

01961
2



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE PSICOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ANALISIS EXPERIMENTAL DE LA CONDUCTA

**Programas Concurrentes: Un Estudio de las
Condiciones Limítrofes de la Relación de
Igualación.**

T E S I S

**MAESTRIA EN ANALISIS EXPERIMENTAL
DE LA CONDUCTA**

OLINDA FALCON SANGUINETTI

México, D.F.

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.

A la memoria de mi padre.

A mi hermano, Jesús Antonio.

A Emma, Luis Alejandro y María Fernanda,
por su inmensa comprensión.

A Florente y João Claudio.

AGRADECIMIENTOS

Tres instituciones de Venezuela hicieron posible la realización de mis estudios de Maestría en Análisis Experimental de la Conducta en la Universidad Nacional Autónoma de México: la Fundación "Gran Mariscal de Ayacucho" - otorgante de la beca; la Dirección de Educación Especial - del Ministerio de Educación, quien la patrocinó y la Universidad de Oriente a través del Departamento de Psicología quien me concedió el permiso necesario. Hago un reconocimiento especial al personal de la Fundación, en México, - particularmente a Francisco Rodríguez y Yolanda Ventura. - Igualmente debo destacar lo alentador que resultó el ambiente de trabajo del Laboratorio de A.E.C. en Coyoacán y la buena disposición que siempre mostraron los maestros, - los empleados y los compañeros de estudio.

Agradezco a los profesores Víctor Colotla, Víctor M. Alcaráz, Emilio Ribes y Raúl Valenzuela sus comentarios y sugerencias. A los dos primeros, también la revisión de los escritos iniciales y finales del trabajo.

Debo a João Claudio Todorov su determinante participación y sugerencias en el diseño de la investigación y a Florente López su constante asesoría en el desarrollo del experimento y en la elaboración y cuidado del manuscrito de la tesis.

Angela y Francisco Cabrer no solo fueron apoyo para

nuestro quehacer en el Laboratorio sino las personas con quienes establecimos una afectuosa amistad.

Agradezco a Fernando Delgado su eficiente asistencia técnica cada vez que el equipo de programación lo requirió. Marcela Rodríguez y Mónica Serrano realizaron el minucioso y excelente trabajo de dibujo de las figuras y de mecanografía.

Otros motivos para seguir admirando a mi marido fueron su actitud, estímulo y paciencia durante el período de estudio que compartimos.

O.F.S.

Coyoacán, México, D.F.
Agosto, 1979.

INDICE GENERAL

	PAGS.
PREFACIO	i
INTRODUCCION	1
METODO	
SUJETOS	28
APARATOS	28
PROCEDIMIENTO	29
RESULTADOS	37
DISCUSION	48
REFERENCIAS	94

INDICE DE TABLAS

PAGS.

TABLA 1 :	Valores de los programas concurrentes de intervalo variable, tasa programada de reforzamiento, número de cada condición experimental y su orden de aplicación a los sujetos. Redeterminación (+)	31
TABLA 2 :	Resumen de los datos crudos totalizados a partir de las cinco últimas sesiones para cada condición experimental	69
TABLA 3 :	Medias y desviaciones correspondientes a los datos de la Tabla 2. \bar{x} : Media. s: Desviaciones estándar	72
TABLA 4 :	Frecuencias de respuesta y reforzamiento, tiempo relativo, razones y logaritmos de las razones de reforzamiento, respuestas y tiempo respectivamente, estimadas para las cinco últimas sesiones de cada condición experimental	76
TABLA 5 :	Tasas locales y absolutas de reforzamiento y respuestas. Tasa global de cambio y tasa de cambio ante cada programa, para las cinco últimas sesiones de cada condición experimental	79

INDICE DE LAS FIGURAS

		PAGS.
Fig. 1 y la :	Razones de respuesta y de tiempo en función de la razón de reforzamiento	82
Fig. 2 :	Desviaciones de la línea de igualdad expresadas en razones de respuesta y de tiempo y reforzamiento graficadas en función de las razones de reforzamiento	85
Fig. 3 :	Desviaciones de las razones de las tasas locales de respuestas y de las tasas locales de reforzamiento obtenidas en los componentes de cada programa concurrente, en función de la razón de reforzamiento	87
Fig. 4 :	Tasas absolutas de respuestas ante la palanca izquierda y de recha, en función de la tasa absoluta de reforzamiento.	89
Fig. 5 y 5a. :	Tasa global de cambios, tasa de cambios desde la palanca izquierda y desde la derecha en función del logaritmo de la razón de reforzamiento expresadas en eventos por hora.	91

PREFACIO

Con los artículos de Skinner (1950), Ferster y Skinner (1957) y Findley (1958), se inicia dentro del Análisis Experimental la investigación de la conducta en situaciones de elección. Desde el estudio de Herrnstein (1961) hasta la fecha, el área se ha explorado intensamente habiéndose encontrado relaciones ordenadas entre parámetros de conducta y reforzamiento; la misma ha sido descrita por algunos autores (Herrnstein, 1961; Baum, 1974) como igualdad entre frecuencias y/o razones de respuesta y reforzamiento. Los logros obtenidos incluyen la cuantificación y sistematización de los datos, la identificación de algunas condiciones y/o variables importantes que intervienen en la relación antes mencionada y también formulaciones de carácter teórico. Todo esto a su vez ha permitido mostrar conexiones con problemas más generales de la Psicología.

En gran medida el presente experimento se acogió a los lineamientos sugeridos por Todorov (1978), según los cuales no se debe descuidar el estudio o la consideración de las condiciones bajo las cuales ocurre un fenómeno, por muy relevante que sea el desarrollo teórico alcanzado al respecto. Así pues, en este estudio sobre la conducta de elección en programas concurrentes de intervalo variable se exploraron diferentes frecuencias relativas de reforzamiento sin que se programara una demora sobre la respuesta

de cambio y en donde ésta fue topográficamente diferente -- de las operantes concurrentes. El propósito principal fue determinar si bajo dichas condiciones la conducta de ratas replicaría los resultados reportados con pichones y además, si mostraría igualdad de tasas locales de respuesta (Catania, 1966; Rachlin, 1973) y de tasas locales de reforzamiento (Killeen, 1972). Se estudió también si una respuesta de cambio, con topografía distinta de las que conducen a reforzamiento primario produciría efectos similares a -- los que se han obtenido con otros requisitos de cambio.

Los resultados fueron consistentes con los frecuente -- mente hallados en programas concurrentes de intervalo variable, en cuanto a que hubo subigualación de las razones de respuesta y tiempo a las de reforzamiento. Por otra parte, las tasas locales de respuesta y de reforzamiento fueron diferentes para cada alternativa, habiéndose observado que ambas fueron mayores en el componente que asignaba la frecuencia más alta de reforzamiento.

Dos aspectos de los datos fueron contrarios a los -- que usualmente se reportan: las razones de tiempo resultaron menos sensibles a los cambios en razones de reforzamiento, que las de respuestas y las tasas absolutas de respuesta ante cada componente mostraron una función creciente, cóncava hacia arriba y positivamente acelerada. Este -- último hallazgo se interpretó en base a la ecuación propuesta por Herrnstein (1970) para tasas absolutas, la cual predice una función lineal entre tasa de respuesta ante ca

da componente y la tasa de reforzamiento respectiva. Dado que en el presente experimento la tasa global de reforzamiento permaneció prácticamente constante, se asumió que el parámetro correspondiente a reforzamiento para conductas no especificadas (\underline{r}_0), debió haber variado, haciéndose menor en tanto aumentaba la tasa absoluta de reforzamiento para cada alternativa considerada.

Los hallazgos extienden la generalidad de la función de poder que relaciona medidas de conducta y reforzamiento, a condiciones no estudiadas con anterioridad y a sujetos que recién comienzan a utilizarse en este tipo de investigación. Los mismos sugieren una línea de trabajo que supondría explorar las características de las operantes de cambio y además la posibilidad de evaluar su participación en las expresiones cuantitativas propuestas por Herrnstein -- (1970) y Baum (1974).

INTRODUCCION

Skinner (1950), formuló una crítica a la teoría que para explicar un hecho dado, recurría a estadios pertenecientes a otros niveles de observación. Señalaba a manera de ejemplo, que la conducta de elección, es decir la que ocurre ante dos estímulos o alternativas, era concebida - por este tipo de teoría, como el resultado de alguna actividad preconductual, debido posiblemente, a que no podía considerarse como una respuesta o acto particular con propiedades específicas. Sugería Skinner, tratarla más bien, como un segmento mayor de conducta en relación a otras variables o acontecimientos. En síntesis, proponía un análisis de situaciones de elección, sin la necesidad del tipo de teoría que criticaba. El desarrollo posterior del análisis de estas situaciones de elección -programas concurrentes de reforzamiento- y el hallazgo de datos relevantes entre conducta y parámetros de reforzamiento, dió como resultado la organización sistemática de los mismos y aún más, el replanteamiento de algunos problemas generales de la Psicología, como por ejemplo, la ley del efecto (cf. Herrnstein, 1961; De Villiers y Herrnstein, 1976).

La situación de elección estándar consta básicamente de dos o más programas de reforzamiento, generalmente de intervalo variable, presentados de manera concurrente y en tal forma que el funcionamiento de uno no interfiera con la disponibilidad de reforzadores por parte del otro y con los detalles y variaciones que más adelante se describirán.

El primer estudio publicado dentro del área de elec - ción y programas concurrentes, luego de las observaciones y reportes de Skinner (1950) y las reseñas y posibilidades de tipo instrumental señaladas por Ferster y Skinner (1957), - es el de Findley (1958). Sigue a éste el de Herrnstein - (1961), que constituye el primer replanteamiento teórico - después de Skinner (1950), con respecto a situaciones de e - lección y ejecución en programas concurrentes, así mismo - fue el primer tratamiento cuantitativo entre frecuencias de respuesta y reforzamiento y en cuanto al uso de medidas re - lativas en el análisis de datos dentro del Análisis Experi - mental (Todorov, 1978). La relación hallada por Herrnstein (1961), entre medidas relativas de frecuencias de respuesta y reforzamiento en sus datos con programas concurrentes de - intervalo variable (conc. IV IV) se podría expresar de la - manera siguiente:

$$\frac{R_1}{R_1 + R_2} = \frac{r_1}{r_1 + r_2} \quad (1)$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

en donde R y r representan frecuencias absolutas de respuesta y reforzamiento respectivamente y los subíndices identifican los programas o alternativas de la situación de elección. Esta relación se ha observado a través de diferentes parámetros de conducta y de reforzamiento (Cf. Catania, 1966; De Villiers, 1977). Al considerar el asunto de "fuerza de la respuesta", Herrnstein (1961) intentó una solución que podría calificarse como fructífera a juzgar por la generalidad de datos que abarca, ya no sólo circunscritos al contexto de la metodología operante sino a otras áreas de la Psicología (véase De Villiers y Herrnstein, 1976).

Así por ejemplo, afirmar que la conducta es fortalecida, diría Herrnstein (1970), equivale a decir, que un segmento definido de conducta o alguna dimensión de ésta cambia, cuando cambia su fuerza. Lo que esto plantea es la necesidad de hallar una o varias dimensiones conductuales que muestren sensibilidad respecto a los cambios en los parámetros, por ejemplo, de reforzamiento. En esta época se contaba ya con algo: el contexto teórico-metodológico que define a esos parámetros, el análisis operante y los datos que indicaban la relación entre dichos parámetros. La expresión cuantitativa de su relación que era el problema subyacente, la aportó el mismo Herrnstein (1961) y que se expresa en la Ecuación (1). Obsérvese sin embargo, que en tanto

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

dicha ecuación muestra tales relaciones ordenadas, la misma predice una medida relativa de la alternativa que dispone - la mayor frecuencia de reforzamiento y no un valor absoluto en los términos que parecía requerir el concepto de fuerza-de la respuesta. Sin embargo un análisis más detallado de - la misma nos indica que si la frecuencia relativa de res - puesta está relacionada o controlada por la frecuencia rela - tiva de reforzamiento, también puede derivarse la tasa abso - luta; de hecho la Ecuación (1) puede escribirse también co - mo una razón de tasas. Esto es, razón de frecuencias de - respuesta o reforzamiento para cada alternativa respecto al tiempo total de la sesión, así:

$$\frac{R_1/t_T}{R_1/t_T + R_2/t_T} = \frac{r_1/t_T}{r_1/t_T + r_2/t_T} \quad (2)$$

donde \underline{R} y \underline{r} significan lo mismo que en la Ecuación (1) y t_T representa el tiempo (t) total (T). Algebraicamente (1) y (2) son equivalentes ya que t_T puede cancelarse para am - bos miembros y para todos los términos. En el experimento - original que dió lugar a estas cuantificaciones (Herrnstein 1961) se encontró una relación directamente proporcional en - tre tasa absoluta de respuesta ante cada programa y tasa ab - soluta de reforzamiento y daba lugar a la ecuación:

$$R = kr \quad (3)$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

en donde k es una constante arbitraria o libre. Después de este hallazgo la evidencia empírica no ha soportado una formulación de este tipo (p.e. Catania, 1963).

Otra formalización que se derivó de tal experimento - fue la siguiente:

$$R_1 = \frac{kr_1}{r_1 + r_2} \quad (4)$$

cuando la suma del denominador es constante, las Ecuaciones (3) y (4) serían equivalentes. Esta ecuación también, como muestra Herrnstein (1961), resulta inconveniente para una medida de conducta puesto que para una sola alternativa de respuesta y por lo tanto una sola de reforzamiento da lugar a:

$$R_1 = \frac{kr_1}{r_1} = k; \text{ esto es:}$$

$$R_1 = k \quad (5)$$

lo que resulta contrario también, a la evidencia empírica - (p.e. Catania y Reynolds, 1968); la ecuación indicaría que el responder sería insensible al parámetro de reforzamiento.

La introducción del supuesto de la conducta en cada momento, como enfrentada a un conjunto de alternativas (Herrnstein, 1961), permite concebir cada acción como el resulta-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

do de una elección; aunque en muchos casos no pueda identificarse el conjunto de alternativas o reforzadores de otras conductas. Herrnstein (1961; 1970), representa en la Ecuación (1) la idea de Skinner (1950), de plantear la elección en base a una cierta medida de conducta, e introduce la con sideración de la conducta como elección. Esta consideración puede extenderse a aquellas situaciones en las que sólo se mide una respuesta y se identifica su fuente de reforzamiento, pero es obvio que bajo estas condiciones también - ocurren otras conductas, que se supone están relacionadas o controladas por fuentes no identificadas de reforzamiento.

De esta manera la conducta identificada debe conside rarse con respecto al total de la conducta y así mismo, el re forzamiento identificado con respecto al contexto de re forzadores. En síntesis, la situación para cantidad de con ducta, tasa absoluta o situación para una sola respuesta - se le puede denominar indistintamente- debe reformularse de manera que incluya el carácter relativo de la fuente de re forzamiento, así:

$$R = \frac{kr}{r + r_0} \quad (6)$$

donde R representa la tasa absoluta de respuesta y r la fre cuencia o tasa de reforzamiento. k y r son parámetros li bres. k, la tasa asintótica de respuesta si no hubiesen -

otros reforzadores para respuestas distintas de \underline{R} , es decir cuando $r = (r + r_0)$. \underline{k} se expresa en las mismas unidades - de \underline{R} (p.e. respuestas por hora); \underline{r}_0 , el total de reforzadores adicionales a \underline{r} en la situación experimental se mide en los mismos términos que éste. La ecuación cubre los datos - en situaciones de programas de intervalo variable sencillos, como lo mostró el ajuste de los datos de Catania y Reynolds (1968). Su autor Herrnstein (1970; 1974), mostró además cómo esta ecuación mantiene formalmente su relación con la Ecuación (1) y la extensión de la misma a situaciones en donde existen otras alternativas de respuesta (p.e. Catania, - 1963). Formuló la interrelación entre las respuestas asociadas con un programa y las demás fuentes de reforzamiento en la situación así:

$$R_1 = \frac{k r_1}{r_1 + r_2 + r_0} \quad (7)$$

en donde \underline{R} , \underline{r} , \underline{k} y \underline{r}_0 significan lo mismo que en las ecuaciones anteriores y los subíndices 1 y 2 identifican los programas componentes. La ecuación es para tasas absolutas de respuesta y predice una relación directamente proporcional entre tasas absolutas de respuesta y reforzamiento cuando la tasa global de reforzamiento se mantiene constante, mientras que si varía la relación será curvilínea y muestra

rá efectos de contraste. Sólo cuando \underline{k} y \underline{r}_0 son iguales para ambas alternativas de una situación concurrente, se podrá derivar la fórmula para la relación entre frecuencias relativas de respuesta y reforzamiento (Ecuación 1):

$$\frac{R_1}{R_1 + R_2} = \frac{\frac{kr_1}{r_1 + r_2 + r_0}}{\frac{kr_1}{r_1 + r_2 + r_0} + \frac{kr_2}{r_2 + r_1 + r_0}} = \frac{r_1}{r_1 + r_2} \quad (8)$$

Herrnstein (1974), asume que el contexto de reforzamiento - (denominador de la Ecuación 7) para R_1 y R_2 es igual para dichas operantes, en tanto ambas sean iguales en topografía y esfuerzo.

La extensión de esta conceptualización de fuerza de la respuesta a otras áreas de la Psicología fue planteada por De Villiers y Herrnstein (1976), al examinar aproximadamente 40 experimentos que habían sido realizados durante los últimos 30 años y encontrar que las relaciones funcionales obtenidas entre diferentes parámetros de reforzamiento y distintas medidas de conducta, se ajustaban a la Ecuación (6). Para decirlo en sus términos, la fuerza de la respuesta aparenta ser proporcional a su reforzamiento relativo.

El mismo desarrollo que dió origen a la organización sistemática de los datos hallados en el estudio de la con -

ducta mantenida por programas concurrentes en formalizaciones cuantitativas, han desencadenado también un conjunto de planteamientos teóricos acerca de la conducta, que se vis - lumbra como una teoría más general en relación a ella e im - plica varios supuestos, algunos de los cuales mostró Todo - rov (1978); p.e. una concepción correlacional de la ley del efecto que plantea la interacción entre conducta y reforzamiento, no a niveles moleculares, discretos entre unidades de respuesta y reforzadores, sino a un nivel más molar, en el cual p.e. el concepto de contigüidad se considera como - una condición necesaria pero no con respecto a medidas discretas, sino más bien en relación al flujo de la conducta - que ocurre en la dimensión temporal (Baum, 1973).

