



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

---

**"Interacción entre Programas de  
Intervalo Fijo y Tiempo Fijo"**



**TESIS**

Maestría en Análisis Experimental  
de la Conducta

Carlos Santoyo Velasco

ASESOR: Mtro. FLORENTE LOPEZ R.

MEXICO, D. F.

1979



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.

#### DEDICATORIA

A Celia y Carlos Iván por su apoyo y comprensión durante el desarrollo de este trabajo.

A Florente por su asesoría y dirección .

#### AGRADECIMIENTOS

Me siento particularmente en deuda con Enrique Díaz Camacho quien desarrolló los programas del microprocesador para la elaboración de la mayoría de las figuras .

Agradesco la participación de los miembros del comité de Tesis:

Arturo Bouzas , Emilio Ribes y Victor Colotla .

# INDICE.

|                                      | PAGS. |
|--------------------------------------|-------|
| RESUMEN . . . . .                    |       |
| INTRODUCCION . . . . .               | 1     |
| METODO                               |       |
| SUJETOS . . . . .                    | 12    |
| APARATOS . . . . .                   | 12    |
| PROCEDIMIENTO . . . . .              | 12    |
| RESULTADOS . . . . .                 | 15    |
| RESULTADOS GENERALES . . . . .       | 26    |
| DISCUSION . . . . .                  | 28    |
| REFERENCIAS . . . . .                | 39    |
| LEYENDAS, TABLAS y FIGURAS . . . . . | 44    |

## RESUMEN

Se reportan efectos derivados de la interacción entre programas de reforzamiento de tiempo fijo e intervalo fijo sobre la ejecución de seis ratas expuestas a un programa múltiple en el que se mantuvo constante un componente de tiempo fijo, mientras que se manipulaba en el otro componente la dependencia o independencia respuesta-reforzador, así como el parámetro de intervalo entre reforzadores .

Cuando se manipulaba el componente variable en cuanto a la relación de dependencia o independencia respuesta-reforzador y el intervalo entre reforzadores, se alteraban el mantenimiento y la distribución de respuestas - así como la distribución de pausas posreforzamiento , respectivamente, en el componente constante en función de tales parámetros .

Se discuten los datos en términos de: análisis de la contribución de factores temporales y contingenciales, mantenimiento de respuestas, duración de contactos a la palanca, interacción entre programas y estados, problemas de método; concluyendo con una propuesta de alternativas de análisis desde una perspectiva contextual .

Se señala, finalmente, que el control temporal y el mantenimiento de respuestas generados por programas de tiempo fijo , son relativos a factores del contexto temporal y contingencial del reforzamiento en el que toman lugar .

## INTRODUCCION

Gran parte de la investigación básica en análisis experimental de la conducta se ha dirigido al estudio de los programas de reforzamiento como determinantes de la conducta debido, entre otras razones, a que sus efectos son sistemáticos y ordenados, juegan un papel primordial en tanto que permiten determinar como operan algunas variables de interés primario, organizan y mantienen secuencias predecibles de conducta pudiéndose utilizar como líneas base para evaluar los efectos de gran diversidad de variables (Zeiler, 1977) . Dado que pocas veces una respuesta tiene una historia de un solo reforzamiento, el estudio de la conducta mantenida por programas de reforzamiento es de importancia para la ciencia de la conducta (Schoenfeld y Farmer , 1970 ) .

El presente trabajo utiliza dos programas de reforzamiento que generen comportamiento sistemático y que implican una regularidad ambiental en el sentido de la programación periódica del reforzamiento en el tiempo, estos son los programas de :

- a. Intervalo fijo (IF), que prescriben que el reforzador es hecho condicional a la primer respuesta emitida después del paso de un periodo fijo de tiempo, determinado a partir de un evento .
- b. Tiempo fijo (TF), que especifica que el reforzador es condicional solo al paso de un intervalo regular de tiempo .

Es evidente que mientras que en el programa de intervalo fijo la presentación del reforzador se hace depender de una propiedad de la conducta, en un programa de tiempo fijo, como el reforzador solo es condicional al paso del tiempo, no depende de alguna conducta particular del organismo. Los programas de intervalo se consideran como programas de reforzamiento dependiente de la respuesta o programas de reforzamiento contingentes . Los programas de tiempo se consideran como independientes de la respuesta o programas de reforzamiento " no contingentes " .

