



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Psicología

**LOS EFECTOS DE LA DEMORA DE REFORZAMIENTO
SOBRE LA CONDUCTA DE ELECCION EN
NIÑOS DE EDAD ESCOLAR**

450
psi

T E S I S
que para obtener el título de
LICENCIATURA EN PSICOLOGIA
p r e s e n t a n
CHAVARRIA ESPINOZA JUAN AGUSTIN
MUNIVE VILLANUEVA MIGUEL ANGEL

México, D. F.

1983



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.

Z5053.08
UNAM.12
1983
ej. 2

M-20142

tps. 966a

Platico mucho con mis amigos
somos los únicos testigos de nuestras ideas
no sabemos nada y estamos equivocados;
pero tampoco nadie sabe mucho
y nadie puede decir nada
así que seguiremos discutiendo.

En realidad,
apenas comenzamos a hablar.

R. Vargas.

A mis padres:

Angela

Celia

Rubén

Agustín

Por el cariño y apoyo que siempre me han dado.

A mis hermanos:

Por todos los momentos felices que hemos pasado juntos.

Juan.

A Julieta

por su dulce amor.

Juan

A Malena

Por su amor y apoyo constante.

A Luis Borja M.

Por su silente interés en la formación
del hombre que soy.

A ti

Que sabes mejor que yo lo importante
que es trascender.

...toda esta visión (experiencia) irradia
la suavidad y serena tristeza propia de
tales sensaciones; pues toda ella es
contemplación y se tiene la percepción de que
la belleza y la sensualidad lo abarcan todo,
en perenne esplendor.

Miguel Angel

A Alma - Tania,
Por ser un insesante
amanecer.

Miguel Angel

Queremos agradecer

A Coyoacán por todo lo que significa.

A Florente López R., Jorge Martínez S., Lilia Kurc C. y Arturo Bouzas R. por la oportunidad y apoyo para realizar este trabajo.

A la Directora del Internado "Amanecer" Profesora Nora Ruth Pérez S. y a todos los niños por su apreciable participación.

A nuestro asesor el Dr. Alliston K. Reid, por su interés y valiosa orientación y sobre todo por brindarnos su amistad.

Al Ing. J. Fernando Delgado A. y al Lic. Gustavo Bacha M. por su paciente ayuda y asesoramiento técnico.

A Francisco Javier Buenaventura Cabrer y Ramos por ser nuestro amigo y principalmente por ser como es.

A Leonor Sánchez Q. por su inestimable colaboración.

A nuestros amigos Laura Rodríguez G., Fernando Morales G., Laura Alvarez, Concepción Morán y Angelita Herrera, por su compañía y desinteresada ayuda.

A todas aquellas personas que no mencionamos pero que, saben lo importante que son para nosotros.

I N D I C E

<i>Introducción</i>	1
<i>Método</i>	19
<i>Resultados</i>	25
<i>Discusión</i>	31
<i>Bibliografía</i>	33
<i>Epílogo</i>	36

I N T R O D U C C I O N

Los organismos ante cualquier situación optan por una de las numerosas respuestas alternativas de que disponen. En este sentido la mayoría de la conducta es elección. Así cualquier condición en la que pueda variar la conducta es una situación de elección, aún la más sencilla en la cual el organismo puede o no responder.

Los experimentos concurrentes son la forma más usual de estudiar elección. En los procedimientos de elección existen dos o más alternativas de programas independientes de reforzamiento y el organismo constantemente elige entre responder a una u otra alternativa. Algunos parámetros de investigación utilizados en este tipo de procedimientos son la cantidad de reforzador, frecuencia de reforzamiento, alternativas programadas, cumplimiento del requisito de la respuesta, etc., de esta forma, la tasa relativa de respuesta o cantidad de tiempo que el sujeto -- asigna a cada alternativa durante una sesión experimental, es una medida de preferencia que se puede dar como una elección exclusiva para la alternativa preferida o como estrategia para responder en ambas alternativas.

En los procedimientos concurrentes de elección, generalmente se -- utilizan dos alternativas con programas independientes de reforzamiento, la aparición de una preferencia exclusiva o alguna estrategia depende -- del tipo de programa involucrado, ya sea de razón o intervalo. Catania (1963) y Herrnstein (1970) con programas de intervalo variable demostraron consistentemente, que la tasa relativa de una respuesta se incremen

ta a medida que aumenta su recompensa o cuando se decrementa la recompensa de la otra respuesta concurrente. Inversamente, la tasa relativa de una respuesta disminuye cuando se incrementa la recompensa de otras respuestas disponibles.

La evidencia acumulada indica que cada forma separada de conducta es controlada por todas las recompensas que operan en un momento dado. Esto puede sintetizarse en una sencilla afirmación: "Cualquier forma da da de conducta, C_1 , varía directamente con su propia recompensa, R_1 , e inversamente con el total de recompensas que actúan sobre el organismo en un momento dado."

Obviamente esto implica que cada respuesta se encuentra bajo la influencia de todas las recompensas que impactan al organismo; pero existen otras implicaciones menos obvias.

La fuerza de la respuesta no depende simplemente de su propia recompensa sino que es proporcional a su recompensa relativa -su propia recompensa dividida entre el total de recompensas disponibles- a lo -- que nos referimos como el contexto de recompensa.

La recompensa relativa puede variar de 0 a 1.0 y la fuerza de respuesta covaría de 0 hasta el valor de la máxima tasa posible. Esto significa que una respuesta alcanza su fuerza máxima cuando su fuerza relativa es de 1.0 o en otras palabras, cuando la respuesta no tenga reforzadores competidores. Esta relatividad explica porque es tan importante el contexto para comprender la elección.

Herrnstein (1961, 1970) propuso una explicación a los hallazgos -- donde los sujetos responden a ambas alternativas; estableció que los --

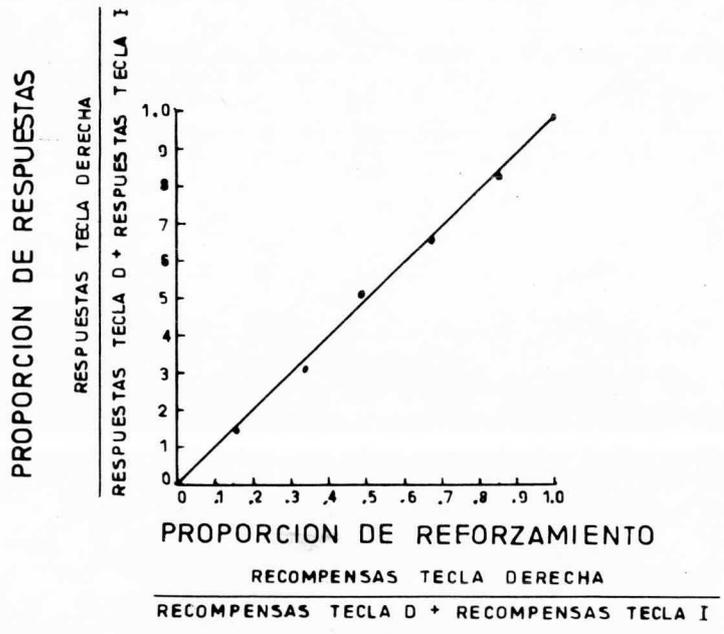
animales distribuyen sus respuestas en las alternativas, en función del número relativo de recompensa para las opciones disponibles. Esto se mantiene sin importar cuantas alternativas existan en la situación de elección. Por ejemplo, si un pichón se encuentra bajo un programa concurrente IV 1 minuto - IV 2 minutos, obtiene 30 reforzadores por hora como resultado de responder en la tecla izquierda y 60 reforzadores por hora en la tecla derecha; debido a esa disparidad las dos terceras partes del total de respuestas correspondientes a una sesión, se efectuarán sobre la tecla derecha y solamente un tercio de ellas sobre la tecla izquierda.