En síntesis, el desarrollo tanto teórico como empírico del análisis de la conducta bajo programas concurrentes y - de la cuantificación de las principales variables implica - das en la situación (relación entre frecuencias relativas - de respuesta y reforzamiento, entre otras), ha permitido es - tablecer contacto con otras situaciones y con problemas tra - dicionales de la Psicología muy vinculadas al Análisis Expe - rimental, como son por ejemplo, la conducta de elección, - fuerza de la respuesta y la ley del efecto.

Mostramos estas extensiones, no sólo y no tanto para - situar el marco teórico del presente experimento, sino para

destacar que si bien se puede considerar importante el desarrollo teórico de un área, no se debe descuidar el estudio o la consideración de las condiciones bajo las cuales ocurre un fenómeno y que^{en} el área de programas concurrentes y de las cuantificaciones de las relaciones entre los diversos parámetros estudiados existen indicios de que dicha determinación requiere continuar la investigación de tales condiciones. Es en esta perspectiva que situamos el experimento que se reporta aquí.

El interés básico en el estudio de la conducta operante, como se ha dicho, está focalizado en la exploración de las variables que intervienen en la relación conducta ambiente; en la función que expresa esa relación y en la forma que dicha función asume. Tal como se esbozara antes, al respecto, la investigación en programas concurrentes, ha generado, no sólo gran cantidad de datos (Cf. Myers y Myers, 1977; De Villiers, 1977), sino también diversos planteamientos teóricos (p.e. Herrnstein, 1970, 1974; Killeen, 1972; Pliskoff, 1971; Rachlin, 1973; Baum, 1973) y ambos aspectos a su vez han dado pie a diversas polémicas. El rápido desarrollo de la investigación en el área y la aproximación hacia una integración de los resultados, ha permitido formular en un conjunto de expresiones cuantitativas, relativamente simples, las relaciones encontradas. Estas relaciones

nes parecen corresponderse bien con la formalización de Herrnstein (1961, 1970), conocida como "ley de igualdad" y con la expresión propuesta por Baum (1974), de la "ley generalizada de igualdad", que describen como se distribuye la conducta en situaciones de elección simultánea; los dos casos comparten supuestos similares acerca de la linealidad de la función que las dos expresiones representan. Es alrededor de este aspecto donde se centran algunas de las discusiones. Autores como por ejemplo Myers y Myers (1977), cuestionan el supuesto de que la función tenga una pendiente particular, (la que teóricamente asumen Herrnstein, 1970 y Baum, 1974 igual a 1.00) y muestran que la mayor parte de los datos empíricos no representan tal valor; sugiriendo a la vez, que ese bien pudiera ser sólo uno de los casos de una función más general, de distinta forma, que mostraría relaciones curvilíneas entre los parámetros de respuesta y reforzamiento.

Baum (1974), propuso a partir de ciertos datos experimentales (p.e. Staddon, 1968; y Baum y Rachlin, 1969) una ecuación algebraicamente equivalente a la Ecuación (1), la cual relaciona razones de respuestas y reforzamiento en vez de frecuencias relativas:

$$R_1 / R_2 = r_1 / r_2 \quad (9)$$

donde los términos significan lo mismo que en la Ecuación - (7).

Cuando los datos se desvian sistemáticamente a favor - de alguna de las alternativas (p.e. Baum y Rachlin, 1969; - Baum, 1974), la relación predicha por las Ecuaciones (1) y - (9), asume la forma siguiente:

$$R_1 / R_2 = k r_1 / r_2 \quad (10)$$

en donde \underline{k} representa el parámetro correspondiente a la intersección. Como Herrnstein, Baum asume un exponente de - 1.00 que correspondería a la pendiente. Transformando esta ecuación en logaritmos, los datos se ajustan a una recta - que especifica una función de la forma:

$$\log (R_1 / R_2) = 1.00 \log (r_1 / r_2) + \log k \quad (11)$$

en donde 1.00 es la pendiente y \log de \underline{k} la intersección de la recta.

La Ecuación (10) expresada en la forma general, se representa de la siguiente manera:

$$R_1 / R_2 = k (r_1 / r_2)^a \quad (12)$$

siendo \underline{k} el antilogaritmo estimado para dicho parámetro en la Ecuación (11). La equivalencia entre las Ecuaciones (9) y (12) se obtiene cuando \underline{k} y \underline{a} valen uno (1.00). \underline{k} expresa

ría una medida de desviaciones sistemáticas hacia uno de los programas, debidas a variables no controladas (cf. de Villiers, 1977) y a sería una medida de la sensibilidad de la razón de respuesta a cambios en la razón de reforzamiento (p.e. Lander e Irwin, 1968; Staddon, 1968; Trevett, Davison y Williams, 1972; Baum, 1974; Lobb y Davison, 1975; DeVilliers, 1977; Myers y Myers, 1977).

Paralelamente a las formulaciones acerca de la relación de igualdad entre frecuencias y/o razones de respuesta y reforzamiento se han desarrollado una serie de planteamientos apoyados por evidencia empírica (p.e. Catania, 1966 Brownstein y Pliskoff, 1969; Baum y Rachlin, 1969; Baum, 1973; 1976) a favor de una relación de igualdad entre frecuencias y/o razones de tiempo y reforzamiento. Baum y Rachlin (1969) exponen que la relación de igualdad entre el tiempo relativo asignado a cada alternativa de un programa concurrente y sus frecuencias relativas de reforzamiento puede expresarse así:

$$\frac{t_1}{t_1 + t_2} = \frac{r_1}{r_1 + r_2} \quad (13)$$

en donde t y r significan tiempo y reforzamiento respectivamente y los subíndices 1 y 2 los programas componentes.

Quando se dá una desviación sistemática hacia alguna de las alternativas, la relación predicha por la Ecuación -

(13), transformada en razones, asume la forma siguiente:

$$t_1 / t_2 = k r_1 / r_2 \quad (14)$$

en donde t_1 , r_1 , 1 y 2 significan lo mismo que en la Ecuación (13) y k representa la proporcionalidad de la desviación. Cuando $k = 1.00$, esta ecuación es equivalente a la (13).

Siguiendo el mismo razonamiento que en las Ecuaciones (11) y (12), la Ecuación (14) expresada en la forma general se representa de la manera siguiente:

$$t_1 / t_2 = k (r_1 / r_2)^a \quad (15)$$

en donde, k y a significan lo mismo que en la Ecuación (12).

Las ecuaciones anteriores que suponen una pendiente de valor uno llegarían a ser casos particulares de las ecuaciones (12) y (15), las cuales representan una función de poder que según De Villiers (1977), expresa la forma más general de aquellas relaciones. No obstante, existe controversia en cuanto a si la forma de la función es lineal o curvilinear. El primer caso significaría que el exponente de las ecuaciones valdría 1.00 (cf. Baum, 1974); mientras que en el segundo dicho exponente sería, según diversos autores (cf. Lobb y Davison, 1975; Myers y Myers, 1977) menor que 1.00. Este último ha sido el resultado mas frecuentemente reportado en los ex-

perimentos posteriores al de Herrnstein (1961).

Los hallazgos más notables han ocurrido en programas concurrentes de intervalo variable (De Villiers, 1977). Estos se elaboran mediante dos o más programas de intervalo variable simples que operan simultánea pero independientemente uno con respecto al otro. Esta independencia en la programación significa que la asignación de los reforzados de cada programa no está influida por el funcionamiento del o de los otros. Además, generalmente se utilizan dos procedimientos. En uno, cada programa se asocia a un operando diferente (Skinner, 1950; Ferster y Skinner, 1957). El sujeto puede en cualquier momento responder ante uno u otro programa indistintamente. En ello consiste la independencia y disponibilidad simultánea de acceso a ambos componentes desde el punto de vista formal.

En otro procedimiento (Findley, 1958), también con dos operandos, estos cumplen funciones diferentes. Un operando (principal) da acceso a un programa cada vez, en forma sucesiva, siempre y cuando se produzca una respuesta sobre un segundo operando (de cambio) que opera para cambiar el programa en curso.

Cada programa componente está señalado por un estímulo exteroceptivo diferente. Los componentes son independientes entre sí, en el sentido mencionado anteriormente.

Si un sujeto es expuesto a tales programas, en cual -
quiera de los procedimientos señalados, se produce en su -
conducta un patrón de cambios entre uno y otro programa, -
que puede alcanzar una alta frecuencia (Skinner, 1950; Find -
ley, 1958) dependiendo del valor de los programas en efecto.
En el caso en que se establece una consecuencia particular -
sobre estas respuestas de cambio, que permiten alternar de -
un programa a otro, p.e. demora sobre la respuesta de cam -
bio, (Findley, 1958; Sidman, 1958; Catania, 1966; Herrns -
tein, 1961); choque eléctrico o tiempo fuera (Todorov, - -
1971), la tasa o frecuencia de cambio entre los programas -
u operandos, disminuye.

Herrnstein, (1961), introdujo una demora de 1,5 segun -
dos cada vez que una respuesta sobre un operando seguía a -
una respuesta sobre el otro. Esto significaba que si para -
un programa dado se cumplía un intervalo y se hacía disponi -
ble un reforzador, éste no podía ser obtenido por la prime -
ra respuesta que ocurriese en el operando correspondiente, -
inmediatamente después de un cambio, sino por la primera -
respuesta que ocurriese después de la demora; de esta mane -
ra se especificó un intervalo mínimo del tiempo que debía -
transcurrir entre un cambio y una subsecuente respuesta re -
forzada. El procedimiento que a partir de este experimento
se conoce como COD (en inglés "Change over delay") se ha -

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

convertido en un recurso instrumental y condición necesaria para obtener aproximadamente las relaciones ordenadas que describen las Ecuaciones (1) y (12), (p.e. Herrns -- tein, 1961; Catania, 1963; Silberberg y Fantino, 1970; -- Baum, 1972; Trevett, Davison y Williams, 1972 y Norman y Mac Sweeney, 1978). Otros parametros de conducta y de reforzamiento parecen seguir una función semejante a la mencionada anteriormente, uno de ellos es el tiempo ocupado en responder ante cada componente: se ha encontrado orden entre la frecuencia relativa de reforzamiento y tiempo relativo respondiendo ante un componente dado de un programa concurrente de intervalo variable, por ejemplo, Catania (1963); Stubbs y Pliskoff (1969); Silberberg y Fantino (1970) y/o tiempo asignado a un componente de tiempo variable (conc. TV - TV) por ejemplo, Brownstein y Pliskoff (1968); Baum y Rachlin (1969).

De la evidencia empírica recopilada en torno a la ejecución concurrente en programas de intervalo variable pueden inferirse algunas de las que parecen ser las condiciones generales necesarias bajo las cuales se han obtenido las relaciones ordenadas a las que aludimos en párrafos anteriores.

Demora sobre la respuesta de cambio (COD)

- 1.- Algunos autores (cf. Herrnstein, 1961, 1970; Shull



y Pliskoff, 1967; Brownstein y Pliskoff, 1968; Pliskoff, - 1971; De Villiers, 1977), advierten que para que se dé una función ordenada entre reforzamiento y respuesta debe existir un COD de duración mínima, aunque parecen requerirse diferentes valores de éste para cada sujeto y así mismo, aparentemente, diferentes duraciones de especie a especie, habiéndose observado, por ejemplo, que las ratas precisan valores mayores que los pichones (cf. Catania, 1966; Shull y Pliskoff, 1967; Baum, 1976). De Villiers (1977), basándose en datos de los experimentos de Shull y Pliskoff (1967), - Stubbs y Pliskoff (1969) y Allison y Lloyd (1971) sugieren que por encima de ese valor mínimo se mantendría la rela - ción de igualación, pero los datos no son definitivos en es te sentido.

2.- Señalan varios autores (Herrnstein, 1970; Catania, 1966; Pliskoff, 1971; De Villiers, 1977) que otro de los efectos del COD es separar y diferenciar entre las distintas condiciones de reforzamiento. Al separar los programas en tiempo, se reduce la superstición que se produce en programas concurrentes (Catania y Cutts, 1963) respecto al caso - en que no se establece una contingencia sobre la respuesta de cambio. Cuando se manipula el valor de las consecuen - cias sobre la respuesta de cambio, por ejemplo, el mismo - COD, choque eléctrico o tiempo fuera (Herrnstein, 1961; -

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Shull y Fliskoff, 1967; Todorov, 1971), conducen a una disminución de la alternancia entre los programas.

3.- De Villiers (1977), sugiere que el principal efecto de variar las tasas de reforzamiento en ausencia de COD, es sobre la respuesta de cambio y cuando se usa el COD, el efecto es sobre la tasa absoluta de respuesta, es decir, número de respuestas en cada alternativa respecto al tiempo total de la sesión. El mismo autor señala que la separación y diferenciación entre los programas se puede lograr mediante varios métodos que reduzcan la tasa de cambio.

Balanceo de los programas.

De Villiers (1977), señala como una condición importante para obtener igualdad, el balanceo del orden de presentación de los programas; para ello se basa en el análisis de dos experimentos: En un caso (Trevett, et al. 1972), en el cual el estudio de los programas concurrentes de intervalo variable, fue posterior a una larga exposición a conc. IV-IF, resultó que de 4 sujetos, 3 de ellos mostraron marcada predisposición hacia la llave preferida durante el conc. IV-IF. El otro experimento analizado fue el de Silberberg y Fantino (1970), en éste los sujetos que mostraron mayor alejamiento de la línea de igualdad fueron expuestos sólo a tres frecuencias de reforzamiento y en cada caso la misma llave asignó la frecuencia más alta.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Operantes de igual topografía.

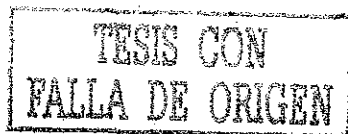
En los diversos experimentos tomados como evidencias - a favor de igualación y en los cuales se ha manipulado la - frecuencia relativa de reforzamiento, tanto las operantes - que conducen a éste, como la respuesta de cambio han sido - de topografía semejante (cf. De Villiers, 1977). La única - excepción a la fecha, es el experimento de Brownstein y - Pliakoff (1968), en el cual la respuesta de cambio fue pi - car una llave que alternaba la presentación de reforzadores de acuerdo a un conc. TV-TV. Sin embargo no hay una especi - ficación de las operantes concurrentes y sólo se medía el - tiempo que el sujeto pasaba ante cada programa.

Reforzadores de igual naturaleza.

De Villiers (1977) ha sugerido, como Brown y Herrns - tein (1975), que la relación de igualación podría no mante - nerse cuando los reforzadores de uno y otro programa fuesen cualitativamente diferentes. Así el experimento de Hollard y Davison (1971), por ejemplo, mostró igualación entre razo - nes de tiempo y reforzamiento usando estimulación intracra - neana y alimento como reforzadores, pero no así igualación - de respuestas.

Sujetos.

Han predominado los experimentos con pichones. Con ra



tas, usando conc. IV-IV y explorando frecuencias relativas de reforzamiento, sólo se han publicado tres experimentos:- Shull y Pliskoff (1967), en el cual puede considerarse que la frecuencia de reforzamiento se manipuló indirectamente - al incrementar los valores de COD; Baum (1976); y Norman y Mc Sweeney (1978) en el que se replicaron las condiciones comúnmente empleadas en la investigación con pichones, se utilizó COD y se exploró un rango amplio de frecuencias relativas de reforzamiento.

En síntesis, se destacan cuatro condiciones que han sido señaladas en la obtención de relaciones ordenadas igua-les o muy próximas a las que describen las Ecuaciones (1) y (12) y (15).

- Una demora sobre la respuesta de cambio (COD) de un tiempo dado.
- Reforzadores de igual naturaleza para uno y otro programa.
- Balanceo de los programas simples que conforman los dis-tintos concurrentes que cubren el rango de la variable: - frecuencia relativa de reforzamiento.
- Operantes de igual topografía: las que conducen a reforzamiento y las de cambio (De Villiers, 1977; Todorov, 1978).

De éstas, el COD y el balanceo de los valores de los - programas de reforzamiento entre las dos llaves, se tienen como condiciones necesarias de las relaciones expresadas en

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

las Ecuaciones (1), (12) y (15). Cuando alguna de ellas falta o al menos la duración del GOD es menor que el mínimo requerido, se encuentra una función más plana entre razones de respuesta y reforzamiento de lo que predice la Ecuación (12), es decir, un alejamiento mayor de los datos con respecto a la pendiente de la recta de valor 1.00 en dirección a indiferencia o falta de sensibilidad de razones de respuesta a cambios en razón de reforzamiento. De Villiers (1977) - al analizar los diferentes experimentos en los que se han hallado desviaciones sistemáticas de igualación argumenta que en la mayoría de ellos no se han satisfecho estas dos condiciones.

Puede observarse que entre las condiciones consideradas en la obtención de las relaciones descritas por las Ecuaciones (1) y (12) se incluyen algunos aspectos que no están expresamente considerados en tales ecuaciones. Todorov (1970, 1974, 1977) ha sugerido replantear el análisis de estas condiciones, considerando que existen cuatro operantes diferentes, definidas según las consecuencias asociadas con cada una: estímulos discriminativos y/o reforzadores. En particular reconsidera el papel de la respuesta de cambio, de los requisitos y consecuencias asociados con ésta y su ubicación dentro de las Ecuaciones (7) y (12). Al respecto identifica las operantes así:

R_1 = Responder ante el operando principal, bajo el programa 1.

R_2 = Responder ante el operando principal, bajo el programa 2.

R_{12} = Responder ante el operando de cambio alternando el programa 1 por el 2.

R_{21} = Responder ante el operando de cambio alternando el programa 2 por el 1.