Existen varias estrategias desarrolladas para el estudio sistemático de los programas de IF y los procesos conductuales derivados de su instrumen

tación . Una estrategia de investigación se ha abocado al estudio de los programas simples de IF centrándose principalmente en ; el análisis de las condiciones que determinan la regularidad de las ejecuciones de los sujetos, la identificación de cuales son los posibles procesos involucrados, los efectos secuenciales de la pausa o el número de respuestas por intervalo, etc . En general, se pretende generar explicaciones lo suficientemente amplias como para abarcar la mayor cantidad de casos .

La forma en que se distribuyen las respuestas en el tiempo entre presentaciones sucesivas del reforzador representa lo que Zeiler (1977) denomina como organización temporal de la conducta, tal organización constituye un patrón de respuestas estable y característico de los programas de intervalo fijo : una pausa posreforzamiento (PPR) seguida por una transición relativamente rápida a una tasa terminal alta y constante ( aceleración positiva ) de respuestas (Schneider, 1969). En este contexto, los trabajos se han dirigido hacia el estudio de los factores que determinan la duración de la PPR , así como los que determinan la tasa terminal .

De esta forma, las estrategias de investigación se han dirigido, por una parte, a variar aspectos del programa de IF, tales como: la demora del reforzamiento (Neuringer, 1970), la duración del reforzamiento (Staddon, 1970), la introducción de un estímulo agregado en diferentes ubicaciones del intervalo (Farmer y Schoenfeld, 1966), la interrupción de la conducta durante el intervalo (Dews, 1970), la introducción de una contingencia agregada al programa (Farmer y Schoenfeld, 1964), la programación del intervalo desde el reforzamiento o por el reloj (Shull, 1970 a; Farmer y Schoenfeld, 1964 ; Mechner, Guevrekian y Mechner, 1963), la eliminación de la dependencia respuesta-reforzador (Shull, 1970); y por otra parte a analizar distintas propiedades de la conducta como: el tiempo entre respuestas (Shull y Brownstein, 1970), el número de respuestas por cada intervalo por sesión (Ferster y Skinner, 1957), etc. Estas y otras variaciones o análisis aportaron datos de interés para la conformación de una teoría del IF en particular y explicaciones susceptibles de ayudar a la comprensión de los efectos de los programas de reforzamiento en general .

Diversos autores (Zeiler, 1968; Shull, 1970 a,b; Staddon y Frank , 1975) han desarrollado estrategias de investigación para el estudio sistemá-

tico de la organización temporal de la conducta bajo programas de IF, las que se han abocado al análisis de los factores que determinan los dos estados conductuales manifiestos en dichos programas .

Una de las estrategias de investigación en IF para evaluar el papel de la dependencia respuesta-reforzador, respecto al patrón conductual generado, ha sido la de utilizar programas de TF, los que permiten mantener constante la regularidad de la presentación del reforzador y estudiar más cercánamente el efecto de la eliminación de la relación preespecificada respuesta-reforzador .

Así, Zeiler (1968) sometió a pichones a programas de IF e IV\* antes de exponerlos a programas de TF y TV\* con valores equivalente para observar la distribución de respuestas resultante. En general, encontró que los programas de tiempo afectaron en forma diferente la tasa para todos los sujetos, los que respondían menos en estos programas que en los de reforzamiento dependiente de la respuesta, sin embargo, en TF persistió la aceleración positiva. Lo anterior sugiere que patrón y tasa de respuestas son independientes, en virtud de que los patrones de respuesta se desarrollaban mientras declinaba su tasa absoluta. Por lo tanto, la dependencia respuesta reforzador determinó la tasa de respuestas pero no la distribución temporal de las mismas .