En la gráfica 1 puede verse como la proporción relativa de respuestas, en una de dos alternativas, iguala la proporción relativa de reforzamiento que ella obtiene. A medida que se incrementa la proporción relativa de recompensas, aumentan las respuestas; el número relativo de recompensas determina la tasa relativa de respuestas. La distribución de respuestas caen cerca de la diagonal, que es la igualdad perfecta entre la distribución de respuestas y recompensas. Esta relación empírica se conoce como Ley de Igualación.

La Ley de Igualación dice que la tasa relativa de respuestas iguala la tasa relativa de reforzadores, quedando expresada en la siguiente relación matemática:

$$\frac{C_1}{C_1 + C_2} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \quad 1$$

GRAFICA 1



GRAFICA 1. LOS PROGRAMAS CONCURRENTES IV PROPORCIONAN UNA DISTRIBUCION DE LOS PUNTOS DE ACUERDO A LA ECUACION 1 SOBRE LA DIAGONAL DE IGUALACION, QUE REPRESENTA LA PROPORCION ENTRE LAS FRECUENCIAS RELATIVAS (TOMADA DE HERRNSTEIN, 1970).

de donde C_1 es igual a las respuestas en la tecla derecha, C_2 a las respuestas en la tecla izquierda, R_1 a las recompensas producidas por la tecla derecha y R_2 a las producidas por la izquierda.

Cada miembro de la ecuación es una proporción simple, es decir, -- una razón. El miembro izquierdo de la ecuación es la razón de respuestas y el derecho es la de recompensas.

En caso de haber más de dos alternativas la ecuación se modifica quedando, por ejemplo, para tres de la siguiente manera:

$$\frac{C_1}{C_1 + C_2 + C_3} = \frac{R_1}{R_1 + R_2 + R_3} \quad 2$$

Como puede verse cambiaron los denominadores incluyendo a cada miembro una tercera opción.

En general, los denominadores son simplemente la suma de todas las respuestas y recompensas, no importa en que tantas actividades diferentes pueda involucrarse un sujeto, distribuye sus respuestas de manera que cada alternativa capta una fracción de respuestas proporcional al total de recompensas que el sujeto pueda obtener.

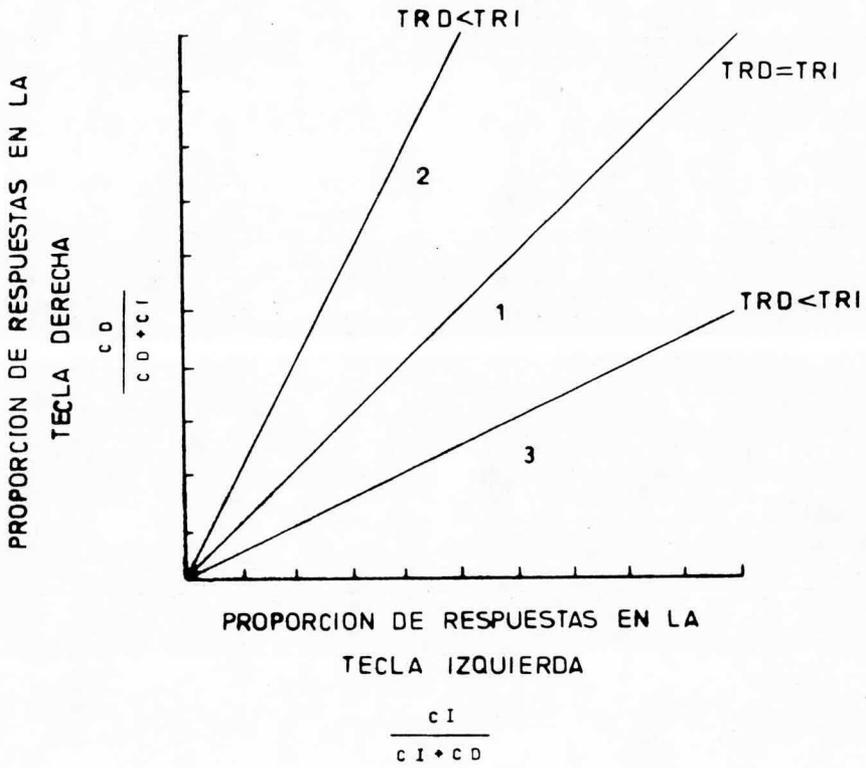
Así también cuando hay dos respuestas, cada una con tasa de reforzamiento diferente, la pendiente de igualación debe ser revisada.

En la gráfica 2 se muestran 3 diferentes pendientes de igualación. En el eje "y", están las respuestas a la tecla derecha y en el eje "x", las respuestas a la tecla izquierda, dependiendo de la tasa de reforzamiento para cada respuesta será la inclinación de la pendiente. Cuando

GRAFICA 2

TASA DE REFORZAMIENTO EN LA TECLA DERECHA (TRD)

TASA DE REFORZAMIENTO EN LA TECLA IZQUIERDA (TRI)



GRAFICA 2. PENDIENTES DE IGUALACION PARA DOS RESPUESTAS CON VARIAS TASAS DE REFORZAMIENTO.

la tasa de reforzamiento es igual para ambas alternativas el sujeto distribuirá sus respuestas como lo señala la pendiente de igualación 1. Si es mayor para alguna de las alternativas el sujeto distribuirá sus respuestas como lo señalan las pendientes de igualación 2 y 3.

Los sujetos expuestos a programas concurrentes IV, tienden a distribuir sus respuestas en todas las actividades posibles; puesto que estos programas establecen que deberá pasar un determinado tiempo antes que una respuesta sea reforzada, el simple paso del tiempo aumenta la probabilidad de que los sujetos obtengan la recompensa al responder en cualquier alternativa, igualando la frecuencia relativa de reforzamiento, cumpliendo así con la Ley de Igualación. Al medir la elección se emplean estos programas debido a que la tasa relativa de respuestas ofrece una medida continua de preferencia, encontrando cuál de las dos recompensas prefiere el sujeto y cuantas veces (la diagonal de igualación en la gráfica 2).

Utilizando programas concurrentes de razón los sujetos tienden a emitir todas sus respuestas sobre una sola alternativa; pues estos programas establecen que deberá emitirse un número determinado de respuestas antes de que una emisión sea reforzada. La cantidad de tiempo que tomen los sujetos para cumplir el requisito no es importante, por lo que mostrarán preferencia exclusiva por uno de los programas, cumpliendo también con la Ley de Igualación. Estos programas son útiles cuando interesa conocer cuál de las dos recompensas es preferida y no su cantidad de preferencia.

Hasta aquí hemos considerado parámetros tales como tasa de reforzamiento, cantidad de reforzamiento, etc., que influyen en la elección de

una situación operante de dos teclas. El parámetro de interés en este trabajo es la manipulación del tiempo entre la última respuesta y entrega de la recompensa, llamada demora de reforzamiento.

Si colocamos a un sujeto bajo un programa concurrente IV-IV con tasas iguales de reforzamiento y variamos la demora en la entrega del reforzador, haciendo que la demora en una alternativa sea más corta que la otra el sujeto elegirá obtener la recompensa más inmediata (Chung, 1965).

Existen varias aproximaciones abocadas a explicar estos hallazgos: Consideraremos las expuestas por Chung y Herrnstein (1967), Fantino (1981) y Rachlin (1981).

