
- Cerutti, D.T. & Rumbaugh, D.M. (1993). Stimulus relations in comparative primate perspective. The Psychological Record, 43, 811-821.
- Colwill, R.M. (1984). Disruption of short-term memory for reinforcement by ambient illumination. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 36b, 235-258.
- Constantine, B. & Sidman, M. (1985). The role of naming in delayed matching to sample. American Journal of Mental Deficiency, 79, 680-689.
- Cumming, W.W. & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching-to-sample and related problems. En D.I. Mostofsky (Ed.), Stimulus Generalization, (284-330).
- D'Amato, M. R., Salmon, D.P., Loukas, E. & Tomie, A. (1985). Symmetry and transitivity of conditional relations in monkeys (*Cebus apella*) and pigeons (*Columba livia*). Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 44, 35-47.
- DeLong, R. E. & Wasserman, E.A. (1981). Effects of differential reinforcement expectancies on successive matching-to-sample

- performance in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 7, 394-412.
- Devany, J. M., Hayes, S.C., & Nelson, R.O. (1986). Equivalence class formation in language-able and language-disabled children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46, 243-257.
- Dixon, M.H. & Spradlin, J. E. (1976). Establishing stimulus equivalence among retarded adolescents. *Journal of Experimental Child Psychology*, 21, 144-164.
- Dube, W. V. Rocco, F. J. & McIlvane, W.J. (1989). Delayed matching to sample with outcome-specific contingencies in mentally retarded humans. *The Psychological Record*, 39, 483-492.
- Dugdale N. y Lowe, C. F. (1990). Naming and stimulus equivalence.
- Eikeseth, S. & Smith, T. (1992). The development of functional and equivalence classes in high-functioning autistic children: The role of naming. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 123-133.
- García, J. & Koelling, R. A. (1966). Relation of cue to consequence in avoidance learning. *Psychonomic Science*, 4, 123-124.
- Goeters, S., Blakely, E. & Poling,, A. (1992). The differential outcomes effect. *The Psychological Record*, 42, 389-411.
- Grant, D.S. (1982). Prospective vs retrospective coding of samples of stimuli, response, and reinforcers in delayed matching-to-sample by pigeons. *Learning and Motivation*, 13, 265-280.
- Grant, D.S. (1991) Symmetrical and asymmetrical coding of food and no-food samples in delayed matching in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 17, 186-193.

- Grant, D. (1993). Coding Processes in Pigeons. En T. Zentall (Ed), *Animal Cognition* (pp. 217-236). Hillsdale, N. J. , Lawrence Erlbaum Associates.
- Green, G. (1990). Differences in development of visual and auditory-visual equivalence relations. *American Journal of Mental Retardation*, 95, 260-270.
- Hall, G. (1991). *Perceptual and Associative Learning*. (Oxford Psychology Series No. 18). New York, Oxford University Press.
- Hall, G. (2001). Perceptual Learning: Association and Differentiation. En R. R. Mowrer & S. B. Klein (Eds.) *Handbook of Contemporary Learning Theories*.(pp. 367-407). Mahwah, N. J, Lawrence Erlbaum Associates
- Hayes, L. J. (1992). Equivalence as process. En S. C. Hayes & L. J. Hayes (Eds.) *Understanding verbal relations*. (pp. 97-108).
- Hogan, D. E. & Zentall, T. (1977). Backward associative learning in the pigeon. *American Journal of Psychology*, 90, 3-15.
- Holmes, P. W. (1979). Transfer of matching performance in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31, 103-114.
- Horne, P. & Lowe, F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 185-241.
- Hull, C. L. (1943). *Principles of Behavior*, New York, Appleton Century Crofts.
- James, W. (1890). *Principles of Psychology*. New York, Holt.
- Jenkins, J. J. (1963). Mediated associations: Paradigms and situations. En C. N. Coffey & B. S. Musgrave (Eds.), *Verbal Behavior and learning: Problems and processes* (pp.210-245). New York, McGraw-Hill.