En otro estudio, Shull (1970b) mediante la comparación de un programa conjuntivo RF l TF con programas de intervalo y tiempo fijo equivalentes, evaluó la contribución de la dependencia respuesta-reforzador, encontrando que la tasa fué más alta en IF que en TF, y en general que tal efecto dependió más del hecho de requerir o no de una respuesta después de que transcurría el intervalo, mientras que las duraciones de la PPR se correlacionaron más claramente con la manipulación del intervalo entre reforzamiento, sugiriendo los datos independencia funcional entre PPR y carrera, lo cual es consistente con lo encontrado por Zeiler (1963), Shull (1970a) y Staddon y Frank (1975); lo anterior permite concluir que una teoría de IF no solo debe considerar la respuesta justo antes del reforzamiento, sino que, dada la independencia encontrada entre los determinantes de pausa-carrera, la duración de la pausa estaría determinada por el intervalo entre reforzadores y las diferencias en la tasa por la dependencia respuesta-reforzador, se sugiere la

\* Intervalo variable (IV) ; Tiempo variable (TV) .

necesidad, pues, de un análisis de dos estados conductuales (pausa y carrera).

En este contexto, ha sido justificado el uso de los programas de TF como parte de la estrategia que permite comparar ejecuciones generadas por estos en relación a las generadas por los de IF, evaluando así el papel de la relación de dependencia respuesta-reforzador. De esta manera, puede señalarse que el estudio de los programas de TF, y quizás de los programas en general, requiere de la identificación de factores interactuantes, no solo de las contingencias programadas sino de éstas en relación a las condiciones de mantenimiento previas a la introducción del programa, lo que en otras palabras significa que se debe prestar atención a la transición de programas de reforzamiento dependientes a programas de reforzamiento independientes de la respuesta .

Así, se ha sugerido (Herrnstein, 1966; Zeiler, 1963) que el estudio de los programas de TF puede realizarse más fácilmente si se conoce de antemano la respuesta y su distribución temporal convenientemente, en vez de esperar a que "surja" alguna por reforzamiento, por lo que se expone antes a los sujetos a cualquier programa de reforzamiento dependiente de la respuesta, por ejemplo; un programa de TF después de uno de IF (Zeiler, 1963; Shull , 1970; Lachter, Cole y Schoenfeld, 1971; Lattal, 1972; Alleman y Zeiler, 1974).

Lachter, Cole y Schoenfeld (1971) y Lachter (1971), manejando los parámetros de reforzamiento independiente de la respuesta, el tiempo de exposición a estos, y el programa dependiente precedente, en sistema t, encontraron que la tasa de respuesta decrecía monotónicamente en relación a la duración del intervalo entre reforzamiento independiente y conforme la exposición al reforzamiento aumentaba disminuía la tasa de respuestas, tal disminución fué más rápida cuando los programas de línea base contra los que se evaluaba el efecto, generaban tasas de respuesta menores .

Los autores señalan que tal efecto se debió, presumiblemente, al hecho de que mientras más espaciadas fueran las respuestas menor sería la probabilidad de que el reforzamiento independiente de la respuesta siguiera a otra conducta. Estos datos, junto con los de Shull (1970) y Staddon y Frank (1975), permiten cuestionar las explicaciones dadas acerca de que el mantenimiento de una ejecución requiere únicamente de la contigüedad aproximada respuesta-reforzador (Skinner, 1948; Herrnstein, 1966), dado que tal argumento

no explica la disminución de respuestas mantenidas por programas de reforzamiento independiente de la respuesta .

Schoenfeld y Farmer (1970) después de la eliminación de la dependencia respuesta-reforzador en un programa de IF, encontraron que la PPR era similar tanto para el IF como para el TF. Tal eliminación tuvo un efecto relativo a la composición de respuestas y  $\bar{R}$ s<sup>\*</sup> prevalecientes bajo IF. Es decir, si la tasa de respuestas era baja y por lo tanto  $\bar{R}$  alta, existía una gran probabilidad de que el reforzador interceptara una  $\bar{R}$  y en consecuencia incrementara su duración disminuyendo así la tasa de respuestas y visceversa. Tales datos sugieren que el efecto de un programa de tiempo es relativo al nivel de ejecución precedente a su introducción, lo que es consistente, en cierto sentido, con la sugerencia de que se debe considerar como parámetro a la población inicial de respuestas, en donde el tipo de ejecución o actividad dominante (más frecuente) en el repertorio de los sujetos probablemente hará contacto con el reforzamiento (Skinner, 1948; Herrnstein, 1966; Staddon y Simmelhag, 1971). Esto es también sugerido por los estudios de Lachter (1971) y de Lachter, Cole y Schoenfeld (1971) .