Por otra parte Todorov (1977), argumenta que a pesar del conocimiento existente acerca de los efectos e interrelaciones entre dichas operantes, las cuantificaciones conocidas no contienen referencias específicas para el requisito o costo ni para las consecuencias de las operantes R_{12} y R_{21} . Así por ejemplo, la Ecuación (7) que se transcribe a continuación:

$$R_1 = \frac{kr_1}{r_1 + r_2 + r_0}$$

sólo se ha usado para las operantes R_1 y R_2 y no contiene ningún término para las consecuencias de las operantes de cambio (R_{12} y R_{21}). En su análisis asume que estarían representadas en r_0 . Si cada programa está señalado con un color diferente o la respuesta de cambio tiene como consecuencia cambiar la localización del estímulo discriminativo asociado con cada programa, la consecuencia de cambiar del-

programa 1 al 2 sería diferente a la de cambiar del programa 2 al 1; así, para la operante R_1 habría en el denominador de la Ecuación (7) un valor de r_0 diferente al correspondiente para R_2 . Recuérdese que la Ecuación (1) sólo se cumple cuando k y r_0 son iguales para cada componente y que el contexto de reforzamiento (denominador de la Ecuación 7) será igual para las operantes R_1 y R_2 si ambas son iguales en topografía y esfuerzo (Herrnstein, 1974). Se concluirá por tanto que si r_0 tiene valores diferentes para R_1 y R_2 la Ecuación (1) no se mantendrá.

La Ecuación (12): $R_1/R_2 = k (r_1/r_2)^a$; tampoco tiene referencia directa para la respuesta de cambio, el costo de la misma ni para sus consecuencias; no obstante, según Todorov (1978), la Ecuación (12) permite interpretar tales efectos a través del coeficiente k (sesgo o predisposición) y el exponente a (sensibilidad de las razones de respuesta a cambios en razones de reforzamiento). Así parece sugerirlo un reanálisis de dos experimentos (Catania, 1963; Todorov, 1971) realizado por ese autor, en los cuales fue posible comparar datos correspondientes a las razones de respuesta y reforzamiento bajo diferentes tasas de reforzamiento, cuando no se asignó consecuencia programada sobre la respuesta de cambio y cuando se estableció un requisito o costo para la misma (COD 2" en el primer experimento y choque -

eléctrico en el segundo). Utilizando la Ecuación (12) para la comparación entre las dos condiciones se encontró que en cada experimento los exponentes (a, pendiente) eran clara - mente diferentes para cada condición, por lo cual Todorov - concluye que los efectos de costo y consecuencias sobre la - respuesta de cambio podrían evaluarse a través de cambios - en este exponente.

En la mayor parte de la investigación de programas con - corrientes de intervalo variable, las cuatro operantes iden - tificadas por Todorov (1977) han sido de igual topografía. - Atendiendo a este y a los argumentos anteriores se puede su - poner que si se define a las operantes de cambio de manera - distinta a las operantes concurrentes, dicho cambio también - debería reflejarse en el exponente de la Ecuación (12). En - una investigación paralela a la presente (Acuña, 1979) - las operantes de cambio fueron diferentes a las operantes - concurrentes, pero el experimento no consideró la evalua - ción de tal parámetro, ya que sólo utilizó una sola razón - de reforzamiento.

El presente experimento estudió conducta de ratas en - programas concurrentes de intervalo variable, en ausencia - de COD y bajo un procedimiento en el cual la forma de la - respuesta de cambio difirió topográficamente de las operan - tes que conducían a reforzamiento primario. Se propuso de-

terminar si bajo estas condiciones los sujetos mostrarían relaciones entre parámetros de respuesta y reforzamiento - semejantes a las reportadas en pichones y si las tasas locales de reforzamiento (Killeen, 1972) y las de respuesta serían iguales, tal como lo han sugerido Catania (1966) y Rachlin (1973).

El único experimento anterior con ratas que estudió los dos últimos aspectos (Norman y Mc Sweeney, 1978) obtuvo datos poco consistentes de uno a otro sujeto, lo cual sugiere que podrían existir desviaciones sistemáticas al respecto. Un segundo propósito tuvo que ver con el siguiente argumento: la literatura reporta que cuando el costo o las consecuencias por cambiar de un programa a otro son muy bajas o no existen (Lobb y Davison, 1975; Myers y Myers, 1977) se produce una elevada frecuencia de alternación entre un operando y otro al margen del reforzamiento programado para ellos; esto determina valores pequeños del exponente de la Ecuación (12) y por tanto pendientes más planas en relación a las que se obtienen cuando existen tales requisitos (De Villiers, 1977). En este sentido el experimento se planteó si al hacer las operantes de cambio diferentes en topografía a las operantes concurrentes se producirían efectos semejantes a los obtenidos con otros requisitos de cambio. Valores altos del exponente (comprendidos entre 0.70 y 1.00, según se reporta) apoyarían la sugerencia de Todo--

rov (1977), comentada en párrafos anteriores.

METODO

Sujetos

Se utilizaron ocho ratas machos (3 Long Evans y 5 Wistar) suministradas por los Laboratorios de Investigaciones-Biomédicas, Bioterio de la Facultad de Psicología y el Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México; cada una de aproximadamente 120 días de edad para el inicio del estudio. Todos los animales eran experimentalmente ingenuos y fueron sometidos a períodos de privación de agua durante 23 horas diarias y al final de cada sesión tuvieron 25 minutos de acceso libre a ella. Permanentemente tuvieron alimento disponible en sus jaulas.

Aparatos

Se empleó una caja BRS Foringer modelo RG 004 con las siguientes características: 30 cm de largo, 24 cm de ancho y 24 cm de alto, con las paredes anterior y posterior de acero inoxidable y las laterales de plexiglas. La pared anterior tenía tres lámparas cubiertas con cristal antideslumbrante, un bebedero y dos aberturas a través de las cuales se presentaron las palancas que fueron del tipo retráctil (BRS/RRL 001). Una palanca se podía retraer mientras la otra se extendía simultáneamente cuando el sujeto operaba -

un tercer operando en forma de cadena de 14 cm de largo (includido el aro), que pendía del techo, colocada a 9.8 cm de la pared anterior y sobre la línea media que divide el techo de la cámara en dos partes iguales (a lo largo de la misma). La parte final de la cadena tenía un aro de 2 cm de diámetro exterior, el cual permitía que el sujeto la operase (halarla). Su distancia a la rejilla del piso fue de 10 cm. El piso tenía 14 barras cilíndricas de acero inoxidable, separadas una de otra, 1.5 cm aproximadamente. Hacía el centro de la pared anterior y 2 cm por encima del piso se encontraba el bebedero. En el extremo superior de la pared posterior, se encontraban dos lámparas de 6W DC cada una, que proporcionaron iluminación general a la caja durante la sesión.

Una caja aislante para atenuar ruidos del exterior, mediante una fuente de ruido blanco y sistema de ventilación, protegió la cámara experimental. Se utilizó un equipo de estado sólido para la programación y el registro de eventos.

Procedimiento.

Cada programa concurrente de intervalo variable se presentó de acuerdo a un procedimiento de tres operandos: palanca izquierda, palanca derecha y un operando de cambio (cadena). Al accionar la cadena se retraía una de -

las palancas, se apagaba la luz situada por encima de ella y simultáneamente se extendía la otra; la primera respuesta sobre la palanca extendida encendía la luz correspondiente. El operando de cambio sólo funcionaba después de una respuesta de cambio, a menos que hubiere ocurrido antes una respuesta sobre el operando extendido para el momento (Shull y Fliskoff, 1967).

Durante la primera sesión se moldeó la respuesta de ha lar cadena por el método de aproximaciones sucesivas; en es ta ocasión sólo estuvo presente la cadena. En la segunda sesión se entrenó a los sujetos, con los tres operandos en acción, bajo reforzamiento continuo. En la tercera sesión se comenzó el experimento propiamente dicho. Se usaron los pares de programas de intervalo variable que se especifican en la Tabla 1. Cada sujeto se sometió a todas las condiciones en las secuencias que se indican en la Tabla y man teniendo la primera y la última condición común para cada uno. La situación de B9 y B10 se explica posteriormente. Para algunos sujetos (C3; C4 y C6) hubo alternación simple de las condiciones experimentales, mientras que para otros (C1; C2 y C5) la alternación se produjo cada dos condiciones.

El diseño atendió a las siguientes consideraciones:

- Iniciar con valores idénticos de programa, porque es la -

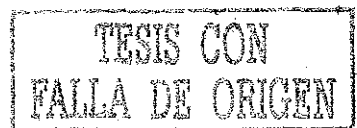


TABLA 1

Valores de los programas concurrentes de intervalo variable, tasa programada de reforzamiento, número de cada condición experimental y su orden de aplicación a los sujetos. Redeterminación: (+)

Valor de los conc. IV-IV pa ra cada alternativa y refor zamiento programado.				No. de la condición experimen.	Orden aplicación de las condiciones experimenta les para cada sujeto.									
IV izq. s ^r /h	IV dcha. s ^r /h				Sujetos									
IV izq. s ^r /h	IV dcha. s ^r /h				C1	C2	C5	C3	C4	C6	B9	B10		
120"	30	120"	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
240"	15	80"	45	2	2	2	2	2	2	2	5	5		
65"	55	720"	5	3	4	4	4	3	3	3	4	4		
720"	5	65"	55	4	3	3	3	4	4	4				
90"	40	180"	20	5	5	5	5	5	5	5				
Ext.	0	60"	60	6	6	6	6	6	6	6				
(+) 240"	15	80"	45	2	2	2	2							

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

forma frecuentemente empleada en los experimentos en los cuales ha ocurrido la relación de igualación (p.e. Herrnstein, 1961).

- El tipo de programa seleccionado (conc. IV-IV), también es el programa concurrente más utilizado en esta área de investigación y en los que se han obtenido los datos relevantes.
- De Villiers (1977), señala que dos condiciones requeridas para obtener igualación son el uso de COD y el balanceo de los programas en ambos componentes; esta última condición permite obviar efectos de variables no controladas y de orden.
- Extinción, para observar probables efectos de superextinción concurrente y para cubrir un rango mayor de la variable independiente. Los programas cubrieron las siguientes frecuencias relativas de reforzamiento programadas: 0.00; 0.08; 0.25; 0.50; 0.67 y 0.92.

En síntesis, se trataron de mantener las condiciones bajo las cuales se ha encontrado igualación, salvo las que planteo este experimento.

Los programas conc. IV - IV se dispusieron de manera que operasen simultáneamente pero en forma independiente en cuanto a la asignación de reforzadores se refiere. Cada programa consistió de 20 (veinte) intervalos y funcionaron de tal manera que ----

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

cuando se cumplía uno en cualquiera de los programas se detenía el programador y retenía el reforzador hasta que se diese la respuesta necesaria para entregarlo. El otro programa continuaba corriendo, salvo cuando también estuviese reteniendo un reforzador programado y no obtenido todavía. La distribución de los intervalos se hizo de acuerdo a las especificaciones de Catania y Reynolds (1968; p.381).

El reforzador consistió de una gota de agua de aproximadamente 0.20 cm^3 . De esta forma, el máximo posible en una sesión fue de 8.0 cm^3 , ya que se entregaban 40 (cuarenta) gotas. La administración del reforzador detenía por 10 segundos los sistemas de programación y registro y encendía la lámpara situada encima del bebedero.

Para operar cada manipulando (palancas y cadena) se requirió una presión de 20 gramos.

El componente en el cual cada sujeto comenzaba una sesión se determinó al azar. Salvo excepciones, las sesiones experimentales se efectuaron diariamente de lunes a domingo durante ocho meses.

El número total de sesiones por condición varió para cada sujeto y dependió de las exigencias del criterio de estabilidad. Cada sesión finalizaba una vez que el sujeto había obtenido 40 reforzadores.

El criterio de estabilidad para cambiar de una condi -

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ción experimental a otra, fue el empleado por Norman y Mc - Sweeney (1978, p.455) el cual se transcribe a continuación: "responder bajo cada programa concurrente se consideró estable, cuando las tasas globales de respuestas emitidas durante las últimas 5 sesiones caían dentro del rango de las tasas de respuestas de las sesiones anteriores", es decir, - que la tasa de respuesta más alta para una de las alternativas y la más baja para la otra, establecían los límites superior e inferior entre los cuales debían caer las tasas de las siguientes 5 sesiones. Se adoptó este criterio con la finalidad de permitir una comparación más directa entre los resultados de aquel experimento y los del presente estudio, ya que existe escaso material publicado en el contexto de programas concurrentes en el cual se utilicen ratas como sujetos.

Los datos se analizan en relación a las siguientes variables dependientes:

- Frecuencias relativas de respuestas:	$\frac{R_1}{R_1 + R_2}$;	$\frac{R_2}{R_1 + R_2}$
- Frecuencias relativas de reforzamiento:	$\frac{r_1}{r_1 + r_2}$;	$\frac{r_2}{r_1 + r_2}$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Tiempo relativo ante cada programa $\frac{t_1}{t_1 + t_2}$; $\frac{t_2}{t_1 + t_2}$

- Tasas locales de respuesta (R) y reforzamiento (r) ante cada programa: R_1/t_1 , R_2/t_2 ; r_1/t_1 , r_2/t_2

- Diferencias entre razones de tasas locales de respuesta y reforzamiento: $\frac{R_1/t_1}{R_2/t_2}$; $\frac{r_1/t_1}{r_2/t_2}$

- Tasa absoluta de respuesta y reforzamiento: R_1/t_T , R_2/t_T ; r_1/t_T , r_2/t_T

- Tasas relativas locales de respuesta: $\frac{R_1/t_1}{R_1/t_1 + R_2/t_2}$

- Razón de respuesta: R_1/R_2

- Razón de reforzamiento: r_1/r_2

- Razón de tiempo: t_1/t_2

- Desviaciones de razones de respuesta y tiempo $\frac{R_1/R_2}{r_1/r_2}$; $\frac{t_1/t_2}{r_1/r_2}$

- Tasa de cambios Camb./min

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Tasa de cambio ante
cada programa:

$$\frac{CO_1}{t_1} \quad ; \quad \frac{CO_2}{t_2}$$

- Tasa global de cam-
bio:

$$\frac{CO_T}{t_T}$$

RESULTADOS

Los datos graficados expresan la suma de las cinco últimas sesiones de cada condición experimental. En todos los cálculos, el numerador de las fracciones correspondió a los datos obtenidos en los programas asociados con la palanca izquierda. Las fórmulas utilizadas para los diferentes cálculos se muestran en las ordenadas de cada figura. En las gráficas que son resúmenes de datos para el grupo no se incluyeron los resultados de B9 y E10 dado que sólo fueron expuestos a tres de las condiciones experimentales. Estos sujetos fueron incluidos posteriormente a fin de identificar con mayor certeza posibles efectos del orden de dos secuencias de las condiciones experimentales (Tabla 1): la 1-2 para todos los sujetos y la correspondiente a C1; C2 y C5 en la cual la frecuencia más alta de reforzamiento alternó cada dos condiciones. Limitaciones de tiempo impidieron que los sujetos B9 y E10 hubiesen sido expuestos a todas las secuencias del experimento, por lo cual se redeterminó la condición 2 de la Tabla 1, para C1; C2 y C5 después de la última condición experimental de cada uno, a fin de comparar los resultados cuando tales valores de programa estuvieron precedidos solamente por la primera condición y cuando estuvieron al final de todas las condiciones experimenta

les. Cada vez que sea necesario se harán comentarios pertinentes bien en relación a los sujetos B9 y B10 o a la re-determinación de la condición conc. IV 240" - IV 80". Dado - que hubo tres secuencias diferentes de las condiciones expe-rimentales, es poco probable que algún resultado se hubiese debido a efectos de orden.

La Tabla 2 muestra los datos crudos para cada sujeto - durante todo el experimento. Se especifican en ella, el valor de los programas de intervalo variable (en segundos) para los diferentes programas concurrentes; el número total - de sesiones para cada condición experimental; los reforzadores obtenidos; número de respuestas en las palancas izquierda y derecha; tiempo (en segundos) que cada componente estu-vo en efecto y finalmente número de cambios de una palanca- a la otra. Entre estos se pueden encontrar diferencias que fluctúan entre 1 y 5 cambios de una palanca a la otra ya - que los datos corresponden a la suma de las cinco últimas - sesiones de cada condición. Todos los cálculos y gráficas- se derivaron de esta Tabla. En la Tabla 3 aparecen las me-dias (\bar{x}) y desviaciones estandar (s) correspondientes.

La Tabla 4 muestra las frecuencias relativas, las razones y los logaritmos de las razones de reforzamiento, de - las respuestas y del tiempo en la palanca izquierda para todos los sujetos; computados para las cinco últimas sesiones

de cada condición experimental. Los puntos graficados en - las Figuras 1; 1a.; 5 y 5a. se obtuvieron de esta Tabla.

Las Figuras 1 y 1a. contienen las razones de respues - tas (R_1/R_d ; círculos claros) y tiempo (t_i/t_d ; círculos os - curos) en función de las razones de reforzamiento (r_1/r_d). Nótese que las coordenadas son logarítmicas, lo cual trans - forma la función de poder representada en la Ecuación (12)- en una recta. La línea cortada indica la recta teórica de - igualación con pendiente 1.00 e intersección 1.00 (Ecuación 12; Baum 1974); la punteada es la recta ajustada de respues - tas y la continua la de tiempo. Ambos ajustes se hicieron - de acuerdo al método de los mínimos cuadrados; las ecuacio - nes para respuestas aparecen en la parte superior de cada - gráfica y las de tiempo en la inferior. El por ciento de - la varianza cubierto por la recta de las razones de respues - ta fue de 0.96; 0.92; 0.98; 1.00; 0.91 y 0.95; el de tiempo cubrió un rango mayor que aquella y osciló entre 0.98 y - 1.00. La última gráfica muestra los datos del grupo.

Para todos los sujetos las pendientes fueron menores - que 1.00, sin embargo, las de respuestas (0.77; 0.77; 0.65; 0.78; 0.88 y 0.66) alcanzaron valores superiores a las de - tiempo (0.64; 0.39; 0.46; 0.45; 0.59 y 0.52).

De seis sujetos, cuatro se desviaron ligeramente hacia el operando de la izquierda (valores de k positivos) y dos-

hacia el de la derecha (k negativa); tal fue el caso para respuestas (0.01; 0.33; 0.03; 0.14; -0.07; -0.10). Para tiempo todos los sujetos se desviaron hacia un mismo lado (0.07; 0.12; 0.02; 0.07; 0.08; 0.00). Obsérvese que en general, los valores correspondientes a las respuestas estuvieron por encima de los de tiempo.

En síntesis, los sujetos mostraron subigualación (desviaciones sistemáticas de las pendientes por debajo de 1.00 Baum, 1974) tanto de tiempo como de respuestas. Este resultado parece ser usual en ejecución concurrente (cf. Myers y Myers, 1977). Los valores positivos que asumió k para las razones de respuesta y tiempo fueron muy pequeños; no obstante, cabe señalar que los de tiempo fueron inferiores a los de respuestas y que el sesgo o predisposición mayor correspondió a C2 para razones de respuestas ($k=0.33$).