Chung y Herrnstein ampliaron la explicación de la Ley de Igualación a la demora de reforzamiento. En ella se establece que la tasa relativa de respuesta es directamente proporcional a la tasa relativa de reforzamiento (ver ecuación 1). La extensión a la demora de reforzamiento considera que los intervalos relativos de demora son inversamente proporcionales a la tasa relativa de respuestas; esto es, a mayor intervalo de demora, menor tasa relativa de respuestas. Expresándose esta relación en forma matemática de la siguiente manera:

$$\frac{C_D}{C_D + C_I} = \frac{1/t_D}{1/t_D + 1/t_I} \quad 3$$

en donde C_D y C_I representan el número de respuestas y t_D y t_I son los intervalos de demora de cada tecla. Chung y Herrnstein demostraron esta relación en un experimento de programas concurrentes IV-IV, con picho-

nes en el que un disco tenía una demora constante de 8 seg, mientras el otro tenía una demora que variaba de 1 a 30 segs. Los pichones respondieron con mayor frecuencia en el que tuviera la demora de reforzamiento más corta.

La curva en la gráfica 3 es una expresión cuantitativa del grado de preferencia para las demoras más cortas. La línea con pendiente de -1 dibujada a través de los puntos muestra que la frecuencia relativa de respuesta en una opción, es inversamente proporcional a su demora relativa de reforzamiento, lo cual significa que el grado de la preferencia es proporcional a qué tan inmediata es la recompensa.

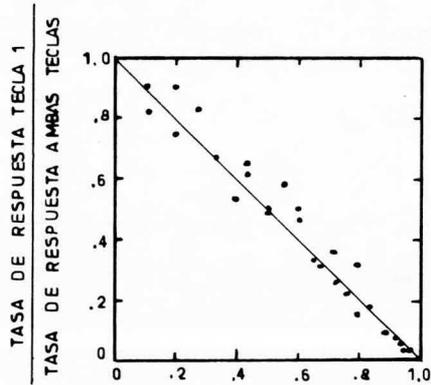
Así Chung y Herrnstein demostraron el efecto de la demora en la elección, pero su hallazgo se limita a programas concurrentes de intervalo variable.

Otra aproximación cuantitativa que da cuenta de los efectos de la demora en la elección es la Hipótesis de Reducción de la Demora. Fantino (1981) la desarrolló a través de toda una serie de experimentos sobre elección y reforzamiento condicionado con programas concurrentes en cadenados. Utilizó los programas concurrentes encadenados porque además de permitirle medir la cantidad de preferencia, determinaban porque los cambios en tiempo en el eslabón inicial afectan la elección. Empleó esos programas para ampliar la explicación de Chung y Herrnstein.

Cuando la Hipótesis de la Reducción de la Demora se aplica a procedimientos de elección, establece que el organismo elegirá la alternativa correlacionada con la demora más pequeña al reforzador primario y que la preferencia dependerá de la diferencia de la demora en las alternativas.

GRAFICA 3

FRECUENCIA RELATIVA DE RESPUESTAS



INTEVALO DE DEMORA RELATIVA

$$\frac{\text{DEMORA TECLA 1}}{\text{DEMORA TECLA 1} + \text{DEMORA TECLA 2}}$$

GRAFICA 3, LA PROPORCION DE LAS RESPUESTAS SOBRE LA TECLA 1, ES FUNCION DE LA DEMORA DE REFORZAMIENTO SOBRE ESA TECLA (GRAFICA TOMADA DE CHUNG, 1967).

Autor, S.M. (citado por Fantino, 1981) y Herrnstein (1964) emplearon programas concurrentes encadenados, con programas IV en los eslabones iniciales y programas RV y/o IV en los terminales, encontraron que los pichones igualaban sus proporciones de elección a las proporciones de reforzamiento disponible durante los dos eslabones terminales. Esta relación se describe mediante la siguiente ecuación (Fantino, 1981):

$$\frac{C_D}{C_D + C_I} = \frac{1/t_{2D}}{1/t_{2D} + 1/t_{2I}} \quad 4$$

donde C_D y C_I representan las tasas de respuesta durante el eslabón inicial sobre los discos derecho e izquierdo respectivamente, mientras que t_{2D} y t_{2I} especifican el tiempo promedio hasta el reforzamiento en los eslabones terminales ($1/t_{2I}$ y $1/t_{2D}$ son las tasas de reforzamiento en los eslabones terminales).

Esto es, la tasa relativa de respuesta (la tasa de respuesta en el eslabón inicial en una alternativa dividida entre la suma de las tasas en los dos discos), iguala la proximidad temporal relativa del reforzamiento (la tasa de reforzamiento en una alternativa entre la suma de las dos tasas de reforzamiento en los dos eslabones terminales).

En la ecuación 4 no se considera la amplitud de los eslabones iniciales ya que se suponen constantes y de igual magnitud. De acuerdo a la Hipótesis de Reducción de la Demora, la elección debería variar sistemáticamente con la duración de los eslabones iniciales. Fantino (1969) desarrolló una ecuación para medir esta variable:

$$\frac{C_D}{C_D + C_I} = \frac{T - t_{2D}}{(T - t_{2D}) + (T - t_{2I})} \quad 5$$

(cuando $t_{2D} < T$, $t_{2I} < T$).

= 1 (cuando $t_{2I} < T$, $t_{2D} > T$).

= 0 (cuando $t_{2I} > T$, $t_{2D} < T$).

donde el término nuevo T representa la demora promedio del reforzamiento primario a partir de la entrada a cualquier eslabón inicial, mientras que t_{2I} y t_{2D} son las duraciones promedio de los eslabones terminales izquierdo y derecho respectivamente. Así $(T - t_{2D})$ representa la reducción de demora correlacionada con el inicio de t_{2D} y $(T - t_{2I})$ representa la reducción de la demora correlacionada con el inicio t_{2I} .

Nótese que cuando se ingresa a cualquier eslabón terminal, hay un aumento en el promedio de tiempo de espera para el reforzamiento primario (para ambos $t_{2D} > T$ o $t_{2I} > T$), la ecuación 5 requiere que el sujeto emita todas sus respuestas de elección para la otra alternativa.

En otras palabras, específica cuando el sujeto deberá preferir una alternativa exclusivamente, en el caso en que ambas t_{2D} y t_{2I} sean más grandes que T es imposible.

La ecuación 5 como la ecuación 4 predice igualdad, pero la determina para cantidades diferentes y considera el contexto temporal en el que interviene la proximidad de la recompensa.

La ecuación 5 implica que la tasa relativa de respuestas en uno de los eslabones iniciales, iguala la reducción promedio de la demora al reforzador primario correspondiente al otro eslabón. Es decir, la elec-

ción del sujeto iguala la reducción de la demora de las consecuencias.

Así, Chung, Herrnstein, y Fantino a través de sus trabajos demostraron los efectos de la demora en la elección. Pero todavía queda la pregunta ¿por qué la demora afecta la conducta? Al parecer el valor que adquiere la demora depende del evento que antecede, es negativo cuando precede a un evento reforzante y positivo cuando es anterior a un evento aversivo. Es necesaria una regla cuantitativa que describa los efectos de la demora.

Para llenar este vacío Rachlin (1981) propone la Función de Descuento, tomada de la Economía, que proporciona una explicación de la demora de reforzamiento en la elección.