Otra estrategia diferente involucra la manipulación del programa precedente, de tal forma que puedan analizarse los efectos que tienen estos programas (IF ó TF), dependiendo de la organización conductual generada por los programas precedentes. Por ejemplo, López (1977) intentando evaluar el efecto de la manipulación del programa precedente a uno de TF y utilizando programas de reforzamiento diferencial de bajas tasas y de IF, encontró que, en general, el grado de disminución en la conducta de sus sujetos fué más acelerado cuando el TF siguió al de bajas tasas que cuando lo hizo después del de IF, condición que tendió a mantener un nivel de conducta más elevado. Sin embargo, dicho autor señala que los datos no permiten asegurar la existencia de efectos diferenciales del TF, dependientes del programa anterior sobre el patrón de respuestas o la PPR.

Por otra parte, Schoenfeld y Farmer (1970) con otra forma de abordar el problema, sugieren que haciendo un "barrido paramétrico" del intervalo entre reforzadores y los parámetros de línea base precedente, el efecto de disminución de la tasa de respuestas no sería el único posible, un efecto de mantenimiento e incluso de incremento, utilizando reforzamiento "no contingente", deberán ser tomados como una plausible posibilidad .

\*  $\bar{R}$  : periodos en los que no se emite la respuesta criterio .

De lo anterior y de acuerdo a un enfoque paramétrico, puede presentarse un punto de partida en común que puede resumirse como sigue: el flujo conductual es continuo, el reforzamiento aunque sea aplicado sin preselección a la respuesta debe ser "contingente" sobre alguna, cualquier relación temporal apropiada al reforzamiento "toma impacto de contingencia" y surge como la respuesta condicionada, por lo que puede cuestionarse el decir que un programa sea no contingente. El hablar del flujo conductual es hablar del contexto conductual en el cual ocurre una respuesta criterio. Schoenfeld (1970) especifica el contexto de la respuesta en términos de una duración de  $\lambda$ , aún así reconoce que la suma de todas las  $\lambda$  y las duraciones de las respuestas no necesariamente igualan el flujo conductual total.

Hasta este momento hemos descrito algunos estudios en donde el énfasis ha sido colocado sobre la evaluación de efectos de transición de programas de reforzamiento dependientes a programas de reforzamiento independientes de la respuesta en tanto al mantenimiento de la ejecución ejercido por estos últimos, así como sobre el papel de la dependencia respuesta-reforzador en general.

Aunque se han señalado diversos intentos en donde se ha trabajado con programas simples de reforzamiento, existen otros en donde el estudio se ha abocado primordialmente al objetivo de evaluar los efectos de la eliminación simultánea de la dependencia respuesta-reforzador de los componentes de un programa múltiple sobre la ejecución generada por cada componente (Lattal, 1972), o simplemente se han dirigido a determinar las condiciones bajo las cuales diferentes relaciones respuesta-reforzador pueden controlar diferentes tasas de respuesta en ausencia de estímulos exteroceptivos, usando programas múltiples o mixtos IV TV (Lattal, 1973). Se ha encontrado, en general, que la tasa de respuestas no necesariamente decrementa cuando se elimina la dependencia en dichas situaciones.

Otra razón por la que se han utilizado programas múltiples para abordar el problema radica en que el interés se ha dirigido hacia la indagación de si los organismos discriminan entre programas de reforzamiento independientes y dependientes de la respuesta (p.e. Neuringer, 1972; Weissman y Ramsden, 1973; Brinker y Treadway, 1975).