- Lashley, K.S. (1938). Conditional reactions in the rat. *Journal of Psychology*, 6, 311-324.
- Lashley, K. S. (1950). In search of the engram. *Proceedings from Social Experimental Biology*, 4, 454-482.
- Lazar, R.M., Davis-Lang, D. & Sánchez, L. (1984). The formation of visual stimulus equivalences in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 251-266.
- Lowenkron, B. (1984). Coding responses and the generalization of matching to sample in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42, 1-18.
- Lynch, D.C. & Green, G. (1991). Development and crossmodal transfer of contextual control of emergent stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 56, 139-154.
- MacCorquodale, K. & Meehl, P. E. (1948). On a distinction between hypothetical constructs and intervening variables. *Psychological Review*, 55, 95-107
- Mackintosh, N. J. (1974). *The Psychology of Animal Learning*. Londres, Academic Press.
- McIntire, K. D., Cleary, J., & Thompson, T. (1987). Conditional relations in monkeys: Reflexivity, Simetry and Transitivity. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 47, 279-285.
- Maki, P., Overmier, J. B., Delos, S. & Gutmann, A. (1995). Expectancies as Factors Influencing Conditional discrimination Performance of Children. *The Psychological Record*, 45, 45-71.
- Miller, N. E. (1941). The frustration aggression hypothesis. *Psychological Review*, 48, 337-342.

- Miller, N. E. (1948). Theory and experiment relating psychoanalytic displacement to stimulus-response generalization. *Journal of Abnormal Social Psychology*, 43, 155-178.
- Miller, N. E. (1948). Studies of fear as and acquirable drive: I. Fear as motivation and fear-reduction as reinforcement in the learning of new responses. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 89-101.
- Pavlov, I. (1927). *Conditioned reflexes*. Oxford, University Press.
- Peterson, G. & Trapold, M. (1980). Effects of Altering Outcome Expectancies on Pigeons' delayed Conditional Discrimination Performance. *Learning and Motivation*, 11, 267-288.
- Reichmmuth, C. J. (1997). *Functional classes and equivalence relations in California sea lions*. Tesis de maestría no publicada. Universidad de California Santa Cruz.
- Saunders, K. J., Saunders, R. R., Williams, D. C., & Spradlin, J. E. (1993). An interaction of instruction and training design on stimulus class formation: Extending the analysis of equivalence. *The Psychological Record*, 43, 725-744.
- Sherburne, L. & Zentall, T. (1998). The differential outcomes effect in pigeons is not reduced by eliminating response-outcome associations: Support for a two process account.
- Schusterman, R. J., & Kastak, D. (1993). A California sea lion (*Zalophus californianus*) is capable of forming equivalence relations. *Psychological Record*, 43, 823-839.
- Sherburne, L. M., & Zentall, T. R. (1998). The differential outcomes effect is not reduced by eliminating response-outcome associations: Support for a two-process account. *Animal Learning and Behavior*, 26, 378-387.

- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research, 14*, 5-13.
- Sidman, M. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. En T. Thompson & M. D. Zeiler (Eds.) *Analysis and integration of behavioral units* (pp. 213-245).
- Sidman, M. (1994). *Equivalence Relations and Behavior: A Research Story*. Boston, MA, Authors Cooperative, Inc.
- Sidman, M. (2000). Equivalence Relations and the Reinforcement Contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 74*, 127-146.
- Sidman, M. & Cresson, O. (1973). Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalences in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency, 77*, 515-523.
- Sidman, M., Cresson, O., & Willson-Morris, M. (1974). Acquisition to matching to sample via mediated transfer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 22*, 261-273.
- Sidman, M., Kirk, B. & Willson-Morris, M. (1985). Six-member stimulus classes generated by conditional-discrimination procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 43*, 21-42.
- Sidman, M., Rauzin, R., Lazar, R., Cunningham, S., Tailby, W., & Carrigan, P. (1982). As each of symmetry in the conditional discriminations of rhesus monkeys, baboons, and children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*, 23-44.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*, 5-22.
- Skinner, B. F. (1931). The concept of reflex in description of behavior. *Journal of General Psychology, 5*, 427-458.

- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1950). Are theories of learning necessary? *Psychological Review*, 57, 193-216.
- Spradlin, J. E., Cotter, V. W. & Baxley, N. (1973). Establishing a conditional discrimination without direct training: A study of transfer with retarded adolescents. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 556-566
- Steirn, Jackson-Smith & Zentall, T. (1991). Mediational use of internal representations of food and no-food events by pigeons. *Learning and Motivation*, 22, 353-365.
- Stoddard, L.T. & McIlvane, (1986), Stimulus control research and developmentally disabled individuals. *Analysis and intervention in Developmental Disabilities*, 6, 155-178, 113-305.
- Stromer, R., & Osborne, J. G. (1982). Control of adolescents' matching-to-sample by positive and negative stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 329-348.
- Thorndike E. L. (1898). Animal Intelligence: An experimental study of the associative processes in animals. *Psychological Review, Monograph Supplement*, 2, (whole No.8).
- Thorndike, E. L. (1911). *Animal Intelligence*. New York, Mcmillan.
- Tinbergen, N. (1951). The study of instinct. Oxford, University Press.
- Trapold, M. (1970). Are expectancies based upon different positive reinforcing events discriminably different? *Learning and Motivation*, 1, 129-140.

- Trapold, M. A. & Overmier, J. B. (1972). The second learning processes in instrumental learning. En A. H. Black & W. F. Prokasy (Eds.) *Classical Conditioning II: Current research and theory* (pp. 427-452), New York: Appleton-Century-Crofts.
- Urcuioli, P. J. (1996). Acquired equivalences and mediated generalization in pigeons' matching to sample. En T. R. Zentall & P.M. Smeets (Eds.) *Stimulus class formation in humans and animals*. (pp.55-70)
- Urcuioli, P. J. & Zentall, T. (1986). Retrospective memory in pigeons' delayed matching-to-sample. *Journal of the Experimental Psychology: Animal Processes*, 12, 69-77.
- Wagner, A. R. (1981). SOP: A model of automatic memory processing in animal behavior. En N. E. Spear & R. R. Miller (Eds.) *Information Processing in Animals: Memory mechanisms*, Hillsdale, N. J., L.E.A.
- Ward-Robinson J. & Hall, G. (1999). The Role of Mediated Conditioning in Acquired Equivalence. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 52B (4), 335-350
- Weaver, J., Dorrance, B. & Zentall, T. (1999). Present/absent sample matching in pigeons: Is comparison choice controlled by the sample stimulus or by differential sample responding?. *Animal Learning and Behavior*, 27, 288-294.
- Wulfert, E., Greenway, M., & Dougher, D. (1994). Third order equivalence classes. *The Psychological Record*, 44, 411-439.
- Yerkes, R. M. (1928). The mind of a gorilla: Part III. Memory. *Comparative Psychology Monographs*, 5, (2, Serial No.24). (19).
- Zentall, T. (1998). Symbolic Representation in animals: Emergent stimulus relations in conditional discrimination learning. *Animal Learning and Behavior*, 26 (4), 363-377.

- Zentall, T. & Hogan, D. E. (1978). Same-different concept learning in pigeon: The effects of negative instances and prior adaptation to the transfer stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30, 177-186.
- Zentall, T. & Sherburne, L. (1994). The role of differential sample responding in the differential outcomes effect involving delayed matching by pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 20, 390-401.
- Zentall, T., Sherburne, L. & Steirn, J. (1993). Common Coding and Stimulus Class Formation in Pigeons. En T. Zentall (Ed) , *Animal Cognition* (pp. 217-236). Hillsdale, N. J. , Lawrence Erlbaum Associates.
- Zentall, T. & Smeets, P. M. (1996). *Stimulus Class Formation in Humans and Animals*. Netherlands, Elsevier Science.
- Zentall, T. R., Urcuioli, P. J., Jagielo, J. A. & Jackson-Smith, P. (1989) Interaction of sample dimension and sample-comparison mapping on pigeons' performance of delayed conditional discriminations. *Animal Learning and Behavior*, 17, 172-178.