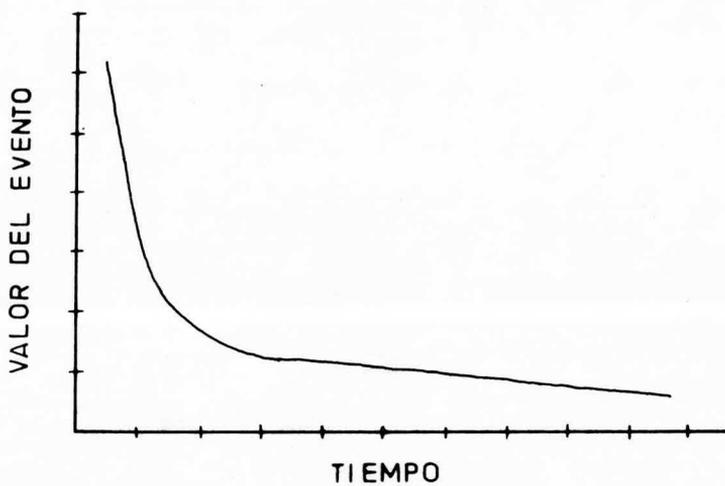
La Función de Descuento nos dice que el valor de los eventos en el futuro, es descontado en el presente, lo que significa que el valor de un evento disminuye con el paso del tiempo, posiblemente, como la exponencial que se muestra en la gráfica 4.

La Función de Descuento predice que en una situación concurrente de dos alternativas con recompensas de la misma magnitud, pero con tiempos de demora diferentes, el sujeto preferirá la recompensa con demora más corta.

Por otro lado, en situaciones concurrentes con recompensas de magnitud y tiempos de demora diferentes, la preferencia del sujeto dependerá de las funciones de descuento de las recompensas y el punto en el cual el sujeto elija. En este caso, el valor de las recompensas de acuerdo a las funciones de descuento también serán exponenciales (ver la gráfica 5).

En algún punto entre el inicio del ensayo y la entrega de la recom

GRAFICA 4



INTERVALO HASTA LA PRESENTACION DEL EVENTO.

GRAFICA 4. CON EL TRANSCURSO DEL TIEMPO EL VALOR DEL
EVENTO DISMINUYE.

pensa pequeña, las funciones de descuento de dos recompensas pueden cruzarse como lo muestra la gráfica 5. En el punto de cruce el sujeto debería ser indiferente entre las recompensas. Antes, la recompensa más grande debería ser preferida por el sujeto, pero una vez que a pasado la preferencia cambia hacia la recompensa más pequeña (Ainslie, 1975; y Rachlin y Green, 1972).

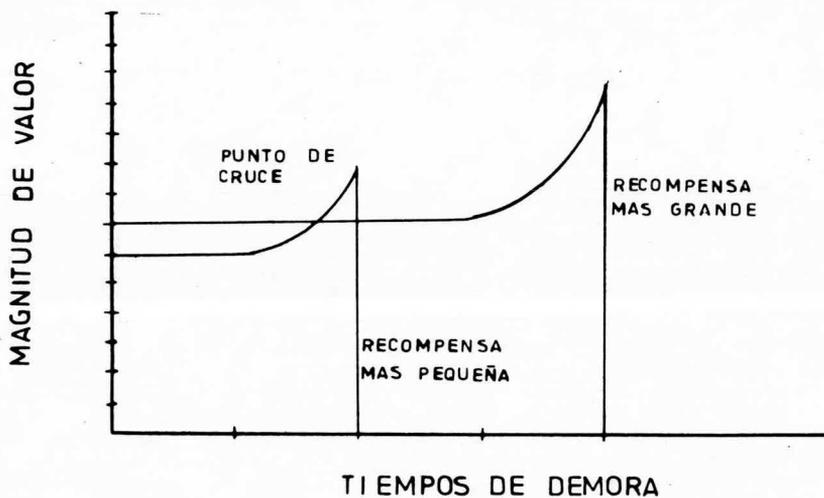
Por ejemplo, supongamos que un sujeto se va a dormir y programa "el reloj" para despertar a una hora determinada e ir a trabajar al día siguiente. En este momento, ir a trabajar tiene un valor mayor (recompensa más grande); se duerme, y entonces el dormirse (recompensa más pequeña) se convierte cada vez más atractiva en relación a ir a trabajar, y el sujeto cambia su preferencia de ir a trabajar por seguir durmiendo. La razón de este cambio en los valores, es que la recompensa mayor está más demorada, mientras que la menor es más inmediata.

En conclusión, Chung y Herrnstein, Fantino y Rachlin sugieren que los sujetos invariablemente prefieren la alternativa con la demora más corta, con recompensas de la misma magnitud, en una situación de elección.

Esta breve exposición describió algunos de los principales parámetros que afectan la elección, destacando la demora de reforzamiento. En el estudio de estos parámetros se utilizan principalmente pichones, en tanto que con humanos el trabajo ha sido mínimo en situaciones concurrentes, donde los sujetos constantemente puedan elegir entre responder a una u otra alternativa, a lo largo de varias sesiones experimentales.

El estudio de la demora de reforzamiento en la conducta humana es potencialmente más complejo que en las especies inferiores utilizadas -

GRAFICA 5



GRAFICA 5. FUNCIONES HIPOTETICAS DE DESCUENTO PARA LA LLEGADA DE UNA RECOMPENSA DE MAGNITUDES Y TIEMPOS DE DEMORA DIFERENTES.

en investigación. El problema que encuentran todos los autores que estudiaron la demora de reforzamiento con humanos, es qué valores culturales y otros procesos más complejos intervienen en dicho proceso.

El empleo de sujetos animales reduce este problema y permite manipulaciones más enérgicas que no pueden intentarse con humanos. En años recientes, un creciente número de investigadores han aplicado principios de experimentos con animales a problemas humanos de control de impulsos (Ainslie, 1975; Mischel y Ebbesen, 1970); interés que compartimos.

Puesto que en los ambientes naturales las contingencias de reforzamiento no son inmediatas, consideramos que la demora de reforzamiento nos permite crear condiciones más semejantes a las del medio ambiente. Así mismo, tomando en cuenta que la mayoría de experimentos de elección con humanos se trabaja con una ó dos sesiones de un ensayo, estimamos que más sesiones y ensayos proporcione resultados más sensibles.

El objetivo de este trabajo es investigar los efectos de la demora sobre la elección en niños. Se busca averiguar si ante una situación -- con dos alternativas, los niños prefieren la demora más corta cuando -- hay recompensas iguales.

Para comprobar cuál alternativa es preferida, se utilizó un programa concurrente RF40 - RF40 con diferentes intervalos de demora en las alternativas. Debido a que se carece de criterios para determinar los rangos de demora con humanos, escogimos arbitrariamente para una alternativa seis magnitudes distintas que fueron: 0, 10, 20, 30, 50 y 90 segundos, mientras que la otra permaneció constante en 10 segundos, formando así seis grupos. Para igualar la duración de los ensayos en ca-

da grupo, se utilizó un black-out al terminar el tiempo de acceso al re
forzador.

M E T O D O

Sujetos

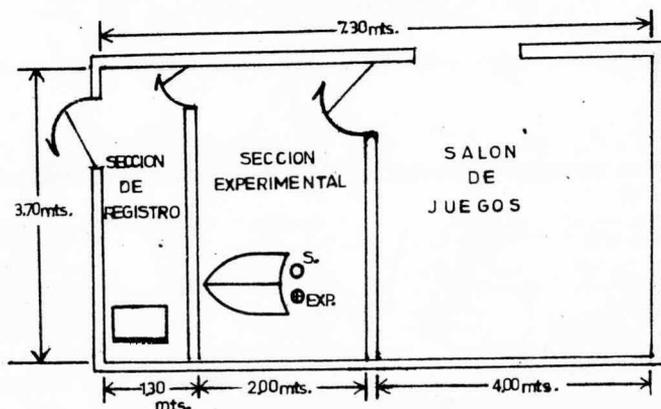
Los sujetos fueron 30 niños sin experiencia en este tipo de trabajo, todos varones, con edad entre 6 y 11 años, que cursan la instrucción primaria, atendidos en el Internado "Amanecer" y de diferente estrato socioeconómico.