Así, Appel y Hiss (1962), mediante el uso de un programa múltiple IF TF, buscaron examinar : si los pichones pueden aprender a discriminar con tingencias de reforzamiento y como se afecta la distribución de respuestas usando un programa de reforzamiento de TF en comparación con uno de IF. Los autores encontraron que el número de respuestas durante TF decrease considerablemente, mientras que la frecuencia de respuestas en IF no muestra cambios sistemáticos entre sujetos, la distribución de respuestas fué semejante en ambos componentes y los valores de la tasa relativa en IF fueron del 90 % al final del experimento. Lamentablemente en esa investigación no se indicó ni cual fué la duración del experimento en número de sesiones, ni se hicieron análisis detallados del patrón en los dos estados conductuales .

Se puede argumentar que la línea de investigaciones antes señalada, bajo programación múltiple, no mostró interés en realizar análisis de los dos estados conductuales como tales, por lo que de ahí han existido pocas posibilidades de desarrollar enfoques integrados sobre el problema de la organización conductual.

Una posibilidad adicional para poder analizar en mayor extensión el contexto del flujo conductual, conservando la necesidad de un análisis de IF y TF en dos estados conductuales , pudiera desarrollarse dentro de lo que permite el uso de programas múltiples dirigiendo el enfoque hacia las interacciones entre programas que generan control temporal, evaluando algunos posibles factores que determinan la organización conductual en estas situaciones, como: la contribución de la dependencia o independencia respuesta-reforzador, el tiempo entre reforzamientos, el tiempo de exposición al programa y la línea base precedente .

La investigación sobre programas múltiples ha permitido señalar - que la frecuencia relativa de reforzamiento en un programa es un determinante poderoso de la ejecución generada por ese mismo componente (Reynolds, 1961; Terrace, 1966; Bloomfield, 1967; Herrnstein, 1970), señalándose que la ocurrencia de respuestas criterio está vinculada con otras cuyas frecuencias relativas se ajustan a las mismas leyes generales. Al respecto, Herrnstein (1970) señala que mientras que el estudio de un programa simple puede ser insensible a diversos parámetros, en el estudio bajo situaciones de respuesta múltiple la situación es ordenada, interesante y sensible. Esto implica que cuando se

intenta evaluar la eficacia relativa de un programa de reforzamiento (en este caso IF o TF) en mantener conducta, organizar patrones conductuales e incluso como un medio para poder identificar posibles factores adicionales que contribuyen a ello en situaciones más amplias, una de las mejores opciones se deriva del uso de programas múltiples. Lo anterior implica la existencia de interacción entre componentes, sin embargo, manipulando los parámetros de control "podemos generar una descripción cuantitativa del espectro de interacción" (Sidman, 1960, p. 336), esto requiere de la combinación deliberada de dos o más variables cuando el interés es sobre causación múltiple .

Son pocas las investigaciones en que se ha intentado observar interacción entre programas de IF y TF. Los procedimientos clásicos para el estudio de interacción han utilizado programas múltiples en donde se mantiene sin modificación alguna un programa de reforzamiento (denominado como componente constante o fijo) y se manipula en algunos parámetros el programa asignado al otro estímulo (denominado componente variable), generalmente los programas utilizados han sido de intervalo variable . Las razones aducidas han sido que en IV la tasa de reforzamiento generalmente es constante sobre un amplio rango de tasas de respuestas (Schwartz y Ganzu, manuscrito no publicado ), lo que implica que en estos estudios es más fácil mantener constante la tasa de reforzamiento en un componente a diferencia de, por ejemplo, los programas de razón, para manipular en el componente variable diversos parámetros como los de: tasa, demora, dependencia o magnitud de reforzamiento y observar cómo se afecta la ejecución en el componente fijo como resultado de las manipulaciones realizadas en el componente variable .

Sin embargo, en programas de IF la tasa de respuesta no es constante y consecuentemente los cambios en tal tasa requieren de análisis tanto local como de pausa posreforzamiento, tasa terminal, etc., lo que implica ciertas dificultades debido a que el análisis en estos programas necesariamente debe ser de dos estados conductuales y de que se pueden requerir de más medidas sobre las que se evalúe el efecto de interacción; no obstante , si se superan tales dificultades técnicas podrá extenderse y comprenderse mejor la eficacia relativa de los programas de TF para mantener y organizar patrones conductuales, así como la de los de IF . Incluso, se ha sugerido que mediante tales programas pueden ilustrarse efectos inhibitorios o excitatorios después de un cambio de estímulos (Innis, 1973), debido a que los programas de IF son más complejos que los de IV ya que requieren, en esas circuns-

tancias , que los sujetos queden tanto bajo control situacional como bajo control temporal (Staddon, 1972) .