Aunque sólo se tienen tres puntos, las rectas de los sujetos B9 y B10 (Figura 1a.) tienen características semejantes a la de los demás sujetos para las pendientes de las razones de respuesta y de tiempo y valores de k igualmente pequeños, positivos en cuanto a respuestas y negativos en cuanto a tiempo. Véanse las pendientes de los valores de k en las gráficas.

La Figura 2 contiene las desviaciones de la línea de igualación de las razones de respuesta y reforzamiento

($R_1/R_d/r_1/r_d$; círculos claros) y de tiempo y reforzamiento- ($t_1/t_d/r_1/r_d$; círculos oscuros) en función de las razones - de reforzamiento. Si la razón de respuesta fuese igual a - la de reforzamiento la fracción valdría uno (1.00) e indica ría que si los sujetos hubiesen respondido siempre igual a - los dos componentes los puntos de las gráficas caerían so - bre la línea horizontal colocada al lado del cero. Para ra zones de reforzamiento menores de cero (en forma logarítmi- ca), si el animal hubiese respondido más ante el componente con mayor frecuencia de reforzamiento, los puntos caerían - en valores negativos de la ordenada. Para razones de refor- zamiento mayores que cero, el caso anterior hubiese dado lu gar a valores positivos de la ordenada. Puede verse que - los sujetos respondieron proporcionalmente más de lo predi- cho por la Ecuación (12), al programa que tenía menor fre- cuencia de reforzamiento, excepto para los programas corres- pondientes al cero de la abscisa (conc. IV 120" - IV 120").

Los resultados señalan una relación sistemática entre- razones de respuestas y tiempos y refuerzos obtenidos con - razones crecientes de reforzamiento. Para todos los suje - tos se observaron ligeras desviaciones descendentes que os- cilaron en los puntos extremos entre valores positivos de - 0.629 a 0.269 y negativos de -0.569 a -0.007. Cuatro de - seis sujetos tendieron a igualar las razones de respuesta -

y de reforzamiento y las de tiempo y reforzamiento para valores intermedios de la abscisa. Como puede verse se presentaron dos puntos de las respuestas que se desviaron de la tendencia general (uno en C2 y otro en C5), sin embargo los datos de B9 y E10 se ajustaron a la tendencia del resto de los sujetos. Por lo anterior se puede afirmar que hubo subigualación, con los puntos intermedios muy próximos a igualación. Es posible que dicha tendencia, al menos en este experimento, pudiera deberse a los valores extremos del rango explorado de las razones de reforzamiento.

La Tabla 5 contiene los datos referentes a tasas locales y absolutas de reforzamiento y respuesta para cada palanca; la tasa global de cambio y la tasa de cambio ante cada programa; todos expresados en eventos por hora y calculados para las últimas cinco sesiones de cada condición experimental. De esta Tabla derivan el resto de las gráficas.

La Figura 3 muestra las desviaciones respecto a la línea horizontal que señala el lugar de las tasas locales cuando ambas son iguales. Las desviaciones de las razones de tasas locales de respuestas en cada componente de los distintos programas concurrentes (círculos claros) y de las razones de tasas locales de reforzamiento obtenidas, también en cada componente, aparecen graficadas en función de la razón de reforzamiento. La forma en que se realizaron los

cálculos aparecen en los ejes de la figura. Como se indicó antes, todos los puntos que representan las razones de ta - sas locales de respuesta hubiesen caído sobre la horizon - tal de 1.00, si las tasas locales de respuesta generadas - por cada programa fuesen iguales. De manera similar ocurrir - ía si las razones de tasas locales de reforzamiento fuesen iguales.

Los puntos de la Figura 3 que corresponden tanto a ra - z - o - nes de tasas locales de respuesta como de reforzamiento, difirieron sistemáticamente de 1.00 en todos los sujetos. - Las primeras tuvieron variaciones menores (entre 0.38 y - 4.12) que las segundas (entre 0.17 y 4.45). Se observa ade - más una tendencia ligeramente creciente en las razones de - ta - sa - s locales de respuesta para todos los sujetos, excep - to - pa - ra el quinto punto de C1. La tendencia es creciente y po - s - iti - v - ame - nte acelerada para desviaciones de las ta - sa - s lo - ca - le - s de reforzamiento. Por otra parte es claro que hasta un cierto valor de la razón de reforzamiento (logaritmo de la razón $90/180 = 0.27$) ambas razones de tasas locales parecen acompañarse y luego se separan para el último valor de la - es - ca - la. Esto fue válido para cuatro de los cinco puntos - gr - af - ica - do - s para cada sujeto. C2 y C5 fueron los únicos cu - ya mayor separación se dió para el penúltimo punto. En el - último dato de C2, nuevamente las razones de tasas locales -

de respuesta y reforzamiento se traslapan, sin embargo el valor de la razón de respuesta, en este caso, es la excepción a la tendencia observada en el resto de los sujetos. - Aquí es útil considerar los resultados para B9 y B10 cuya inclusión tardía en el experimento se explicó al comienzo de este capítulo. Los tres puntos de cada uno, tanto en relación a respuesta y reforzamiento siguen la tendencia creciente observada en C1; C3; C4 y C6. Además los terceros puntos de ambos sujetos equivalen a los cuartos puntos de razones de tasas locales de respuesta y reforzamiento de C2 y C5 y dado que en B9 y B10 se replican los resultados de C1 C3; C4 y C6 podrían considerarse como aberrantes los puntos señalados para C2 y C5. Ambos hallazgos contradicen varios resultados previos (cf. De Villiers, 1977) y generalizaciones planteadas respecto a la igualdad de tasas locales de respuesta (Rachlin, 1973) y de reforzamiento (Killeen, 1972).

En la Figura 4 se grafican las tasas absolutas de respuesta para la palanca izquierda (círculos claros) y derecha (círculos oscuros), en función de la tasa absoluta de reforzamiento en cada una.

Para la mayoría de los sujetos se observó una relación directa, creciente y sistemática para ambos datos, es decir, que incrementos en la tasa absoluta de reforzamiento -

para cualquiera de las palancas representó incrementos en la tasa absoluta de respuesta en la palanca respectiva. Solo el último punto de C2 (Véase Tabla 5, conc. IV 90" IV 180" para este sujeto), no sigue esta tendencia.

Obsérvese que las tasas de respuesta para cada programa atendieron a la tasa de reforzamiento para ese programa y por lo tanto son ejecuciones claramente diferentes. Esto se corrobora con el programa conc. Ext.- IV 60" (círculo blanco sobre la ordenada y último negro de tasa absoluta de respuesta en derecha), en el cual todos los sujetos obtuvieron las tasas de respuesta mas bajas en el programa de extinción. Si consideramos esto en relación al hecho de que tambien aquí se obtuvieron las tasas de cambio mas bajas, ello podría indicar que no ocurrió superstición concurrente (Catania y Cutts, 1963).

Las Figuras 5 y 5a. muestran la tasa global de cambio (círculos) y las tasas de cambio originadas en la palanca izquierda (triángulos claros) y en la derecha (triángulos oscuros) en función del logaritmo de la razón de reforzamiento. Los datos pertenecen a la Tabla 5. La tasa global de cambio es la suma total de los cambios dividida entre el tiempo total y para cada condición experimental; las tasas para cada alternativa se obtuvieron dividiendo el total de cambios para cada una entre el tiempo respectivo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En general, la relación encontrada se corresponde con hallazgos previos en ejecución concurrente, en cuanto a que la tasa de cambio entre las alternativas varió inversamente con el grado de disparidad entre las mismas (cf. - Baum, 1974; 1976; Herrnstein, 1961; Shull y Pliskoff, 1967; Stubbs y Pliskoff, 1969), es decir, que a mayores diferen - cias entre los programas se generaron tasas de cambio más - bajas.

Las tasas globales (círculos claros), más altas ocu - rrieron cuando los programas o alternativas tuvieron el mismo valor (conc. IV 120" IV 120") y por tanto la razón de re forzamiento valía 1.00. Dado que los puntos de la abscisason logarítmicos ($\log r_i/r_d$), el valor cero corresponde al log. de 1.00. De tal manera estas tasas globales disminuye ron en tanto la razón de reforzamiento difirió de 0.00, ex ceptuando a los sujetos C2 y C4, para los cuales las tasas más altas correspondieron a las razones de reforzamiento ob tenido en el conc. IV 240" IV 80". La tasa de cambio emiti da cuando uno de los programas alternativos estaba en efecto, disminuyó a medida que se incrementaba la tasa de refor zamiento para dicha alternativa; véase por ejemplo, que los cambios desde la izquierda decrecían cuando el logaritmo de la razón de reforzamiento se incrementó desde valores nega-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

tivos hasta positivos; la misma relación puede observarse - para la palanca derecha, nótese que el punto más bajo co - rresponde al log. -1.1, siendo éste el valor más bajo que - se obtiene cuando el denominador de la razón (tasa de refor zamiento en derecha) tiene su mayor valor respecto al nume- rador. Sólo los primeros puntos de C3 y C4 respectivamente están por debajo del resto de los valores para la tasa de - cambios desde la palanca izquierda.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSION

En el presente experimento se obtuvieron datos cuantitativos de la ejecución de ratas expuestas a diferentes programas concurrentes de intervalo variable, cuando la forma de las respuestas de cambio ($R_{12} - R_{21}$) difirió topográficamente de la forma de las respuestas concurrentes ($R_1 - R_2$) y no se usó ningún otro requisito o consecuencia por alternar de uno a otro componente de los programas concurrentes.

En primer lugar, se había propuesto determinar si bajo estas condiciones particulares, no estudiadas anteriormente, la conducta de los sujetos sería descrita por las formulaciones conceptuales de la "ley generalizada de igualdad" (Ecuación 12) y si se obtendría la igualdad de tasas locales de respuesta (Catania, 1966; Rachlin, 1973) y de tasas locales de reforzamiento (Killeen, 1972). En relación a este último aspecto, el único estudio anterior publicado que utilizó ratas (Norman y Mc Sweeney, 1978), no obtuvo datos consistentes de uno a otro sujeto.

En segundo lugar se preguntó si la sugerencia de Todo-rov (1977), en cuanto a que el valor del exponente (a) o de la intersección (k) serían un indicador útil del costo o consecuencias asociadas a la respuesta de cambio; sugieren -



cia que extendería la interpretación que se ha dado a dichos parámetros (p.e. Baum, 1974; Lander e Irwin, 1968).

Los datos del presente experimento mostraron relaciones ordenadas entre razones de respuesta, tiempo y reforzamiento. La mayor parte de los resultados replicaron claramente datos obtenidos con anterioridad y apoyan la sugerencia de Todorov (1977) en el sentido de que el exponente (a) de la Ecuación 12 puede permitir entender los efectos de costo o consecuencias por cambiar de un programa a otro.

Los datos correspondientes a tasas locales de respuesta y reforzamiento violaron sistemáticamente los enunciados de Catania (1966), Rachlin (1973) y Killeen (1972) y sugieren la posibilidad de una relación diferente de las tasas locales de respuesta entre sí y con respecto a las de reforzamiento.

Razones de respuesta y tiempo.

Los resultados correspondientes a las razones de respuesta y tiempo (Figuras 1 y 1a.) violaron consistentemente la versión de Herrnstein (1961), sobre la ley de igualación (Ecuación 12; para $k = a = 1.00$) dado que los valores de las pendientes (a) para razones de respuesta y tiempo en todos los datos individuales fueron menores que 1.00. Los valores de la intersección en las ecuaciones de las rectas, corresponden al logaritmo del parámetro k en la Ecuación 12, -

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

de manera que una intersección de valor 0.00 será igual a - 1.00. Dado que para todos los sujetos los valores de las - intersecciones estuvieron muy próximos a cero (y por lo tan to k aproximadamente igual a 1.00) sería arriesgado hablar de violación de la formulación de Herrnstein (1961), en relación a este parámetro; pero sí puede interpretarse que su planteamiento y formulación expresada en la Ecuación (1) es un caso especial de la Ecuación (12) de Baum (1974), cuando los parámetros k y a valen 1.00. Esta Ecuación en el pre - sente experimento dió cuenta del 91 al 100% de la varianza para los datos de las razones de respuesta y entre el 98 y - el 100% para las razones de tiempo. Estos resultados con - firman y apoyan diversos estudios anteriores (cf. Lander e Irwin, 1968; Myers y Myers, 1977; De Villiers, 1977; Norman y Mc Sweeney, 1978). Para el presente estudio tuvo particu - lar interés la replicación de los datos obtenidos en el ex - perimento de los dos últimos autores, por cuanto ese fue el primer experimento publicado que examinó si la conducta de - ratas bajo distintas tasas de reforzamiento de programas - concurrentes de intervalo variable se semejaba a la de pi - chones en la misma situación.

Las pendientes menores que 1.00 tanto para razones de - tiempo como de respuesta han sido descritas como subigualación (Baum, 1974), y significa que los sujetos respondieron

o asignaron proporcionalmente más tiempo o respuestas respectivamente al programa de menor frecuencia de reforzamiento. La Figura 2 muestra las desviaciones de igualación de las razones de respuesta y de tiempo con respecto a las razones de reforzamiento. Recuérdese que la horizontal en cada gráfica indica el lugar de igualación. En la abscisa el cero corresponde al punto en el cual las frecuencias de reforzamiento del numerador y del denominador (r_1/r_d) son iguales; los valores negativos representan las razones en las que la frecuencia menor de reforzamiento estuvo en el numerador y los valores positivos aquellas razones en las que la frecuencia menor estuvo en el denominador. Así en esta gráfica el responder o asignar tiempo en mayor proporción al programa de menor frecuencia de reforzamiento se representa en el cuadrante colocado por encima de la horizontal y a la izquierda del cero de la abscisa (valores negativos) y en el cuadrante colocado por debajo de la horizontal y a la derecha del cero de la abscisa (valores positivos). En esta figura puede observarse que salvo para C2 y C5 las desviaciones mayores correspondieron a valores extremos de las razones de reforzamiento (conc. IV 720" IV 65" y conc. IV 65" IV 720") en tanto para valores intermedios las desviaciones fueron menores y muy próximas a igualación; parece entonces que los valores extremos determinasen los valo-

res de las pendientes inferiores a 1.00. Esto, como se indicó antes, apoyaría la afirmación de que la ley de Herrnshtein (1970), sería un caso especial de la Ecuación (12) y - como este experimento sugiere se sostendría sólo para un - rango determinado de la razón de reforzamiento. Pendientes menores que 1.00 (desde 0.70 hacia arriba) han sido reportadas en una gran cantidad y variedad de experimentos (p.e. - Lobb y Davison, 1975; Myers y Myers, 1977), que han utilizado COD (demora sobre la respuesta de cambio).

A pesar de que tanto las pendientes obtenidas para razones de tiempo y respuesta fueron menores que uno, puede - observarse que las primeras fueron más planas que las últimas, mostrando una sensibilidad menor a las variaciones en las razones de reforzamiento. Este hallazgo contradice datos reportados con anterioridad (p.e. Shull y Pliskoff, - 1967; Hunter y Davison, 1978; Norman y Mc Sweeney, 1978. - Véase De Villiers, 1977, Tablas 1 y 2 en los que si se usó - una demora sobre la respuesta de cambio). En los estudios - en los que no se usó COD (Catania, 1963, Exp. 1; Todorov, - 1971; Exp. 2; Heyman, 1979) los datos en este sentido son - contradictorios o no se reportan; en algunos, las pendientes para tiempo fueron menores que las de respuesta al 1 - igual que en el presente experimento (Findley, 1958; Véase - Myers y Myers, 1977; Heyman, 1979; Todorov, 1971, Exp. 2).

Según Baum (1974), si k en la Ecuación (12) es igual a 1.00 no hay sesgo o predisposición y cualquier fluctuación de este valor sería un indicador de la predisposición a responder o a permanecer más en uno u otro operando debido a factores no controlados. En el presente estudio los valores de k fueron muy pequeños, tanto para respuesta como para tiempo y aunque estos últimos fueron inferiores a los de respuesta sólo en sentido estricto podría afirmarse que fueron mayores. Sin embargo las diferencias entre ellos fueron muy pequeñas, con la excepción de C2. Los valores de k (intersección) para las rectas de tiempo y respuesta en los datos del grupo (Figura 1), muestran lo pequeño de estas diferencias. Sería difícil explicar el "sesgo" hacia el operando de la izquierda a partir de las características de los operandos ya que hasta donde fue posible constatar, éstas eran similares y habría que pensar en posibles características conductuales traídas por el sujeto al experimento.

En síntesis, los datos confirmaron la gran mayoría de hallazgos anteriores en cuanto a la obtención de pendientes inferiores a 1.00 en la relación entre razones de respuesta y de tiempo a razones de reforzamiento que describe la Ecuación (12); las pendientes para las razones de tiempo contrariamente a los hallazgos usuales, fueron menores que las de

respuesta. Sin embargo no debe olvidarse que la compara -
ción se hizo en relación a experimentos con COD en ausencia
de datos sobre estudios que contemplaran situaciones más se
mejantes a las del presente trabajo. Acuña (1979), con-
un procedimiento idéntico al de esta investigación y para -
una sola razón de reforzamiento (3/1) obtuvo igualdad de-
respuesta para dos sujetos en la mayoría de las condiciones
de COD cero segundos (COD 0", condición más próxima a la si
tuación "no COD" de nuestro experimento) y sobreigualación-
para el otro de sus tres sujetos. En cuanto al tiempo hubo
igualación para dos y subigualación para uno. Como en el -
nuestro, las razones de tiempo para todos sus sujetos, estu
vieron por debajo de las de respuesta.

Tasas locales de respuesta y reforzamiento.

Los presentes resultados no apoyaron los planteamiento
tos de Catania (1963) ni de Rachlin (1973), según los cu -
les la tasa local de respuesta en un componente del programa
concurrente será igual a la del otro a través de cambios
en las tasas de reforzamiento; ni tampoco confirmaron la -
predicción de Killeen (1972) acerca de que los pichones dis
tribuirían su tiempo de tal manera que las tasas locales de
reforzamiento serían iguales para una y otra alternativa. -
Las razones de tasas locales de respuesta y reforzamiento -
en la Figura 3 claramente difirieron. De haber sido igua -

les, sus puntos se hubiesen situado muy cerca de la horizontal que corresponde al 1.00 de la ordenada. La diferencia fue más acentuada entre las tasas locales de reforzamiento.