Escenario experimental y equipo

El experimento fue realizado en una cámara de Gesell de la Maestría de Análisis Experimental de la Conducta, dividido en dos secciones (ver gráfica 6). En la sección experimental se encontraban dos mesas trapezoidales sobre las cuales estaban colocadas a) el operándum, b) el panel de control de juegos, c) un televisor, y dos bancos. Cada sujeto junto con un experimentador permanecieron ahí a lo largo de la sesión experimental. En la sección de registro estaba colocado un equipo automático de estado sólido, que registraba las respuestas del sujeto sobre el operándum, controlaba los tiempos de demora y daba el acceso al reforzador.

Anexo a la sección experimental estaba un salón de juegos donde cada grupo de niños esperaba su turno.

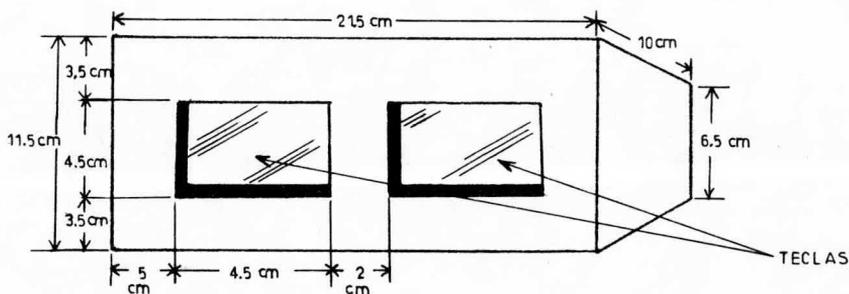
GRAFICA 6



A continuación se especifica el equipo experimental:

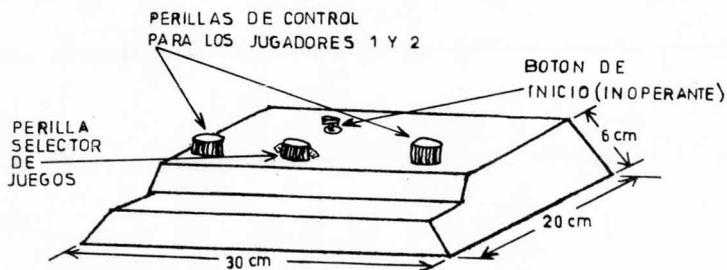
1. Dos mesas trapezoidales de 90x45x45 cm y 45 cm de altura.
2. Una caja de madera que contenía dos operandas, teclas de acrílico que podían iluminarse de rojo o de verde (ver gráfica 7). La presión necesaria para accionar el circuito de las teclas fue de 63 gramos. El registro de las respuestas del sujeto se llevó mediante el equipo automático de estado sólido.

GRAFICA 7



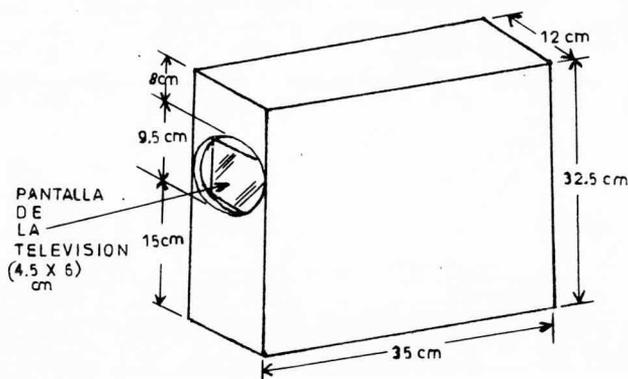
3. Un panel de control de juegos. Juego de Tele-pong marca GTE, Modelo 100 conectado al televisor (Gráfica 8).

GRAFICA 8



4. Un televisor marca Panasonic Modelo No. TR-300p colocado dentro de una caja de madera (Gráfica 9). Su funcionamiento fue controlado por el equipo automático de estado sólido.

GRAFICA 9



5. Un equipo automático de estado sólido Marca BRS/LVE.

Procedimiento

Originalmente había 30 niños, pero desertaron 4. Los 26 restantes fueron asignados al azar a seis grupos. En el grupo I (0-10) quedaron 5 niños; en el grupo II (10-10) 4; en el III (20-10) 4; en el IV (30-10) 5; en el V (50-10) 4 y en el VI (90-10) 4. En la primera sesión, el experimentador invitaba al pequeño a sentarse al lugar asignado y le repetía las siguientes instrucciones:

"A ver (nombre del niño) siéntate aquí, mira esta cajita blanca -- tiene dos teclas (las señalaba) cuando estén de color verde puedes presionar la que quieras, pero sólo una a la vez; cuando cambie a color rojo no puedes presionar ninguna de las dos teclas así como,

cuando estén apagadas. ¿Me entendiste? Házlo (se corría un ensayo). Ahora bien, mira aquí (le señalaba el panel de control de juegos) Este es un aparato para jugar tenis, squash ó hockey en el televisor, con esta perilla (le señalaba la perilla para seleccionar los juegos) puedes elegir el juego que desees; Estas otras dos perillas (le señalaba las perillas para manipular los jugadores) son los jugadores; y solamente puedes jugar cuando en el televisor aparezca la imagen (le señalaba la pantalla del televisor). ¿De acuerdo? Vamos a probar (corría un ensayo completo). Cuando yo te indique que terminó tu tiempo de juego, nos salimos."

Si el sujeto cometía algún error en el seguimiento de las instrucciones, se le repetían nuevamente.