Parte de las investigaciones que han utilizado programas de reforzamiento independiente y dependiente de la respuesta en forma múltiple, se han dirigido a la evaluación de si el hecho de que disminuya la tasa de respuestas en el componente variable es una condición suficiente para que se presente el fenómeno de contraste conductual positivo como previamente algunos autores habían sugerido (p.e. Terrace, 1963, a y b; 1966 y 1968). El uso de programas de tiempo variable (TV) permite disminuir la tasa de respuestas en el componente variable y al mismo tiempo mantener constante, en ese componente, la tasa de reforzamiento .

Diversos estudios (Halliday y Boakes, 1971, 1974; Boakes, Halliday y Mole, 1976) han demostrado que el hecho de que disminuya la tasa de respuestas en el componente variable no es condición suficiente para la observación de contraste conductual, dado que en esas situaciones el componente constante no es más predictivo de reforzamiento que lo que lo es el otro componente (Hearst y Jenkins, 1974). Por tanto, el interés se centra básicamente en la función señaladora del reforzamiento y los parámetros básicos corresponden a los de la frecuencia relativa de reforzamiento .

En un estudio realizado por Barron y Davison (1972) utilizando un programa múltiple IF IF, se encontró que la ejecución en un componente está en función directa de la tasa de reforzamiento en ese componente y en función inversa de la tasa de reforzamiento en el otro componente, lo que parece consistente con lo encontrado bajo múltiples IV IV .

En otra línea de investigaciones (Staddon, 1967, 1969; Kello, Innis y Staddon, 1975; Innis, 1973) se ha reportado que bajo programas múltiples IF IF, igualando la duración de los componentes, el efecto de contraste es local y transitorio, observándose una tasa baja inicialmente después del inicio de un componente con menor tasa de reforzamiento (Staddon, 1969), hecho que fué replicado en un estudio reciente (Innis, 1973) en donde se encontraron, bajo diferentes condiciones, efectos de contraste local negativo y transitorio, en donde la tasa de respuestas disminuía y la longitud de la PPR se alargaba en los primeros intervalos del componente constante, así como efec-

tos de contraste local positivo en donde la pausa era muy corta y la tasa de respuestas muy elevada. Los efectos de contraste total fueron relativamente confiables .

Al respecto, los datos presentados de PPR fueron valores promedio lo que, de alguna manera, obscura y limita un análisis detallado del tipo de distribución de PPR en las sesiones, pudiéndose señalar que el uso de PPR promedio puede involucrar "contaminación estadística" (López, 1977) .

En este tipo de programas, se ha comenzado a dirigir la atención , además de hacia los efectos de interacción sobre la tasa total y local de respuestas, hacia efectos muy generales sobre las propiedades temporales de la ejecución reflejadas en la duración de la PPR, lo que significa un avance relativo en el estudio de las interacciones en estos programas .

Dentro del contexto de las investigaciones aquí referidas, el presente trabajo pretende evaluar la contribución de factores como: la dependencia o independencia respuesta-reforzador, el tiempo entre reforzamientos, el tiempo de exposición al programa y la línea base precedente; el establecimiento y mantenimiento de patrones de respuesta básicamente bajo programas de TF en el componente constante, pero también bajo programas de TF y de IF en el componente variable, cuando dichos programas interactúan .

Tal propósito de avoca a ampliar las perspectivas de análisis de estados conductuales y sugiere la observación de características no solo determinadas por situaciones contingenciales sino también por factores que implican control temporal. El estudio de la interacción de parámetros temporales y contingenciales puede posibilitar un avance en el análisis de cómo se afectan los estados conductuales, involucrando el análisis de la contribución del contexto de reforzamiento .