Se han reportado datos que difieren de una o ambas proposiciones de los autores antes mencionados (p.e. Todorov, 1971; Norman y Mc Sweeney, 1978; Pliskoff, Cicerone y Nelson, 1978; White, 1979; Acuña, 1979), con pichones, con ratas, con diferentes consecuencias o requisitos de cambio (choque eléctrico, tiempo fuera, COD, requisito de razón de respuestas y de halar cadena para alternar palancas y programas).

Norman y Mc Sweeney (1978), en el primer estudio publicado con ratas, en el que se replicaron las condiciones usuales bajo las que se ha estudiado la ejecución de pichones en programas concurrentes de intervalo variable de diferentes tasas de reforzamiento, mostraron que sus datos para tasas locales de reforzamiento y de respuesta se desviaron de las proposiciones reseñadas en el párrafo anterior, pero el hallazgo no fue consistente a través de los sujetos (Figura 4 de ese experimento); Acuña (1979), encontró que la tasa local de respuesta fue mayor para el componente IV-1 min. del conc. IV 1 min.-IV 3 min., que utilizó en cinco repeticiones diferentes para un valor de COD C₁ en los tres sujetos. Los datos del presente estudio, consistentemente-

contradicen las proposiciones de Catania (1963); Rachlin (1973) y Killeen (1972): las tasas locales de respuesta fueron mayores para el IV que otorgaba la mayor frecuencia de reforzamiento (Figura 3) e igualmente la tasa local de reforzamiento para dicho componente fue mayor. Puede observarse también que las razones de tasas locales de respuesta tendieron a igualar las razones de tasas locales de reforzamiento en cuatro de cinco puntos para la mayoría de los sujetos; sin embargo, cuando la razón de reforzamiento alcanzó su máximo valor esta tendencia desapareció. Los sujetos C2 y C5 muestran este alejamiento en un punto inmediatamente anterior y son la excepción.

Las desviaciones señaladas en la Figura 3 también representan desviaciones sistemáticas de la versión de Herrnstein (1961; 1970), de la ley de igualación. Para que hubiesen sido consistentes con dicha versión, ambas razones de tasas locales debieron haber coincidido sobre la horizontal que representa el valor 1.00 de la ordenada.

Tasas absolutas de respuesta.

La forma que adoptan las tasas absolutas (Figura 4) para todos los sujetos sugiere que una función creciente, cóncava hacia arriba y positivamente acelerada relacionó en este experimento las tasas absolutas de respuesta y reforza-

miento. La tasa para los componentes señalados con círculos oscuros es una muestra más o menos directa de esta afirmación, aunque la tasa para los círculos claros fue menos acentuada. En cualquier caso estos datos se alejaron notoriamente de hallazgos anteriores (p.e. Herrnstein, 1961; Catania, 1963). Lamentablemente todavía no se ha planteado una conceptualización ni cuantificación adecuada a la Ecuación (12), para tasas absolutas de respuesta. La formulación de Herrnstein (1970), contenida en la Ecuación (7), tomada como elemento de comparación predice que una función lineal relaciona la tasa de respuesta en un componente con su tasa de reforzamiento, cuando la suma de las tasas de reforzamiento de las alternativas es constante (denominador de la Ecuación 7. Véase por ejemplo Herrnstein, 1970, Figura 11). Los parámetros libres \underline{k} y \underline{r}_0 deben ser iguales para las respuestas de uno y otro componente para que se cumpla la Ecuación (1). En el presente experimento la suma de las tasas de reforzamiento, fue prácticamente constante; sin embargo la relación obtenida distó de ser lineal. Siguiendo la concepción de Herrnstein (1970), la forma aproximadamente curvilínea de las tasas sugiere que si \underline{k} permaneció constante, el parámetro \underline{r}_0 debió haber variado, haciéndose menor a medida que se incrementó la tasa global de reforzamiento. Si esta supuesta disminución de \underline{r}_0 se relaciona o

no con la interpretación de que las consecuencias o costo - por cambiar entre programas está incluida en dicho parámetro y la introducción del requisito de una respuesta de cambio de distinta topografía produjo cambios en el mismo, es algo que deberá probarse empíricamente.

Tasa global de cambio y tasas de cambio desde cada componente.

Pocas veces se ha intentado elaborar un modelo apropiado que describa las respuestas de cambio en programas concurrentes (p.e. Stubbs, Pliskoff y Reid, 1977; Hunter y Davison, 1978), y en ningún caso se han dado justificaciones teóricas de los que se han formulado (p.e. Herrnstein, 1961; Baum, 1976; Stubbs, Pliskoff y Reid, 1977). En particular el propuesto por Hunter y Davison, (1978), que sería susceptible de aplicarse a los datos de este experimento, requiere de la aceptación de un supuesto que permite la cuantificación de tasas absolutas de respuesta mediante las ecuaciones (4) y (5) de su reporte compatibles con la Ecuación (12) cuando la pendiente a es diferente de 1.00. Este supuesto representa la exclusión del caso en que la pendiente a es igual a 1.00 (igualación) ya que estas ecuaciones son exclusivamente curvilíneas y también plantearían problemas teóricos no considerados aún. Por lo demás un análisis del tipo que estos autores proponen escapa de los límites-

del presente estudio.

Los datos de la Figura (5), confirman reportes anteriores (cf. Catania, 1966; De Villiers, 1977; Hunter y Davison 1978), al mostrar que la tasa global de cambios es máxima - cuando las tasas de reforzamiento son iguales ($\log 1.00 = 0$ en la abscisa); sin embargo C2 y en menor proporción C4, se desviaron de esta tendencia. La desviación mayor la mostró C2 que presentó tasas globales de cambio más altas para las razones menores de reforzamiento (de signo negativo), determinada por la mayor tasa de cambios de derecha a izquierda. Recuérdese que C2 mostró un valor de $k = 0.33$ indicando una mayor predisposición a responder en el operando izquierdo. C4 se desvió un poco de esta tendencia.

En general las tasas de cambio (excepto en C4) tendieron a ser más altas hacia el operando asociado al programa que disponía la mayor frecuencia de reforzamiento.

En resumen tenemos que, bajo las condiciones de este experimento: orden balanceado de la secuencia de introducción de los programas, operantes de cambio de topografía diferente a las operantes concurrentes, ausencia de demora sobre la respuesta de cambio (COD) y empleo de ratas como sujetos, los datos obtenidos fueron consistentes con la mayoría de los hallazgos en programas concurrentes de intervalo variable en cuanto a que la Ecuación (12) describe la rela-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ción entre razones de reforzamiento y de respuesta y se obtiene una pendiente menor que 1.00. La pendiente para los datos del grupo (0.77), describió bien los resultados individuales y su valor está dentro del rango más frecuentemente reportado (0.70 a 1.00; véase p.e. Lobb y Davison, 1975; Myers y Myers, 1977). El valor de k debe considerarse para cada sujeto en particular porque el valor promedio oculta la dirección de los "sesgos" individuales que en general fueron muy pequeños.

Un hallazgo que se reporta con frecuencia en programas concurrentes principalmente en pichones (De Villiers, 1977) es que éstos distribuyen respuestas y asignan tiempo ante cada programa alternativo de manera que se aproximan a la frecuencia o tasa relativa de reforzamiento obtenido; esto ha conducido a considerar la relación de igualación tal como lo expresan las Ecuaciones (12) y (15), bien como una relación entre medidas de respuesta y reforzamiento o como una relación entre asignación de tiempo y medidas de reforzamiento. La mayoría de los estudios sobre ejecución concurrente que consideran medidas discretas de conducta (respuestas) reportan también el tiempo durante el cual cada programa estuvo en efecto y las relaciones de las medidas de tiempo y respuesta con reforzamiento. Al respecto pare-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ce que aún no existen pruebas o experimentos concluyentes - que permitan excluir a una de las medidas o modelos en fa - vor de la otra. Catania (1966) propuso un modelo (poste - riormente extendido por Rachlin, 1973), basado en la igual - dad de las tasas locales de respuesta; es decir, que las - respuestas ocurrirían a una tasa aproximadamente constante - en cualquier programa y la igualación sería una consecuen - cia del tiempo relativo que el sujeto pasa en cada progra - ma; la frecuencia de respuestas ante uno y otro programa se determinarían a través de las respuestas de cambio.

La determinación de la equivalencia entre medidas dis - cretas de conducta y medidas continuas, como serían los seg - mentos temporales en que la misma ocurre, se ha intentado de varias maneras: midiendo y constatando la aproximación a i - gualación de medidas relativas de respuesta y tiempo con me - didas relativas de reforzamiento, como en la mayoría de los estudios en ejecución concurrente (cf. De Villiers, 1977; - Catania, 1966) y en procedimientos que no exigen la ocurren - cia de unidades discretas para la administración del refor - zador p.e. Baum y Rachlin, 1969; Brownstein y Pliskoff, - 1968 . Estos autores estudiaron el tiempo relativo que un - pichón pasaba ante cada una de dos iluminaciones de la caja experimental en función de la tasa de presentación de refor - zadores en un programa concurrente de tiempo variable. Es-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

tos dos experimentos se han considerado como una prueba importante de igualación de proporciones de tiempo a proporciones de reforzamiento; sin embargo, Myers y Myers (1977) han encontrado algunos aspectos en los procedimientos y análisis de los datos que limitarían la generalidad de los mismos. En especial en el experimento de Brownstein y Pliskoff (1968), cada pichón requirió de un valor particular de COD, se usó un número pequeño de pares de tasas de reforzamiento y las tasas relativas de reforzamiento de 1.00 y 0.50 no constituyen una prueba suficiente a favor de igualación. En opinión de Myers y Myers (1977), la igualación de tiempo podría estar restringida a aquellos valores del parámetro COD en que empíricamente se demostró la igualación. La crítica al experimento de Baum y Rachlin (1969), se refiere al método particular de selección y análisis de datos que utilizaron los autores, en la determinación de igualación de proporciones relativas de tiempo a proporciones relativas de reforzamiento, el cual requirió de la exclusión del tiempo total transcurrido durante el COD para mostrar igualación entre dichas proporciones.

Los experimentos que contemplaron el requisito o costo de cambio en lugar de COD fueron los experimentos de Todo-rov (1971) que utilizó choque eléctrico a cada respuesta de cambio y los experimentos de Findley (1958), Stubbs y Plis-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

koff (1969), Guikey, Shull y Brownstein (1975), Stubbs, Pliskoff y Reid (1977) y White (1979) que introdujeron una razón de respuesta (RF de diferentes valores) como requisito para alternar los programas. El único de esos experimentos que estudió la ejecución concurrente mientras varió la tasa o frecuencia de reforzamiento fue el de Todorov (1971, Exp. 2); en los otros casos el interés se centró en los efectos de variar el valor de la razón fija de respuesta (FR) mientras se mantuvo fija una determinada frecuencia de reforzamiento. De los experimentos arriba señalados, sólo el de White (1979), ha utilizado una respuesta de cambio diferente a las concurrentes y semejante a la utilizada en el presente estudio (halar cadena).

Aquellos experimentos que hacen posible algún tipo de comparación con el presente, muestran que la proporción de respuesta fue mayor que la proporción de tiempo (Stubbs y Pliskoff, 1969; Todorov, 1971). En particular en el de Todorov (1971), las pendientes de respuesta fueron mayores que las de tiempo y por tanto las tasas locales de respuesta fueron mayores para los programas con mayor frecuencia de reforzamiento. Recuérdese que las únicas semejanzas entre las condiciones de tal experimento y éste, fueron la ausencia de una contingencia temporal sobre las respuestas de cambio y la manipulación de las tasas de reforzamiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Acuña (1979), ha especulado sobre la participación del COD en la generación de tasas locales de respuestas iguales y en la distribución proporcional del tiempo entre las alternativas, de esta manera se obtendrían pendientes semejantes para las razones de tiempo y de respuesta como ocurre cuando en la programación concurrente se incluye un COD como consecuencia por cambiar.

Otra interpretación posible estaría vinculada con la sugerencia de Todorov (1977), en cuanto a que el parámetro r_0 de la Ecuación (7), tácitamente contendría el costo o consecuencias por cambiar. Recuérdese que ninguna de las ecuaciones propuestas para describir ejecución en programas concurrentes contiene términos específicos para las operantes de cambio. Podemos suponer que en una situación concurrente donde las cuatro operantes son de la misma topografía, las consecuencias para las operantes de cambio son diferentes. Así, no sería lo mismo por ejemplo, cambiar de un programa asociado con rojo a otro asociado con verde, que cambiar en sentido contrario o cuando en lugar de un cambio de color, tanto el operando como sus estímulos asociados se encuentran en posiciones distintas. Si se considera que las respuestas de cambio y las operantes concurrentes son de igual topografía, existiría poca diferenciación entre ellas y se esperaría que los sujetos respondiesen a -

una misma tasa en uno y otro programa. Dada la evidencia experimental, se podría pensar que el contexto de reforzamiento (denominador de la Ecuación 7), no es igual para cada operante concurrente (de allí que generalmente se hallen pendientes inferiores a 1.00); y que, como sugiere Todorov las consecuencias para las operantes de cambio no serían iguales. El COD disminuiría los cambios, incrementando el tiempo entre ellos (cf. Stubbs, Pliskoff y Reid, 1977) aproximando la proporción de tiempo a la proporción de reforzamiento (Véase Acuña, 1979 Figura 4). Cuando las operantes de cambio son topográficamente diferentes a las concurrentes, existiría mayor diferencia entre ellas y las consecuencias para las concurrentes ejercerían un mayor control diferencial sobre éstas, por lo que las tasas locales de respuestas serían diferentes. En este caso el COD aparentemente no afecta o afecta poco las medidas de respuesta y de tiempo como parece sugerirlo un experimento que usó operantes de cambio de distinta topografía y manipuló diferentes duraciones de COD (Acuña, 1979). En este último caso, - el supuesto de que r_0 es igual para una y otra operante principal, se vería complicado por el probable hecho de que además no sería constante sino dependiente de la tasa de reforzamiento para cada operante, como parece sugerirlo la tasa absoluta de respuesta (Figura 4) del presente experimen-

to.

En un experimento, Mc Sweeney (1978) trata de evaluar la constancia del parámetro k , para operantes concurrentes de distinta topografía, determinando el valor para cada una y el valor de r_0 en programas de intervalo variable simple (el método matemático más usual es el de Cohen, 1973) y posteriormente los probó en programas concurrentes. Mediante este procedimiento encontró que los valores de k para una y otra topografía difirieron pero se mantuvieron constantes en la ejecución concurrente. Los valores de r_0 fueron iguales y constantes para ambos casos. En estos experimentos las operantes de cambio fueron de una misma topografía. Esta línea de investigación podría proporcionar datos útiles para la interpretación que aquí intentamos en cuanto a la condición de r_0 cuando los componentes de cambio difieren en topografía de los componentes concurrentes.

Por lo pronto el hallazgo de una pendiente semejante a la reportada en la mayoría de los experimentos de ejecución concurrente, estaría de acuerdo con la idea de Todorov (1971, 1977) en el sentido de que el costo o consecuencias de respuestas de cambio pueden modificar la sensibilidad (valor del exponente a en la Ecuación 12) de las razones de respuesta a los cambios en la razón de reforzamiento.

Lamentablemente no hay datos publicados que ayuden a -

interpretar en este sentido los efectos de introducir una topografía diferente para las respuestas de cambio.

En el presente experimento las razones de tiempo se acercaron menos a las razones de reforzamiento que las razones de respuesta y las tasas locales de respuesta fueron mayores ante el programa de mayor frecuencia de reforzamiento. La explicación que se intenta en este caso, sugiere que la relación entre razones de respuesta y reforzamiento estuvo determinada por efectos sobre las tasas locales de respuesta. En ambos casos, es decir, en el de una mayor diferenciación entre operantes de cambio y operantes concurrentes y en la variación del contexto de reforzamiento se pone énfasis en las características de las contingencias locales para una y otra operante. Así mismo se trató de explicar la distribución proporcional de tiempo (pendiente mas plana que la de respuesta), en términos de la posible ausencia de los efectos locales que ocurren cuando se utiliza una demora sobre la respuesta de cambio (COD).

La ausencia de mayores datos provenientes de condiciones semejantes a las del presente experimento impidieron un análisis más amplio.

Finalmente se podría decir que los datos extienden la generalidad de la relación que describe la Ecuación (12) a-

una situación de elección en la que las operantes de cambio se definieron en base a una topografía diferente a -- las operantes principales; replican también a los hallazgos que violan la versión de la ley de igualación de -- Herrnstein (1961; 1970); y los que violan la igualdad de tasas locales de respuesta (Catania, 1966; Rachlin, 1973).

Por otra parte, este experimento sugiere el uso de -- un procedimiento que puede permitir el estudio de las operantes de cambio en una dimensión hasta ahora no conside -- rada y plantea la posibilidad de estudiar empíricamente el significado de los parámetros de la Ecuación (12), en un -- sentido que hace contacto con áreas de investigación que -- se han interesado en el estudio del parámetro k y de los factores que lo afectan (p.e. Mc Sweeney, 1978).

En cualquier caso el uso y características del procedimiento de arreglar concurrentes y en particular las im -- plicaciones de la respuesta de cambio en el papel de separar las ejecuciones ante cada componente del programa concurrente debe ser evaluado aún más.

TABLA 2

Resumen de los datos crudos totalizados a partir de las -
cinco últimas sesiones para cada condición experimental, -
por este motivo en la columna de los "cambios", hay dife -
rencias de más de 1.00 entre una palanca y otra. Todos -
los cálculos y gráficas se derivan de esta Tabla. El va -
lor de cada IV está expresado en segundos. Los puntos que
se redeterminaron aparecen señalados con una cruz (+).