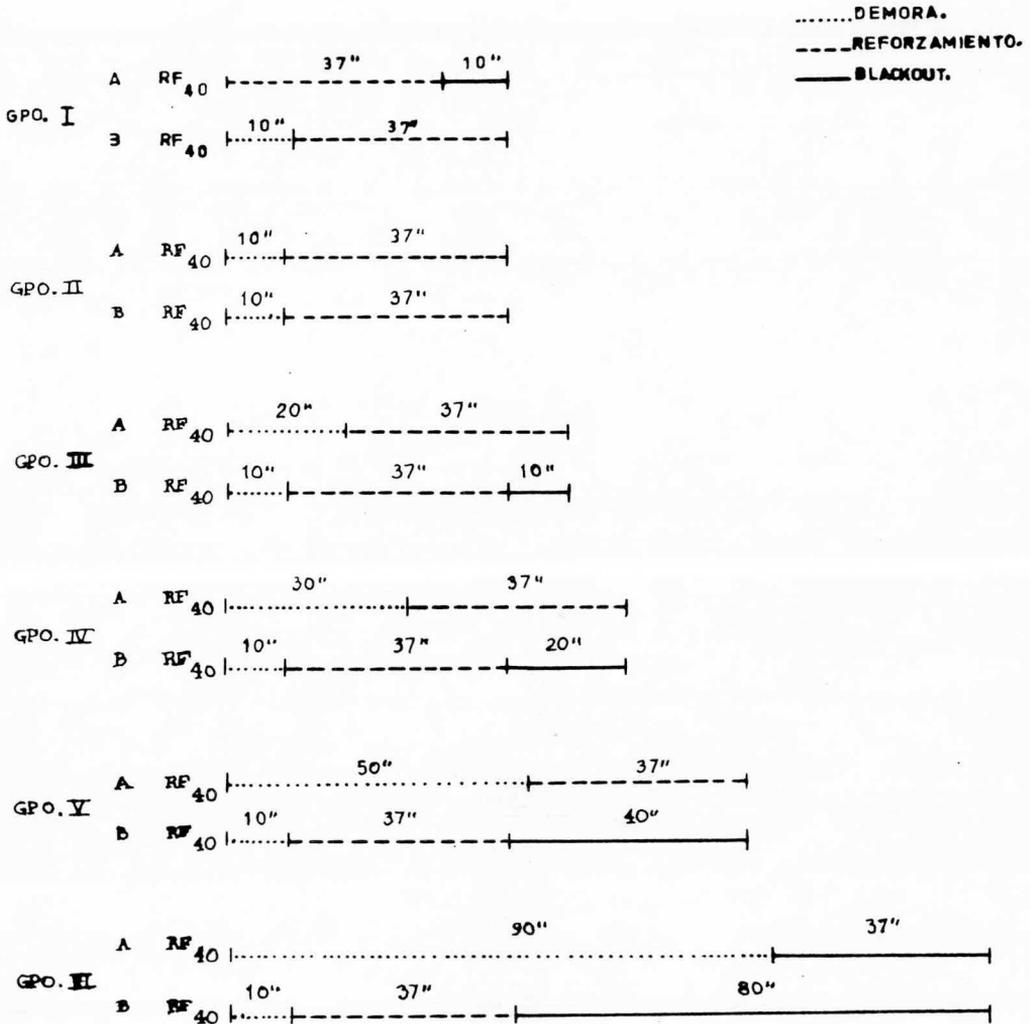
En el momento en que el sujeto operaba adecuadamente el operándum y el panel de control de juegos, se iniciaba la fase experimental. Durante las sesiones el experimentador participó como contrincante del sujeto en el juego que éste elegía.

Cada grupo respondió bajo un programa concurrente RF40 - RF40, con tiempo de acceso al reforzador constante y, tiempos de demora y blackout diferentes, como muestra la Gráfica 10.

El inicio del ensayo estaba señalado por la iluminación de color verde en las teclas, el sujeto se enfrentaba a las alternativas A y B - (programas independientes de reforzamiento). Cumplir la razón en la alternativa B, dió lugar a una demora de 10 segundos (señalada por la iluminación de las teclas de color rojo) en todos los grupos.

Cumplir la razón en la alternativa A, produjo una demora de 0, 10, 20, 30, 50, y 90 segundos dependiendo del grupo al que pertenecía el su

GRAFICA 10



GRAFICA 10. TIEMPOS DE ACCESO AL REFORZADOR, TIEMPOS DE DEMORA Y BLACKOUTS PARA CADA GRUPO.

jeto. Concluído el tiempo de demora en cualquier alternativa, el sujeto tuvo acceso al reforzador por 37 segundos (la televisión y el panel de control de juegos se ponían en funcionamiento). Al terminar el acceso - al reforzador hubo black-outs (señalados por el oscurecimiento de las - teclas) para igualar la duración de los ensayos y mantener también así constante la tasa de reforzamiento en la sesión experimental. Después - del acceso al reforzador ó del black-out, empezaba otro ensayo mediante la iluminación en verde de las dos teclas.

El experimento consistió de 8 sesiones experimentales de 20 ensayos cada una.

De antemano se determinó qué alternativa se controlaría por la tecla izquierda y cuál por la derecha, alternándose de sesión a sesión.

R E S U L T A D O S

Para evitar la contaminación en los datos por errores en el seguimiento de instrucciones, manejo del panel de control de juegos y la manipulación del operándum, de 8 sesiones experimentales que consistió -- el estudio, presentamos los porcentajes del total de respuestas de elección por sujeto, de las cuatro últimas sesiones.

La gráfica 11 muestra la distribución de elección, en el eje de -- las ordenadas está el porcentaje de respuestas en la tecla A (demoras - diferentes) y en el eje de las abcisas el porcentaje de respuestas en la tecla B (demora constante). Cabe recordar que al utilizar programas concurrentes de razón se obtiene preferencia exclusiva, por lo que en esta gráfica no habrá diagonales, sino tres puntos de igualación en función de la magnitud de las demoras para cada alternativa.

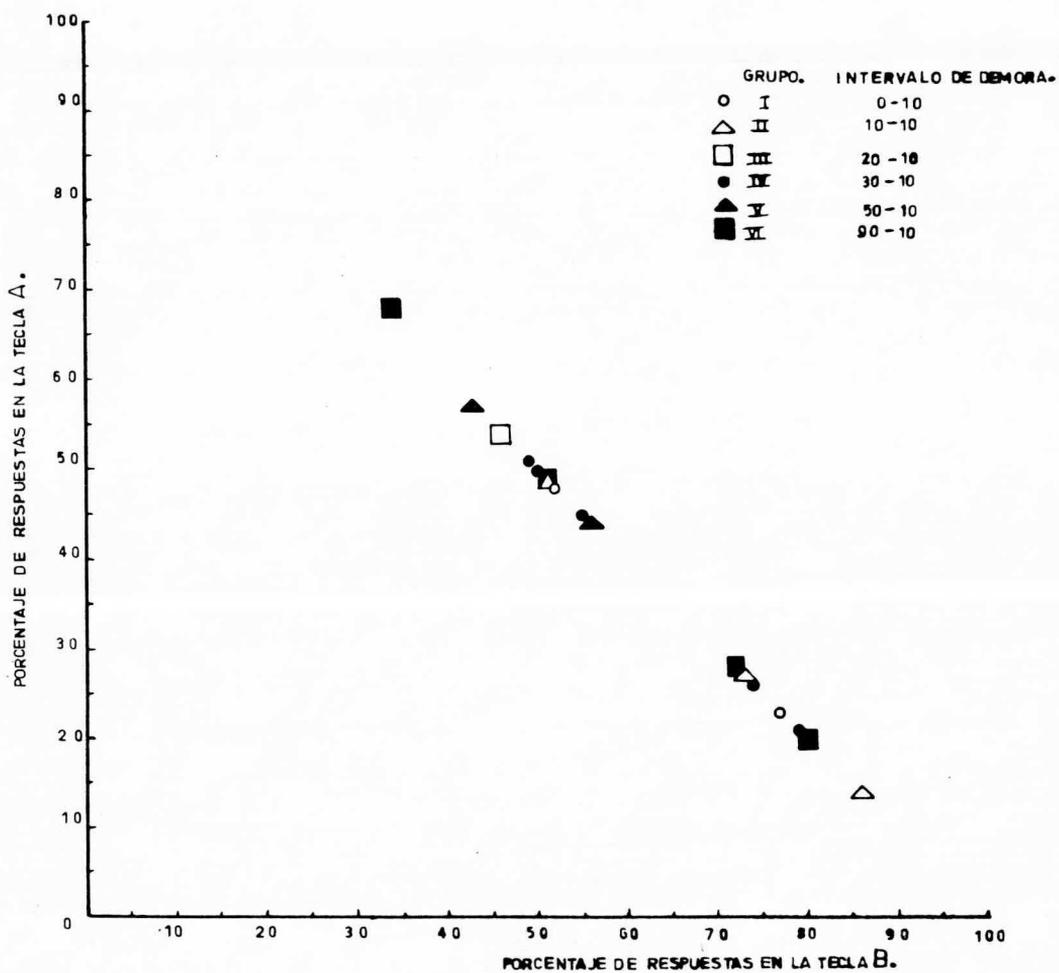
Para una mejor descripción de los resultados, antecede lo que debería obtenerse de acuerdo a las predicciones de igualación:

1. Los sujetos del grupo I que tenían la elección entre las alternativas una con entrega de reforzamiento inmediata (A) y la --- otra con 10 seg de demora en la entrega de reforzamiento (B), - deberían responder exclusivamente a la alternativa A.

Los datos obtenidos, señalan que no hubo ningún sujeto del grupo I con preferencia exclusiva por la alternativa A. Un sujeto respondió 50% para cada alternativa, otros dos cerca de este porcentaje y los dos res tantes entre el 70% y 80% de respuestas fueron en la alternativa B.

Para los sujetos en ese grupo la demora de reforzamiento no tuvo -

GRAFICA 11



GRAFICA 11. PORCENTAJE DE RESPUESTAS EN LA TECLA A (DEMORAS DIFERENTES) CONTRA PORCENTAJE DE RESPUESTAS EN LA TECLA B (DEMORA CONSTANTE).

ningún efecto sobre la elección.

2. En el grupo II, los sujetos tenían en ambas alternativas 10 seg de demora en la entrega de reforzamiento, debió haber un 50% de respuestas en cada una de las alternativas.

Lo que ocurrió fue que un sujeto respondió exactamente 50% en cada alternativa, otro muy cerca del 50% y dos respondieron en un alto porcentaje a la alternativa B. Los dos primeros sujetos muestran la igualación predicha, pero este resultado se debe a que respondieron solamente en una tecla, lo que demuestra que en realidad eran insensibles al programa.

3. En los cuatro grupos restantes, la demora en la alternativa A fue mayor que en B, por lo que las respuestas deberían ser exclusivamente para B.

En los grupos III, IV, V y VI, ningún sujeto mostró preferencia exclusiva por la alternativa B. La explicación de la ausencia exclusiva es que la mayoría de los sujetos respondieron en un alto porcentaje a una tecla (derecha o izquierda), sin que los programas hayan afectado a su elección.

Conviene señalar que en el extremo inferior de la Gráfica 11 se encuentran 8 sujetos de los grupos I, II, IV y VI, en la parte superior se encuentra un sólo sujeto del grupo VI. Su distribución en los extremos de la gráfica es al azar, sin existir ningún orden en su posición dependiente de los tiempos de demora. Pertenecientes a todos los grupos 17 sujetos responden entre el 60% de A y el 60% de B, ubicándose 7 de ellos exactamente en el 50% de ambos programas. Esto significa que to-

dos los sujetos solamente responden a una u otra tecla. Es evidente que la distribución de las respuestas de los sujetos en la Gráfica 11, no concuerda con las predicciones de igualdad, ya que los sujetos responden a una tecla sin importar las consecuencias de cada alternativa.

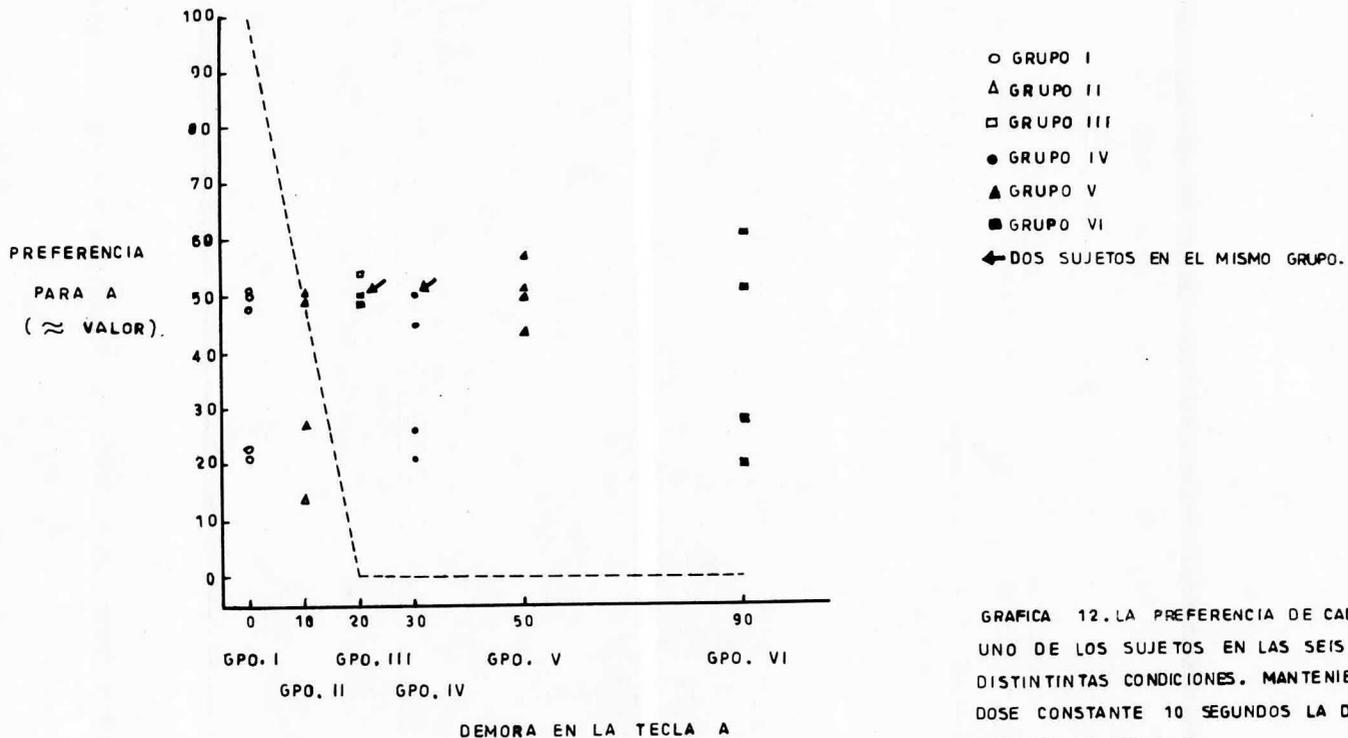
La Función de Descuento es otra forma de demostrar los efectos en la preferencia de la demora relativa, generalmente se utiliza la tasa de respuesta como medida del valor y se coloca en el eje vertical. Dado que carecemos de esa medida, utilizamos como aproximación el porcentaje de respuestas en la alternativa a la función resultante de esta medida deberá ser semejante a la de Descuento.

Considerando que el tiempo de demora de la alternativa B es constante en 10 segundos y los tiempos en la alternativa A son los que cambian en los diferentes grupos, la predicción sería que cuando la demora en A es igual a cero, los sujetos deberían mostrar preferencia exclusiva por esta alternativa (grupo I). Cuando las demoras en A y B son iguales (10seg) no debería existir preferencia por una alternativa (grupo II). Si la demora en A es mayor que en B, los sujetos deberían elegir exclusivamente la alternativa B. La línea punteada en la Gráfica 12 representa esas predicciones.

La Gráfica 12 muestra la preferencia de cada uno de los sujetos en las seis diferentes condiciones. Como se puede observar, sólo dos sujetos (grupo II) están sobre la línea punteada -los mismos que en la Gráfica 11 aparentemente muestran igualdad-, mientras que el resto de los sujetos están alejados.