TABLA 2

Suj.	Conc. IV IV	No. Ses.	Reforzadores		Respuestas		Tiempo		Cambios	
			I	D	I	D	I	D	I	D
C1	120-120	33	100	100	1831	2549	6371	6091	595	596
	240-80	28	50	150	1491	3922	4778	8097	471	473
	720-65	23	16	184	906	5053	2570	10339	337	337
	65-720	28	135	17	6971	1200	10397	1945	210	211
	90-180	17	135	65	6958	2443	9166	4644	303	303
	Ext. 60	25	0	200	506	16264	793	11438	104	109
(+)	240-80	24	48	152	1362	3874	2612	10208	204	206
C2	120-120	33	99	101	2489	1858	6780	5962	484	486
	240-80	10	49	151	2216	2878	5910	7005	638	639
	720-65	14	16	184	1549	4171	4290	8276	562	565
	65-720	26	166	14	11074	948	9882	2718	321	318
	90-180	18	140	60	11325	1447	8214	4178	448	449
	Ext. 60	35	0	200	866	7196	1129	10815	129	133
(+)	240-80	20	47	153	3221	8638	3500	8501	351	355
C3	120-120	33	98	102	1541	1315	6435	6297	353	353
	240-80	33	49	151	1066	3738	4814	6611	277	279
	720-65	22	15	157	827	5063	2829	10350	186	189
	65-720	26	187	13	8665	601	11054	2031	138	140
	90-180	22	169	61	8311	1297	9157	3637	196	199
	Ext. 60	29	0	200	363	6873	1653	11141	93	97
(+)	240-80	21	44	156	1627	4325	4215	9015	193	195

(continúa)

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

St.	Conc.		No. Ses.	Reforzadores		Respuestas		Tiempo		Campos	
	IV	IV		I	D	I	D	I	D	I	D
C3	120-120		29	104	96	1872	2081	6976	5468	399	402
	240- 80		29	49	151	1220	4038	4436	7720	370	374
	65-720		20	133	17	6887	1874	9852	3182	235	235
	720- 65		13	15	185	1117	5641	3242	9809	235	237
	90-180		15	131	69	3876	2681	7531	5557	296	301
Ext. 60		28	0	200	338	5457	1299	10603	37	92	
C4	120-120		17	103	97	1278	1141	6662	5616	350	351
	240- 80		19	51	149	1003	2136	5435	8439	440	444
	65-720		20	155	15	5548	753	10458	2780	237	238
	720- 65		26	17	183	933	5410	4064	9047	150	153
	90-180		13	131	69	3473	2112	7829	5346	239	241
Ext. 60		20	0	200	184	3205	1322	10970	71	76	
C8	120-120		13	100	100	1271	1382	6728	5955	495	497
	240- 80		18	48	152	791	3436	4294	8149	449	451
	65-720		22	189	11	4970	1072	10746	2785	317	318
	720- 65		16	14	186	792	4777	2490	10598	357	362
	90-180		17	130	70	3547	2208	8297	5053	405	405
Ext. 60		17	0	200	174	4225	1151	11397	96	101	
B9	120-120		30	100	100	3385	2234	6281	6388	528	530
	90-180		13	133	67	3232	1691	7424	5449	414	415
	720- 65		23	15	165	970	4932	2691	10226	512	316
B10	120-120		25	101	99	2783	2685	6510	6391	492	493
	90-180		29	135	65	2780	1409	7526	5663	276	276
	720- 65		24	14	188	528	4823	2201	10891	173	177

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TABLA 3

Medias y desviaciones correspondientes a los datos de la -
Tabla 2. \bar{x} : Media. s : Desviación estandar.

TABLA 5

Suj.	Concurrente	Reforzadores	Reforzadores		Respuestas		Tiempo		Cambios		
			IV (se.)	I	D	I	D	I	D	I	D
01	120	120	\bar{x}	20.0	20.0	308.2	509.8	1274.2	1216.2	119.2	119.2
			s	0.7	0.7	22.7	55.2	70.9	37.4	16.7	17.1
	240	80	\bar{x}	10.0	30.0	298.2	724.4	956.6	1619.4	94.2	94.6
			s	0.7	0.7	50.1	45.9	142.0	107.6	20.9	20.2
	720	65	\bar{x}	3.2	36.8	181.2	1010.6	514.0	2079.8	67.4	67.4
			s	1.3	1.3	35.2	165.9	27.4	153.7	14.0	14.4
	65	720	\bar{x}	36.6	3.4	1394.2	240.0	2079.4	389.0	42.0	42.2
			s	2.1	2.1	124.4	67.3	167.2	24.2	9.4	10.0
	90	160	\bar{x}	27.0	13.0	1391.6	486.6	1837.2	926.8	60.6	60.8
			s	0.0	0.0	109.8	49.0	194.0	91.4	2.1	2.2
	Ext.	60	\bar{x}	0.0	40.0	101.2	3256.8	158.6	2267.6	20.8	22.2
			s	0.0	0.0	27.1	136.5	24.0	44.0	1.4	1.4
240	80	\bar{x}	9.6	30.4	272.4	1974.8	562.4	2041.6	40.8	41.2	
		s	0.9	0.9	29.6	296.7	58.4	89.4	7.2	7.4	
02	120	120	\bar{x}	19.6	20.2	497.8	371.6	1356.0	1196.4	96.8	97.2
			s	0.4	0.4	54.9	41.4	165.9	160.5	20.4	20.5
	240	80	\bar{x}	9.8	30.2	443.2	576.6	1182.0	1401.0	127.6	127.8
			s	0.8	0.8	50.3	114.9	150.2	97.3	16.6	15.8
	720	65	\bar{x}	3.2	36.6	309.6	834.2	658.0	1655.2	112.4	113.0
			s	0.4	0.4	48.3	62.3	103.4	144.0	13.6	13.8
	65	720	\bar{x}	37.2	2.2	2214.8	169.6	1376.4	534.6	64.2	63.6
			s	0.4	0.4	170.9	32.4	146.9	56.4	7.5	7.7
	90	180	\bar{x}	26.0	12.0	2326.0	229.4	1642.8	936.6	89.6	89.8
			s	0.7	0.7	174.1	36.1	167.6	60.7	12.5	12.8
	Ext.	60	\bar{x}	0.0	40.0	171.2	1439.2	226.6	2163.0	26.8	26.6
			s	0.0	0.0	16.9	206.4	31.0	106.6	4.87	4.6
240	80	\bar{x}	9.4	30.6	644.2	1167.9	706.0	1700.2	70.2	71.0	
		s	1.1	1.1	92.0	161.8	46.7	43.9	5.8	5.7	
03	120	120	\bar{x}	19.6	20.4	308.2	263.0	1297.0	1259.4	70.6	70.6
			s	0.6	0.6	21.6	15.6	82.0	46.0	14.1	14.1
	240	80	\bar{x}	9.8	30.2	216.2	747.6	322.8	1722.2	55.4	55.8
			s	1.3	1.3	46.9	76.3	69.6	173.0	12.1	12.8
	720	65	\bar{x}	3.2	37.4	166.4	1012.6	566.6	2070.0	37.2	37.8
			s	0.5	0.5	22.3	137.3	109.4	89.1	12.0	12.2
	65	720	\bar{x}	37.4	2.6	1761.0	160.2	2210.6	406.2	27.6	28.0
			s	0.5	0.5	12.1	6.1	89.6	64.1	4.5	4.3
	90	160	\bar{x}	27.8	12.2	1662.2	263.4	1930.2	727.4	39.6	39.8
			s	0.4	0.4	101.7	20.6	64.8	40.6	4.1	4.0
	Ext.	60	\bar{x}	0.0	40.0	72.2	1374.6	206.6	2223.2	16.6	19.4
			s	0.0	0.0	14.3	96.0	18.4	96.7	5.7	5.8
240	80	\bar{x}	9.6	31.2	606.4	966.0	666.0	1603.0	38.6	39.2	
		s	1.3	1.3	42.9	176.7	16.3	107.9	7.8	8.2	

(continua)

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Suj.	Concurrente		Reforzadores		Respuestas		Tiempo		Cambios		
	IV (seg)	IV	I	D	I	D	I	D	I	D	
C3	120	120	\bar{x}	20.8	19.2	374.4	416.2	1395.2	1093.6	73.8	80.4
		s		0.8	0.8	34.3	68.1	102.7	104.8	9.9	10.2
	240	60	\bar{x}	2.8	30.2	244.0	813.6	867.2	1544.0	74.0	74.8
		s		0.8	0.8	9.7	39.2	45.5	80.3	5.1	5.2
	65	720	\bar{x}	30.6	3.4	1377.4	334.2	1970.4	656.4	47.0	47.0
			s		1.1	1.1	176.6	61.0	68.7	109.6	10.7
	720	65	\bar{x}	3.0	37.0	223.4	1128.2	646.4	1961.8	47.0	47.4
			s		0.0	0.0	21.8	162.6	87.4	47.8	17.4
	90	160	\bar{x}	26.2	13.2	775.2	536.2	1608.2	1111.4	59.2	60.2
			s		0.4	0.4	118.1	72.5	59.4	96.6	12.6
	Ext.	60	\bar{x}	0.0	40.0	67.6	1091.4	259.8	2120.6	17.4	18.4
			s		0.0	0.0	25.9	138.2	60.0	194.4	6.1
C4	120	120	\bar{x}	20.6	19.4	255.6	228.2	1332.4	1123.2	70.0	70.2
		s		1.1	1.1	26.0	49.3	162.9	155.9	7.1	7.4
	240	60	\bar{x}	10.2	29.8	200.6	427.2	1087.0	1627.8	86.0	88.2
		s		0.8	0.8	23.0	48.1	148.6	32.4	6.0	6.0
	65	720	\bar{x}	37.0	3.0	1109.6	150.6	2091.6	656.0	47.4	47.0
			s		1.8	1.8	50.3	29.1	60.3	76.1	6.6
	720	65	\bar{x}	3.4	36.6	186.6	1082.0	812.8	1609.4	30.0	30.6
			s		0.5	0.5	66.0	160.1	112.5	102.6	4.6
	90	160	\bar{x}	26.2	13.8	694.6	422.4	1566.8	1069.2	47.8	48.2
			s		0.4	0.4	12.0	46.5	82.0	95.5	3.9
	Ext.	60	\bar{x}	0.0	40.0	36.2	1641.0	264.4	2194.0	14.2	15.2
			s		0.0	0.0	7.5	291.2	48.6	42.4	4.9
C6	120	120	\bar{x}	20.0	20.0	254.2	276.4	1346.6	1191.0	99.0	99.4
		s		0.0	0.0	50.2	41.7	74.2	59.8	16.3	16.6
	240	60	\bar{x}	9.6	30.4	158.2	687.2	858.8	1629.8	69.8	90.2
		s		0.8	0.8	4.6	66.6	37.8	186.1	14.1	14.5
	65	720	\bar{x}	37.8	2.2	994.0	214.4	2149.2	557.0	63.6	63.4
			s		0.4	0.4	72.4	26.8	93.4	36.9	12.2
	720	65	\bar{x}	2.8	37.2	158.4	955.4	498.0	2119.6	71.4	72.4
			s		0.8	0.8	17.9	128.5	66.4	112.3	6.9
	90	160	\bar{x}	26.0	14.0	709.0	441.6	1652.4	1010.6	81.0	81.0
			s		0.0	0.0	72.2	64.2	68.4	92.6	16.0
	Ext.	60	\bar{x}	0.0	40.0	54.8	646.0	230.2	2279.4	19.2	20.2
			s		0.0	0.0	8.9	211.8	16.8	52.6	5.4

(continua)

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Su.j.	Concurrente	IV (seg)	IV	Reforzadores		Respuestas		Tiempo		Cambios	
				I	D	I	D	I	D	I	D
B9	120	120	\bar{x}	20.0	20.0	677.0	446.8	1266.2	1277.6	105.6	106.0
			s	0.0	0.0	64.0	65.9	83.6	122.2	12.6	12.8
	90	180	\bar{x}	26.6	13.4	646.4	338.2	1484.8	1089.8	82.8	83.0
			s	0.5	0.8	23.6	42.7	144.1	71.2	8.2	8.0
	720	65	\bar{x}	3.0	37.0	194.0	986.4	518.2	2045.2	62.4	63.2
			s	0.0	0.0	6.0	57.2	81.4	23.7	10.5	10.5
B10	120	120	\bar{x}	20.2	19.6	556.6	533.0	1302.0	1278.2	98.4	98.6
			s	0.4	0.4	80.2	130.3	234.6	215.6	17.1	24.6
	90	180	\bar{x}	27.0	13.0	556.0	281.8	1505.2	1132.6	55.2	55.2
			s	1.0	1.0	83.1	41.4	167.6	103.3	2.3	2.3
	720	65	\bar{x}	2.8	37.2	105.2	984.6	440.2	2138.2	34.6	35.4
			s	0.4	0.4	15.5	85.6	77.8	67.3	4.7	4.7

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

TABLA 4

Frecuencias de respuesta y reforzamiento, tiempo relativo, razones y logaritmos de las razones de reforzamiento, respuesta y tiempo respectivamente, estimadas para las cinco-últimas sesiones de cada condición experimental. El valor de cada IV está expresado en segundos. Los puntos que se-redeterminaron aparecen señalados con una cruz (+).

TABLA 4

Su]	Conc.		Frecuencias		Tiempo relat.	Razones			Log. de las razones		
	IV	IV	Reforz.	Resp.		Reforz.	Resp.	Tiem.	Reforz.	Resp.	Tiem.
C1	120-120		0.500	0.418	0.511	1.000	0.718	1.046	0.000	0.144	0.020
	240- 80		0.250	0.275	0.371	0.333	0.380	0.590	0.478	0.420	0.229
	720- 65		0.080	0.152	0.210	0.087	0.179	0.247	1.061	0.746	0.607
	65-720		0.915	0.853	0.842	10.765	5.909	5.346	1.032	0.764	0.728
	90-180		0.875	0.740	0.664	2.077	2.648	1.978	0.317	0.455	0.296
	Ext. 60		0.000	0.030	0.065	-----	0.031	0.069	-----	1.503	1.159
(+)	240- 60		0.240	0.121	0.216	0.316	0.138	0.275	0.501	0.860	0.560
C2	120-120		0.495	0.573	0.531	0.980	1.340	1.133	0.009	0.127	0.054
	240- 80		0.245	0.435	0.458	0.325	0.770	0.864	0.488	0.114	0.074
	720- 65		0.080	0.271	0.341	0.087	0.371	0.518	1.060	0.431	0.286
	65-720		0.930	0.929	0.704	13.286	13.959	3.636	1.123	1.116	0.561
	90-180		0.700	0.889	0.863	2.333	6.934	1.968	0.368	0.905	0.294
	Ext. 60		0.000	0.106	0.095	-----	0.119	0.104	-----	0.925	0.981
(+)	240- 60		0.235	0.356	0.292	0.307	0.552	0.412	0.513	0.259	0.385
C3	120-120		0.490	0.540	0.505	0.961	1.172	1.022	0.017	0.069	0.009
	240- 80		0.245	0.222	0.349	0.325	0.285	0.586	0.489	0.545	0.271
	720- 65		0.085	0.140	0.215	0.070	0.163	0.273	1.158	0.787	0.563
	65-720		0.935	0.915	0.845	14.380	10.805	5.443	1.158	1.034	0.736
	90-180		0.895	0.868	0.716	2.279	6.560	2.516	0.358	0.817	0.491
	Ext. 60		0.000	0.050	0.085	-----	0.093	0.093	-----	1.277	1.033
(+)	240- 60		0.230	0.240	0.345	0.282	0.361	0.534	0.560	0.500	0.272

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Su. J	Conc. IV	Frecuencias			Tiempo relat.	Razones			Log. de las razones		
		Reforz.	Resp.			Reforz.	Resp.	Tiem.	Reforz.	Resp.	Tiem.
C3	120-120	0.520	0.474	0.561	1.083	0.900	1.276	0.036	0.046	0.106	
	240-80	0.245	0.231	0.368	0.325	0.300	0.575	0.486	0.523	0.240	
	65-720	0.915	0.804	0.756	10.765	4.114	3.096	1.032	0.614	0.491	
	720-65	0.075	0.185	0.248	0.081	0.198	0.331	1.091	0.703	0.481	
	90-180	0.655	0.591	0.575	1.899	1.446	1.355	0.278	0.160	0.132	
Ext. 60	0.000	0.058	0.109	-----	0.062	0.123	-----	1.208	0.912		
C4	120-120	0.515	0.528	0.543	1.062	1.120	1.136	0.026	0.049	0.074	
	240-80	0.255	0.320	0.392	0.342	0.470	0.644	0.466	0.328	0.191	
	65-720	0.916	0.860	0.790	10.882	7.388	3.762	1.037	0.867	0.575	
	720-65	0.085	0.147	0.310	0.093	0.172	0.449	1.032	0.763	0.348	
	90-180	0.655	0.622	0.594	1.899	1.644	1.464	0.278	0.216	0.166	
Ext. 60	0.000	0.022	0.106	-----	0.022	0.121	-----	1.649	0.919		
C6	120-120	0.500	0.479	0.530	1.000	0.920	1.130	0.000	0.036	0.053	
	240-80	0.240	0.187	0.345	0.316	0.230	0.527	0.501	0.638	0.278	
	65-720	0.945	0.823	0.794	17.182	4.636	3.859	1.235	0.666	0.586	
	720-65	0.070	0.142	0.190	0.075	0.166	0.235	1.123	0.780	0.629	
	90-180	0.650	0.616	0.621	1.557	1.606	1.642	0.269	0.206	0.215	
Ext. 60	0.000	0.040	0.092	-----	0.041	0.101	-----	1.385	0.996		
B9	120-120	0.500	0.602	0.496	1.000	1.515	0.983	0.000	0.190	0.007	
	90-180	0.665	0.657	0.577	1.985	1.911	1.362	0.298	0.281	0.134	
	720-65	0.075	0.164	0.202	0.081	0.197	0.253	1.091	0.706	0.596	
B10	120-120	0.505	0.511	0.505	1.020	1.044	1.019	0.009	0.019	0.008	
	90-180	0.675	0.664	0.571	2.077	1.972	1.329	0.317	0.295	0.124	
	720-65	0.070	0.098	0.171	0.075	0.109	0.206	1.123	0.962	0.686	

TABLA 5.

Tasas locales y absolutas de reforzamiento y respuestas. -
Tasa global de cambio y tasa de cambio ante cada programa,
para las cinco últimas sesiones de cada condición experi -
mental. Los datos están expresados en eventos por hora. -
Los puntos que se redeterminaron aparecen señalados con -
una cruz (+).

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

TABLA 5

SuJ Conc.	Tasas Locales				Tasas Absolutas				Tasa		Tasa cambio	
	Reforz.		Respuestas		Reforz.		Respuestas		Global ante Cambio	I		D
	I	D	I	D	I	D	I	D				
IV (seg.)												
C1 120-120	56.5	59.1	1034.6	1506.5	28.8	28.8	528.9	736.3	334.3	336.7	352.2	
240-80	37.6	66.9	1123.4	1743.7	13.9	41.9	416.9	1096.6	263.9	354.8	210.3	
720-65	20.7	63.7	1177.4	1749.2	4.3	50.3	247.6	1381.3	184.2	437.9	116.6	
65-720	63.3	31.4	2413.7	2221.0	53.3	4.9	2033.3	350.0	122.8	72.7	390.5	
90-180	52.9	50.3	2726.8	1893.8	35.1	16.9	1611.1	635.9	158.0	118.7	235.6	
Ext. 60	0.0	62.9	2297.1	5126.2	0.0	58.8	148.9	4792.9	62.6	472.1	34.3	
(+) 240-80	61.4	53.6	1743.6	3482.2	13.2	42.0	376.5	2730.1	113.3	261.1	72.6	
C2 120-120	52.2	60.7	1321.5	1118.1	27.9	28.4	702.1	524.1	273.6	256.9	292.4	
240-80	29.8	77.6	1349.8	1479.0	13.6	42.0	617.7	802.2	355.9	388.6	328.3	
720-65	13.4	80.0	1299.8	1814.3	4.5	52.7	443.7	1194.9	322.8	471.6	245.7	
65-720	67.7	18.5	4034.2	1123.1	53.1	4.0	3164.0	242.2	182.5	116.9	421.1	
90-180	61.3	51.7	5094.9	1246.8	40.6	17.4	3377.1	420.3	260.5	196.3	386.8	
Ext. 60	0.0	66.5	2729.5	2395.3	0.0	60.2	258.0	2168.9	78.9	411.3	44.2	
(+) 240-80	48.3	64.7	3313.0	2472.2	14.1	45.9	966.2	1751.2	211.7	361.0	150.3	
C5 120-120	54.8	58.3	662.1	751.7	27.7	28.8	435.7	371.8	199.6	197.4	201.8	
240-80	38.2	63.1	831.7	1562.7	13.3	41.1	290.1	1017.5	151.3	216.1	116.6	
720-65	16.5	65.0	1052.3	1761.0	3.5	51.0	225.9	1383.0	102.4	236.6	65.7	
65-720	60.9	23.0	2818.7	1419.7	51.4	3.5	2381.2	220.3	76.4	44.9	248.1	
90-180	54.6	60.3	3269.5	1254.1	39.1	17.1	2339.6	356.6	111.7	77.8	196.9	
Ext. 60	0.0	64.6	1265.0	2220.8	0.0	59.1	107.3	2032.4	56.1	324.1	31.3	
(+) 240-80	32.9	62.3	1141.6	1926.7	11.4	40.6	397.4	1255.9	101.2	144.3	78.2	

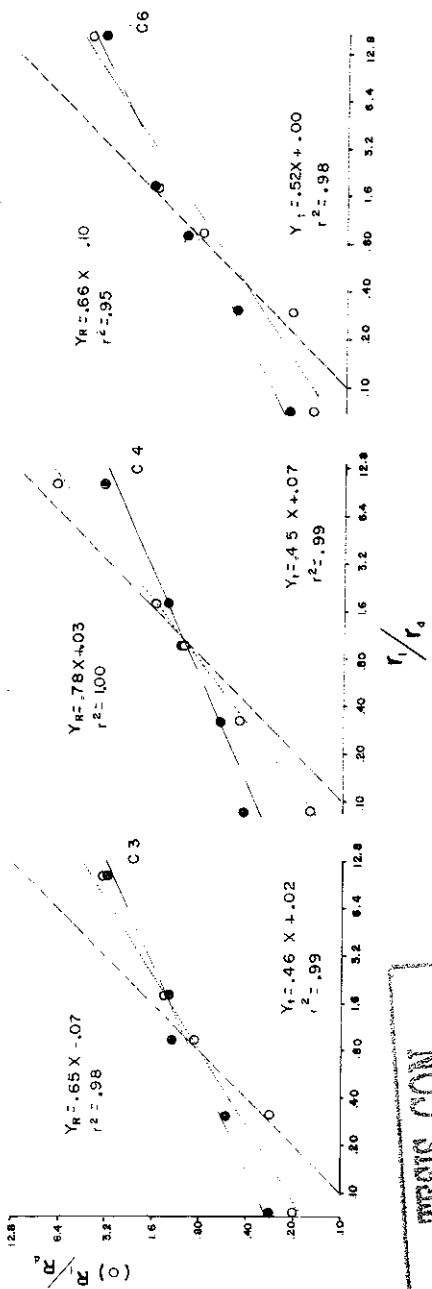
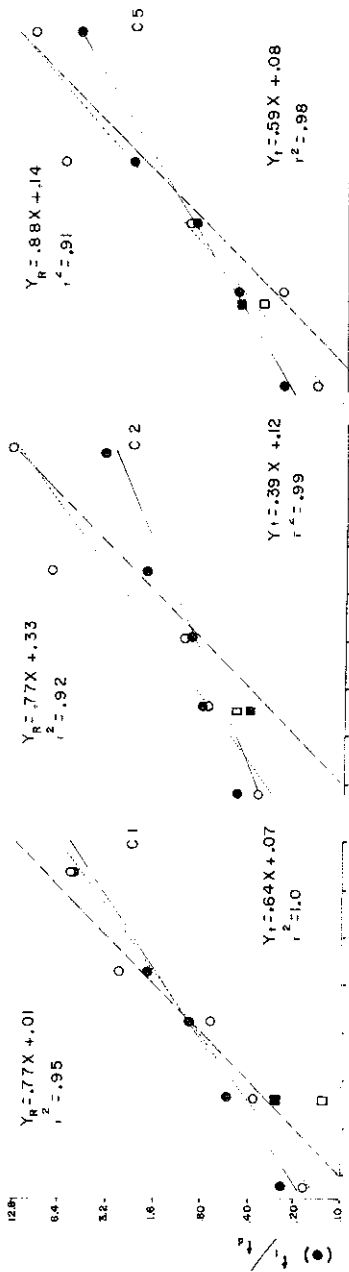
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Suj. Conc. IV IV (seg.)	Tasas Locales		Tasas Absolutas		Tasa Global		Tasa cambio		
	Reforz.		Reforz.		Global		ante c/prog		
	I	D	I	D	Cambio	I	I	D	
C3 120-120 240-30 65-720 720-65 90-180 Ext. 60	53.6	63.2	966.0	1370.0	541.5	630.0	231.7	205.9	264.6
	39.7	70.4	390.0	1896.9	361.3	1204.7	220.3	300.2	174.4
	66.8	19.2	2516.5	1893.9	1908.1	462.3	129.8	65.8	265.8
	16.6	67.9	1240.3	2970.3	308.1	1556.0	130.2	280.9	86.9
	62.6	44.7	1852.8	1736.8	1066.1	737.4	154.2	141.6	196.0
Ext. 60	0.0	67.9	936.7	1852.8	102.2	1650.5	54.1	241.1	31.2
C4 120-120 240-30 65-720 720-65 90-180 Ext. 60	55.6	62.1	630.6	731.4	374.7	334.5	205.5	169.1	225.0
	23.7	23.5	664.3	911.2	260.2	564.2	229.3	291.4	189.4
	33.6	22.0	1909.8	975.1	1508.7	204.7	129.1	81.5	305.2
	15.0	72.8	826.4	2152.7	256.1	1485.4	83.2	132.8	60.8
	30.2	46.4	1590.9	1422.2	943.9	577.0	131.1	109.9	162.2
Ext. 60	0.0	65.6	601.0	2696.2	63.8	2403.0	43.0	193.3	24.9
C5 120-120 240-30 65-720 720-65 90-180 Ext. 60	53.5	60.4	680.0	835.4	360.7	392.2	281.5	264.8	300.4
	40.2	67.1	633.1	1517.9	228.8	994.1	260.3	376.4	199.2
	53.3	14.2	1644.9	1365.7	1322.3	285.2	168.9	106.6	409.7
	20.2	63.1	1146.0	1622.6	217.8	1313.9	197.7	516.1	122.9
	36.4	49.8	1639.0	1873.0	966.4	595.4	216.4	175.7	282.5
Ext. 60	0.0	63.1	544.2	1334.5	49.9	1212.1	56.5	300.2	31.9
B9 120-120 90-180 720-65	57.3	56.2	1940.1	1258.9	961.8	634.8	300.6	295.6	
	54.4	44.2	1597.2	1117.2	903.8	472.9	302.7	274.1	
	20.8	65.1	1247.7	1756.2	272.4	1365.2	176.3	433.6	111.2
B10 120-120 90-180 720-65	55.6	55.7	1638.9	1601.1	776.5	743.6	274.8	272.0	277.7
	64.5	41.3	1529.7	395.7	758.8	384.5	150.6	132.0	175.4
	22.9	62.6	860.3	1624.0	146.8	1346.7	97.7	282.9	59.6

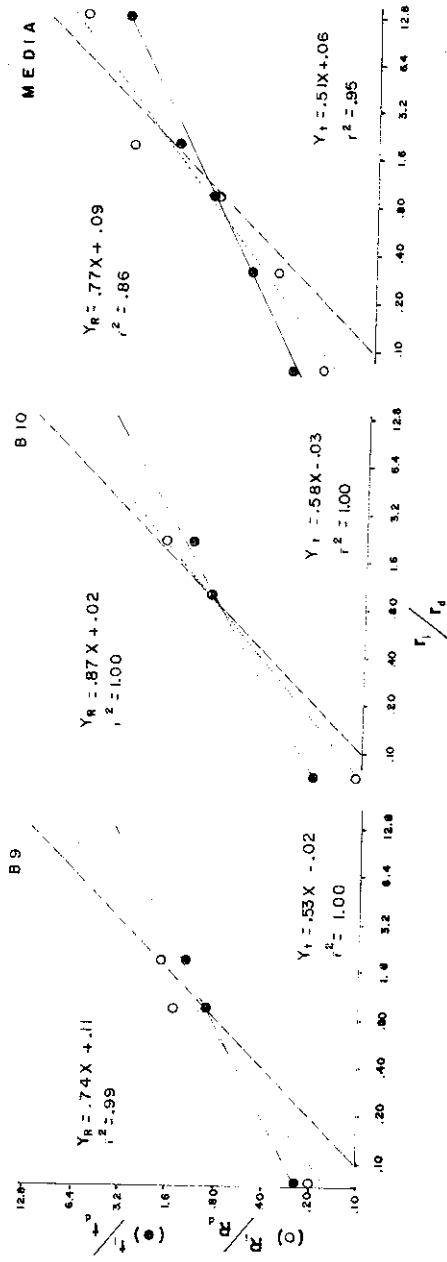
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figuras 1 y la.

En estas figuras se presentan las razones de respuesta (R_i/R_d) y de tiempo (t_i/t_d) en función de la razón de reforzamiento (r_i/r_d). Las coordenadas son logarítmicas.- La novena gráfica corresponde a los datos del grupo, no incluye a B9; B10 ni la redeterminación; las demás contienen los datos sujeto por sujeto. Cada punto es la suma de los valores obtenidos en las cinco últimas sesiones de cada condición experimental. Las ecuaciones para ajustar -- los datos de respuesta y tiempo a la recta, se obtuvieron utilizando el método de los mínimos cuadrados. Estas ecuaciones y el porcentaje cubierto por la varianza se indican en cada gráfica. Y_R es para la ecuación de razón de respuesta (círculos claros), la línea de ajuste para estos datos es la línea punteada. Y_m es para la ecuación de razón de tiempo (círculos oscuros), línea continua. Los cuadrados claro y oscuro señalan la redeterminación del conc. IV 240" IV 80". Los sujetos aparecen agrupados como en la Tabla 4.



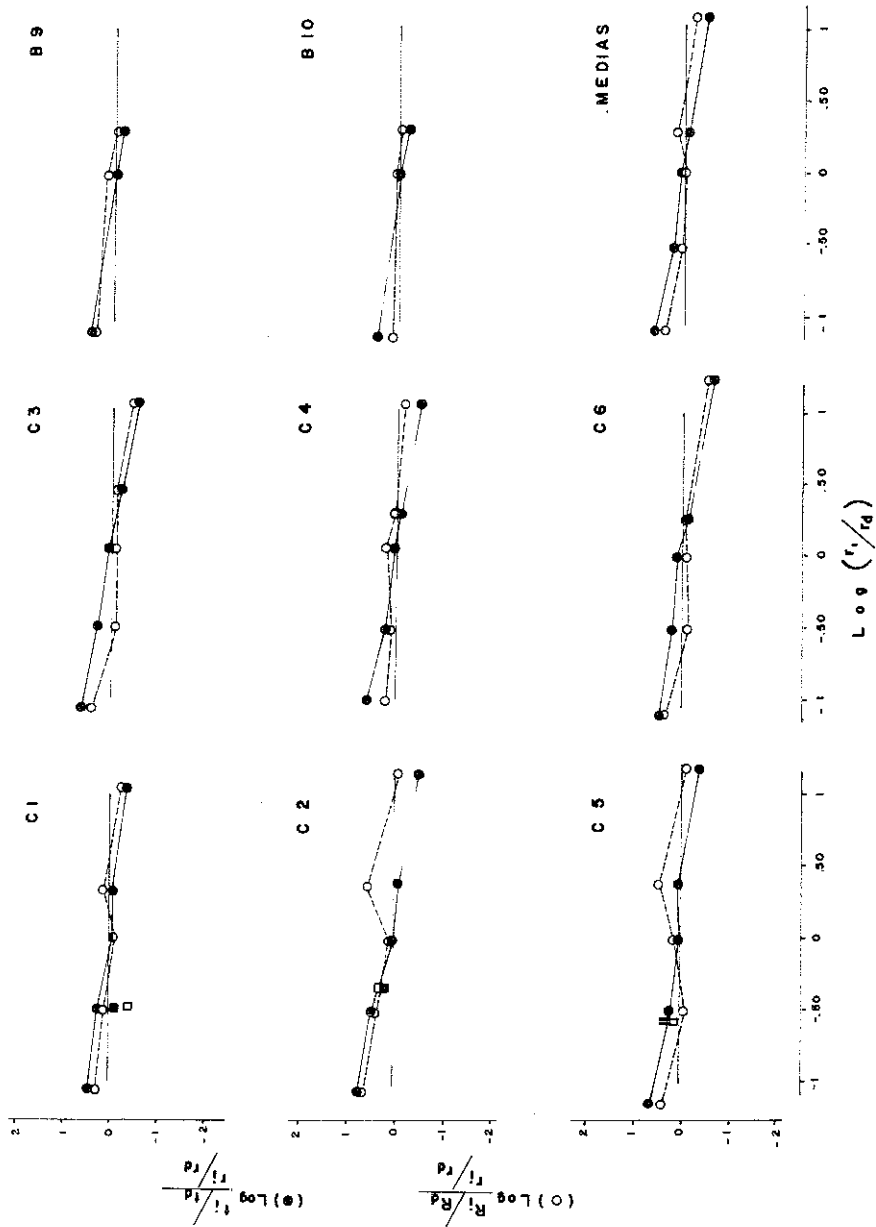
TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 2

Desviaciones de la línea de igualación expresadas en logaritmos de las razones de respuesta (o) y de tiempo (●) graficadas en función del logaritmo de las razones de reforzamiento. La horizontal indica el lugar de igualación, los puntos colocados por encima de esta línea y a la izquierda del cero de la abscisa señalan que se respondió o asignó tiempo proporcionalmente mas al programa de menor frecuencia de reforzamiento así mismo los colocados en el cuadrante inferior y a la derecha del cero de la abscisa. Los puntos corresponden a la suma de las cinco últimas sesiones de cada condición experimental. La última gráfica contiene los datos para el grupo excluyendo a B9, B10 y la redeterminación del conc. IV 240" IV 80".