Esto demuestra que no hubo cambios en la preferencia para la alter

GRAFICA 12



GRAFICA 12. LA PREFERENCIA DE CADA UNO DE LOS SUJETOS EN LAS SEIS - DISTINTAS CONDICIONES. MANTENIEN - DOSE CONSTANTE 10 SEGUNDOS LA DE - MORA EN LA TECLA B.

nativa A bajo las distintas condiciones; esto es, la demora en A no influyó en la elección. La distribución de los sujetos en la Gráfica 12 - fue por responder solamente en una de las teclas.

D I S C U S I O N

En resumen los datos aquí expuestos señalan que el tiempo de demora en la entrega del reforzador no afectó sensiblemente la elección de los sujetos, que mostraron preferencia por una de las teclas sin importar -- sus consecuencias. De acuerdo con Baum (1974), "BIAS" significa preferencia para una respuesta, independiente del programa. Las causas de ese tipo de preferencia en las respuestas rara vez se conoce.

En la presente investigación, para controlar la posible preferencia por la posición de las teclas (derecha-izquierda) se alternaron de se--sión a sesión. De esta manera, se separó la preferencia para un programa de la preferencia para una tecla. Así mismo, las dos teclas fueron del mismo color y producían acceso al mismo reforzador.

Los sujetos del grupo II tenían consecuencias iguales en cada una de las alternativas pero, dos de los cuatro sujetos mostraron preferencia por la tecla izquierda (ver resultados), por lo que la preferencia encontrada tuvo que ser causada por la posición de teclas ó alguna característica de su operación.

Es importante señalar que hubo mucha variabilidad entre los suje---tos, como lo presentan las Gráficas 11 y 12, la distribución de la con--ducta parece aleatoria sin importar el programa bajo el que se encontraban. Es factible que los sujetos en la situación respuesta-demora-recom--pensa-blackout, que ofrecía cada alternativa no discriminaban las funciones de la demora y el blackout, sino que aparentemente ambas tuvieron el efecto de retrasar la entrega de la recompensa; tal vez un número mayor

de sesiones hubiera producido una diferencia entre las alternativas.

En virtud de la preferencia mostrada por la posición de las teclas y la variabilidad entre los sujetos, los datos no permiten obtener más información y resulta imposible examinar las teorías de Chung-Herrnstein, Fantino y Rachlin.

Un aspecto importante que subyace a la investigación que se realiza con humanos es el sociocultural. Para evitar que otro tipo de recompensas afectara la conducta de elección se evitó darle a los niños dinero, dulces ó juguetes; pero al parecer la interacción de los niños con los experimentadores intrínsecamente fue recompensante y se mezcló con la situación experimental. La operación de recompensa en los humanos es diferente y resulta más difícil de estandarizar que con animales.

A pesar de los problemas mencionados, se puede continuar con esta línea de investigación, al respecto proponemos algunas consideraciones surgidas a raíz de este estudio:

- a) Tomar como dato base la tasa de respuesta,
- b) Tener un registro continuo de la sesión experimental para medir el tiempo de cambio de una alternativa a otra,
- c) Aumentar el número de sesiones experimentales,
- d) Utilizar programas concurrentes encadenados IV-IV y
- e) Contar con un panel en el que solamente controle y juegue el sujeto, e incluya una mayor variedad de opciones.

B I B L I O G R A F I A

- Ainslie, G. Spacious Reward: A behavioral theory of impulsiveness and control. Psychological Bulletin, 1975, 4, 463-495.
- Baum, W.M. & Rachlin, H.C. Choice as time allocation. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1969, 12, 861-874.
- Baum, W.M. Matching, undermatching and overmatching in studies of choice. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1979, 32, 269-281.
- Baum, W.M. On two types of deviation from the matching law: Bias and undermatching. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1974, 22, 231-242.
- Bernstein, D.J. & Ebbesen, E.J. Reinforcement and substitution in humans: A multiple-response analysis. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1978, 30, 243-253.
- Brown, R. & Herrnstein, R.J. Psychology, New York: Little, Brown and Company, 1975.
- Burkhard, B.; Rachlin, H. & Schrader, S. Reinforcement and punishment in a closed system. Learning and Motivation, 1978, 9, 392-410.
- Catania, A.C. Concurrent performances: Reinforcement interaction and response independence. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1963, 6, 253-263.
- Catania, A.C. Concurrent performance: A baseline for the study of reinforcement magnitude. Journal Experimental Analysis of Behavior, 1963, 6, 299-300
- De Villiers, P.A. Choice in concurrent schedules and a quantitative formulation of the law effect. In W.K. Honig & J.E.R. Staddon (Eds.), Handbook of operant behavior, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, Inc., 1977, 233-287.
- Chung, S.H. & Herrnstein, R.J. Choice and delay of reinforcement. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1967, 10, 67-71.
- Chung, S.H. Effects of delayed reinforcement in a concurrent situation, Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1965, 8, 439-444.
- Fantino, E. Contiguity, response strength, and delay-reduction hypothesis. In P. Harzem and M.H. Zeiler (Eds.). Predictability, correlation and contiguity. New York: John Willey and Sons, LTD, 1981.
- Fantino, E. Choice and rate of reinforcement. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1969, 12, 723-730.

- Fantino, E. Immediate reward followed by extinction vs. later reward without extinction. Psychonomic Science, 1966, 6, 723-730.
- Herbert, E.W. Two-key concurrent responding: Response-reinforcement dependencies and blackouts. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1970, 14, 61-70.
- Herrnstein, R.J. On the law of effect. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1970, 13, 243-266.
- Herrnstein, R.J. Secondary reinforcement and rate of primary reinforcement. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1964, 7, 27-36.
- Herrnstein, R.J. Relative and absolute strength of response as a function of frequency of reinforcement. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1961, 4, 267-272.
- Kagel, J.H.; Battalio, R.C.; Green, L. & Rachlin, H. Consumer demand -- theory applied to choice behavior of rats. In J.E.R. Staddon (Ed.). Limits to Action: The Allocation of Individual Behavior. New York: Academic Press, 1980, 237-267.
- Mazur, J.E. & Logue, A.W. Choice in a "self-control" paradigm: Effects of a fading procedure. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1978, 30, 11-17.
- Mischel, W. & Ebbsen, E.B. Attention in delay gratification. Journal of Personality and Social Psychology, 1970, 16, 329-337.
- Rachlin, H.; Battalio, J.; Kagel, J. & Green, L. Maximization theory in behavioral psychology. The Behavioral and Brain Sciences, 1981, 4, 371-417.
- Rachlin, H.; Kagel, J.R. & Battalio, R.C. Substitutability in time allocation. Psychological Review, 1980, 4, 355-374.
- Rachlin, H. Comportamiento y Aprendizaje. Barcelona, España: Omega, S.A.: 1977.
- Rachlin, H. Introduction to modern behaviorism. San Francisco: W.H. Freeman and Company, 1976.
- Rachlin, H. & Green, L. Commitment, choice and self-control. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1972, 17, 15-22.
- Rachlin, H. Economic and Behavioral Psychology. In J.E.R. Staddon (Ed.). Limits to Action: The Allocation of Individual Behavior. New York: Academic Press, 1980, 205-336.
- Rachlin, H.; Green, L.; Kagel, J.H. & Battalio, R.C. Economic demand -- theory and psychological studies of choice. In Bower, G. et. al. (Eds.), Psychology of Learning and Motivation, New York, Academic Press, 1970, 129-153.

- Rachlin, H. & Frankel, M. Choice rate of response and rate of gambling. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1969, 80, 444-449.
- Reynolds, G.S. On some determinants of choice in pigeons. Journal of -- the Experimental Analysis of Behavior, 1963, 6, 53-59.

E P I L O G O

. . . pues la realidad es siempre
mucho más inofensiva que la imaginación.

H. Hesse.