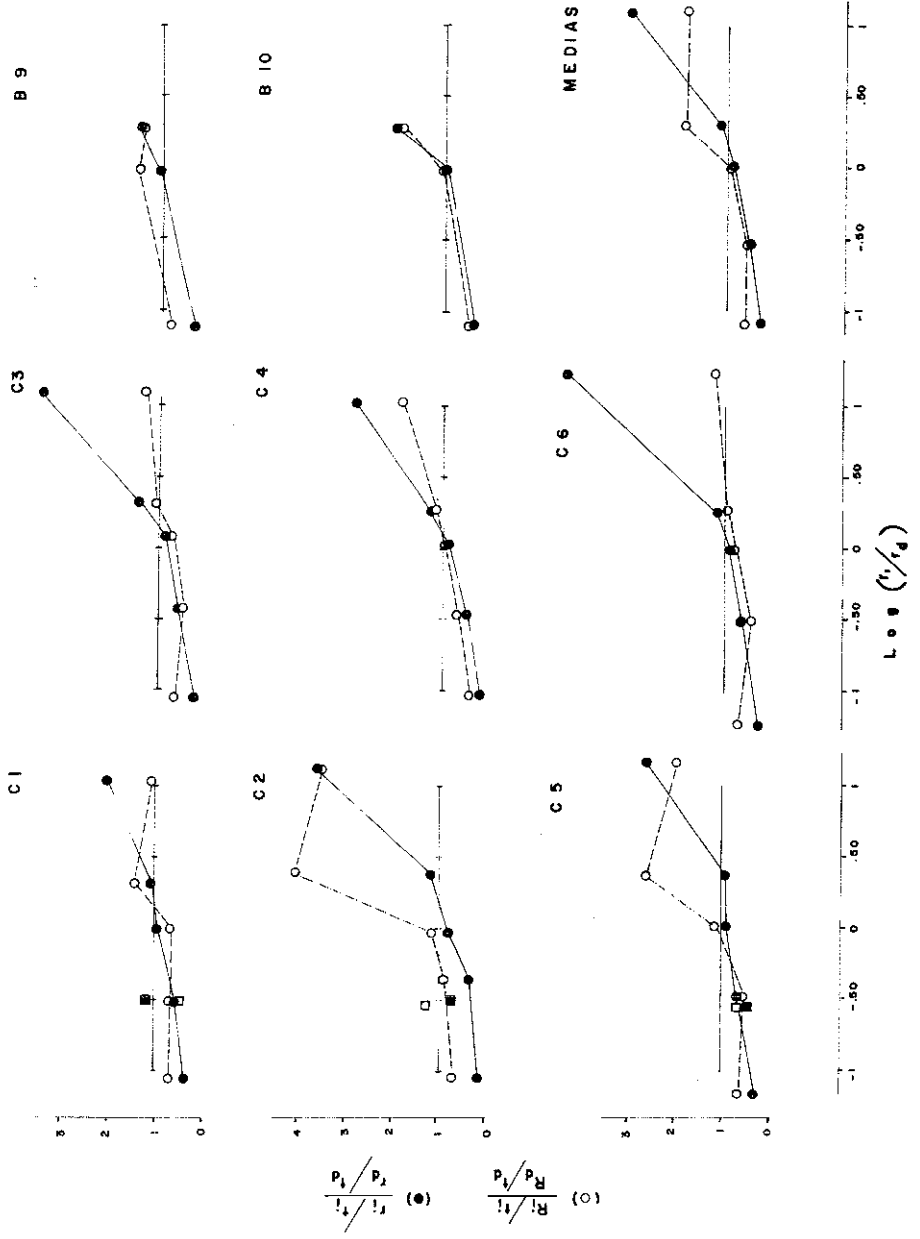


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se

Figura 3

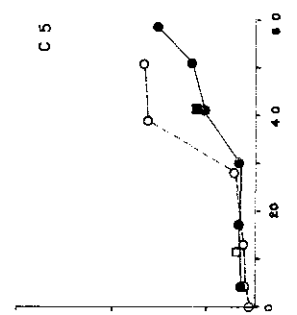
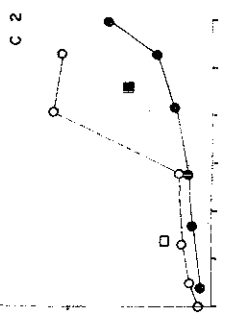
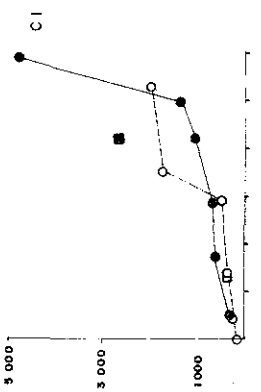
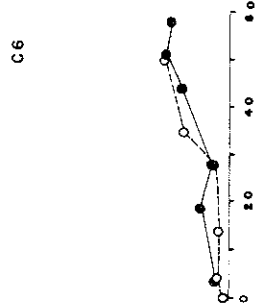
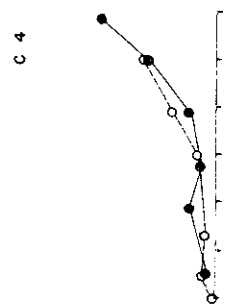
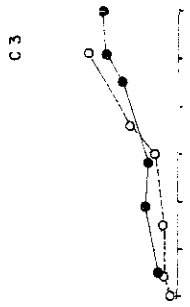
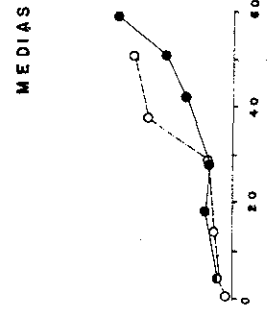
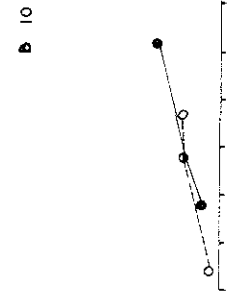
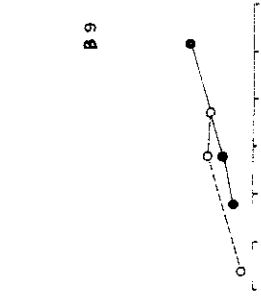
Desviaciones de las razones de las tasas locales de res-
puesta y de las tasas locales de reforzamiento obtenidas -
en los dos componentes de cada programa concurrente, ambas-
graficadas en función de la razón de reforzamiento. La abs-
cisa es logarítmica y la ordenada aritmética. Todos los da-
tos corresponden a las últimas cinco sesiones de cada condi-
ción experimental. La gráfica del grupo no incluye a B9, -
B10 ni la redeterminación. Razones de tasas locales de res-
puesta: (o); de reforzamiento (●). Los cuadrados blanco y-
negro señalan la redeterminación de tasas locales de res-
puesta y reforzamiento respectivamente para el conc. IV -
240" IV 80". Los sujetos se agrupan según aparecen en la -
Tabla 5.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Figura 4

Tasas absolutas de respuesta ante la palanca izquierda (o) y derecha (*), en función de la tasa absoluta de reforzamiento. Los datos corresponden a las últimas cinco sesiones de cada condición experimental. El círculo claro sobre la ordenada y el último oscuro de la derecha corresponden al conc. Ext.- IV 60". Los datos promedios del grupo excluyen a B9, B10 y la redeterminación. Los cuadrados claro y oscuro de C1; C2 y C5 señalan la redeterminación de la condición conc. IV 240" IV 80". Los sujetos se agrupan según aparecen en la Tabla 5.



(●) R/h

(○) R/h

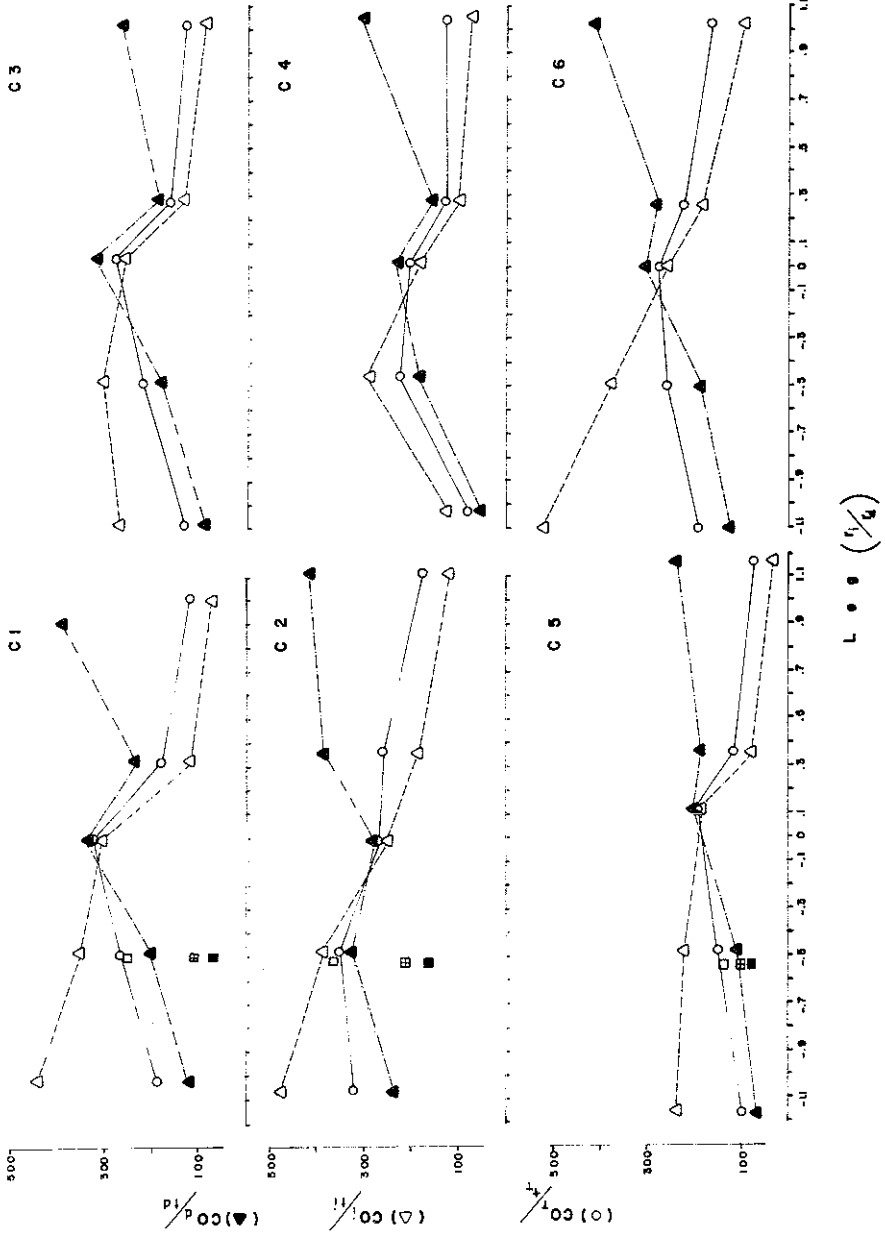
r/h

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

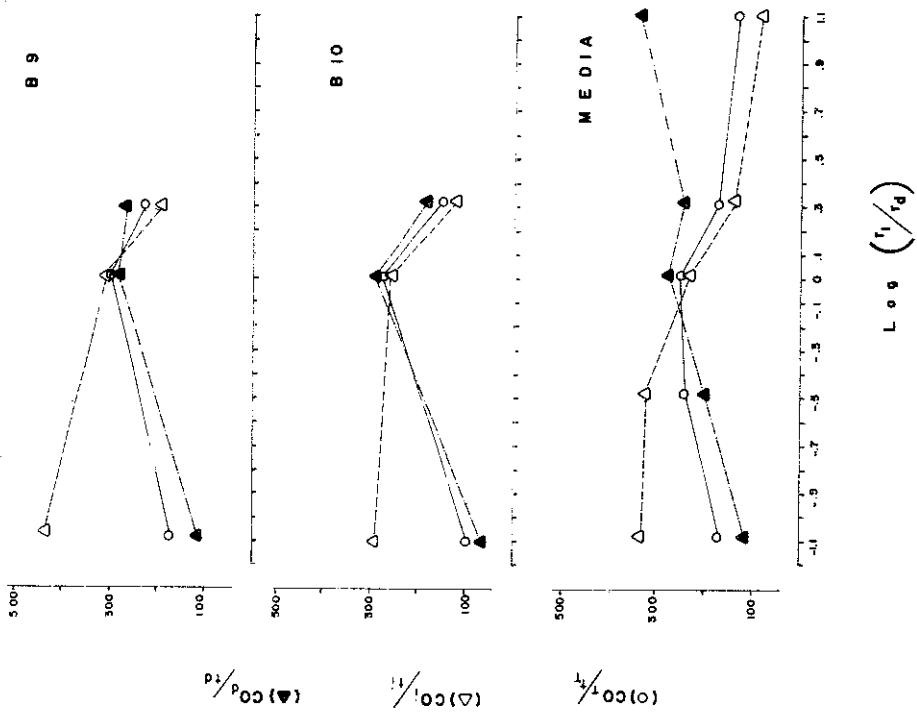
Figuras 5 y 5a

Tasa global de cambio (o); tasa de cambio desde la palanca izquierda (Δ) y desde la derecha (\blacktriangle) en función del logaritmo de la razón de reforzamiento expresadas en eventos por hora. Los datos se tomaron de las Tablas 4 y 5 y pertenecen a las cinco últimas sesiones de cada condición experimental. En la gráfica del grupo se excluye a B9, B10 y la redeterminación. Para los sujetos C1; C2 y C5 la redeterminación del conc. IV 240" IV 80" se señala así: tasa global (\boxplus); cambios desde la izquierda (\square) y cambios desde la derecha (\blacksquare). Los sujetos están agrupados según aparecen en la Tabla 5.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REFERENCIAS

- Acuña, L.E. Estudio comparativo de los efectos de la demora de cambio en tres procedimientos de programación concurrente. Inédito. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, 1979.
- Allison, T.S. and Lloyd, K.E. Concurrent schedules of reinforcement effect of gradual and abrupt increases in change over delay. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1971, 16, 87-73.
- Baum, W.M. and Rachlin, H.C. Choice and time allocation. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1969, 12, 861-874.
- Baum, W.M. Choice is a continuous procedure. Psychonomic Science, 1972, 28, 263-265.
- Baum, W.M. The Correlation-based law of effect. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1973, 20, 137-153.
- Baum, W.M. On two type of deviation from the matching law; bias and undermatching. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1974, 22, 231-242.
- Baum, W.M. Time-based and count-based measurement of preference. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1976, 26, 27-35.
- Brown, R.W. and Herrnstein, R.J. Psychology. Boston:Little, Brown, 1975.
- Brownstein, R.W. and Pliskoff, S.S. Some effects of relative reinforcement rate of changeover delay and response independent concurrent schedule of reinforcement. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1968, 11, 682-688.
- Catania, A.C. Concurrent performance: reinforcement interaction and response independence. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1963, 6, 253-263.
- Catania, A.C. Concurrent operant. En W.K. Honig (Ed.) -

- Operant behavior: areas of research and application -
New York: Appleton Century-Crofts., 1966, 213-270.
- Catania, A.C. and Cutts, D. Experimental control of super-
stitious responding in humans. Journal of the Experi-
mental Analysis of Behavior, 1963, 6, 203-208.
- Catania, A.C. y Reynolds. A quantitative analysis of the-
responding maintained by interval schedule of reinfor-
cement. Journal of the Experimental Analysis of Be-
havior, 1968, 11, 327-383.
- De Villiers, P.A. Choice in concurrent schedule and a -
quantitative formulation of the law of effect. En W.
K. Honig and J.E.R. Staddon (Eds.). Handbook of -
operant behavior. Englewood Cliffs. New Jersey. -
Prentice Hall, 1977, 233-287.
- De Villiers, P.A. and Herrnstein, R.J. Toward a law of -
response strength. Psychological Bulletin. 1976, Vol.
83, No. 6, 1131-1153.
- Fantino, E. Squire, N. and Peterson, C. Choice behavior -
and the accessibility of the reinforcer. Journal of -
the Experimental Analysis of Behavior, 1972, 18, 35-
43.
- Ferster, C.B. and Skinner, B.F. Schedule of reinforcement.
New York: Appleton Century Crofts. 1957, 703-721.
- Findley, J.D. Preference and switching under concurrent -
schedule. Journal of the Experimental Analysis of -
Behavior, 1958, 1, 123-144.
- Guilkey, M., Shull, R.L. and Brownstein, A. Response-rate
invariance in concurrent schedules: effects of dif-
ferent changeover contingences. Journal of the Expe-
riental Analysis of Behavior, 1975, 24, 43-52.
- Herrnstein, R.J. Relative and absolute strength of respon-
se as a function of frequency of reinforcement. Jour-
nal of the Experimental Analysis of Behavior, 1961,
4, 267-272.
- Herrnstein, R.J. On the law of effect. Journal of the -
Experimental Analysis of Behavior, 1970, 13, 243-266.

- Herrnstein, R.J. Formal properties of the matching law. - Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1974, 21, 159-164.
- Heyman, G.M. A Markov Model Description of changeover probabilities on concurrent variable-interval schedules. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1979, 31, 41-51.
- Hollar, D. and Davison, L.C. Preference for qualitatively different reinforcers. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1971, 16, 375-380.
- Hunter, I.W. and Davison L.C. Response rate and change over performance on concurrent variable-interval schedule. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1978, 29, 535-556.
- Killeen, P.A. A yoked chamber comparison of concurrent and multiple schedule. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1972, 18, 13-22.
- Lander, D.G. and Irwin R.J. Multiple schedule: effect of the distribution of reinforcement between components on the distribution of response between components. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1968, 11, 517-524.
- Lobb, B. and Davison, M.C. Performance in concurrent interval schedules: a systematic replication. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1975, 24, 191-197.
- Mc Sweeney, F.K. Prediction of concurrent key peck treadle-press responding from simple schedule performance. Animal Learning and Behavior, 1978, 6 (4), 444-450.
- Mc Sweeney, F.K. Matching and contrast on several concurrent treadle press schedules. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1975, 23, 193-198.
- Myers, D.L. and Myers, L.E. Undermatching: a reappraisal of performance on concurrent variable interval schedule of reinforcement. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1977, 25, 203-214.

- Norman, W.D. and Mc Sweeney F.K. Matching, contrast and equalizing in the concurrent lever press responding of rats. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1978, 29, 453-462.
- Pliskoff, S.S. Effects of symmetrical and asymmetrical changeover delay on concurrent performance. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1971, 16, 249-256.
- Pliskoff, S.S., Cicerone, R. and Nelson, T.D. Local response-rate constancy on concurrent variable-interval-schedules of reinforcement. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1978, 29, 431-446.
- Rachlin, H.C. Contrast and matching. Psychological Review, 1973, 80, 217-234.
- Schneider, J.W. Reinforcer effectiveness as a function of reinforcer rate and magnitude: a comparison of concurrent performances. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1973, 20, 461-471.
- Shull, R.L. and Pliskoff, S.S. Changeover delay and concurrent performance: some effects on relative performance measures. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1967, 10, 517-527.
- Sidman, M. By product of aversive control. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1958, 1, 265-280.
- Silberberg, A. and Fantino, E. Choice rate of reinforcement and the changeover delay. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1970, 13, 187-197.
- Skinner, B.F. Are theories of learning necessary? Psychological Review, 1950, 57, 193-216.
- Staddon, J.E.R. Spaced responding and choice: a preliminary analysis. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1968, 11, 669-682.
- Stubb, D.A. and Pliskoff, S.S. Concurrent responding with fixed relative rates of reinforcement. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1969, 12, 887-895.

- Stubbs, D.L., Pliskoff, S.S. and Reid, H.M. Concurrent - schedule: a quantitative relation between changeover-behavior and its consequences. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1977, 25, 85-96.
- Todorov, J.C. Concurrent performance: effects of punish - ment contingent on the switching response. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1971, 16, - 51-62.
- Todorov, J.C. Interaction of frequency and magnitude of - reinforcement on concurrent performance. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1973, 19, 451-458.
- Todorov, J.C. Medidas relativas de la ejecución mantenida por programas de refuerzo. En Rubén Ardila: El Análisis Experimental del comportamiento: La contribución latinoamericana. Trillas, México, 1974, 66-97.
- Todorov, J.C. Neglected operants in concurrent performan - ce. Manuscrito inédito. México, D.F., 1977
- Todorov, J.C. La sistematización de datos empíricos sin - (o casi sin) el auxilio de una teoría. En Paulo - Speller: Análisis de la Conducta, trabajos de investi gación en Latinoamérica. Trillas, México, 1978, 107-123.
- Trevett, A.J., Davison, M.C. and Williams, R.J. Performan - ce in concurrent interval schedules. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1972, 17, 369-374.
- White, J.M. Changeover ratio effects on concurrent varia - ble-interval performance. Journal of the Experimen - tal Analysis of Behavior, 1979, 31, 239-252.