Así, puede señalarse que el desarrollo de esta investigación dará información acerca de los efectos de parámetros de frecuencia de reforzamiento en programas de intervalo y tiempo fijo así como del de las relaciones temporales implicadas bajo tales situaciones. Por otra parte este estudio se ubica dentro del área del análisis de interacciones en programas múltiples en la que no se ha incluido previamente , aquellos programas que implican para su adecuado estudio de la evaluación de los factores temporales involucrados .

De acuerdo a lo anterior se presenta un tipo de programación en donde se introduce un programa múltiple TF IF exponiendo directamente a los sujetos a tal programa desde la primer sesión experimental y determinando de antemano la respuesta a analizar en el componente de TF (3 l ó componente constante). Se procede de esta manera debido a que en un experimento anterior, tres sujetos fueron expuestos directamente a un programa múltiple TF IF, se estableció la ejecución en ambos componentes en unas cuantas sesiones sin necesidad de moldeamiento. Apoyándose en esa evidencia, no se consideró necesario desarrollar un programa de moldeamiento o automoldeamiento de la respuesta de presionar la palanca.

Al generar una ejecución mantenida por un programa múltiple se evaluará, alternando ante un estímulo, el efecto de la dependencia respuesta-reforzador y el intervalo entre reforzamientos en fases sucesivas sobre el patrón de respuestas, una historia de exposición a un programa de reforzamiento dependiente de la respuesta antecediendo a uno independiente del mismo valor en el componente variable (22) con un tiempo de exposición equivalente, además de una historia de exposición a E l durante todo el estudio. La función de este procedimiento involucra además comparación intra y entre fases. Lo anterior implica una estrategia de evaluación del contexto de reforzamiento en el que se encuentra vigente un programa de TF, extendiendo el alcance de los estudios sobre los efectos de tal programa en relación a otros factores (temporales y contingenciales) presentes en la situación.

Mediante esta estrategia se considera necesario:

1. Comparar el control temporal entre programas de intervalo y tiempo fijo.
2. Estudiar interacción entre programas componentes a dos niveles: de transición de un programa de reforzamiento dependiente a uno independiente de la respuesta en un componente, así como de la derivada de la contribución del contexto de reforzamiento vigente.
3. Evaluar los efectos del reforzamiento dependiente e independiente de la respuesta básicamente sobre presión de palanca operativa o no operativa, contactos con la palanca operativa, distribución de respuestas y pausas posreforzamiento.

Schwartz y Ganzu (1977) citan evidencia, usando pichones como sujetos, que sugiere que las respuestas controladas por la relación estímulo-reforzador son más cortas en duración que las controladas por la relación respuesta-reforzador. En un estudio previo realizado por el autor, con ratas como sujetos, se observó que existen diferencias topográficas en las ejecuciones bajo programas de TF en donde se observa que los sujetos muerden y mantienen oprimida durante más tiempo la palanca que bajo programas de IF "equivalentes". El presente trabajo pretende, también, evaluar tal efecto de duración de opresión de la palanca, reportando la duración de contactos en la palanca operativa bajo ambos componentes.

## M E T O D O

### Sujetos .

Se utilizaron seis ratas macho Long Evans de la misma camada, criadas en el biotério de Investigaciones Biomédicas de la U.N.A.M., con una edad de cuatro meses al comenzar el experimento y sin experiencia experimental antes de incluirse en esta investigación. Se trabajó con un programa de privación de agua de 23 horas a lo largo del experimento . Los sujetos estuvieron alojados en jaulas individuales donde tenían alimento disponible de manera continua .

### Aparatos

Se usó una caja de condicionamiento operante estandar (BRS, Mod RG-004) provista de dos focos de seis watts para la iluminación general y tres luces estímulo en la parte superior de la pared del frente. Abajo de cada luz estímulo lateral y a 2.5. cm del piso se encontraba una palanca, la del lado izquierdo denominada "operativa" y la del lado derecho "no operativa" , durante toda la sesión permanecía encendida la luz estímulo de la palanca "operativa", excepto durante el periodo de entrega del reforzador .

El comedero se localizaba a 2.5 cm del piso, abajo de la luz estímulo central. Se utilizó un dispensador de líquidos (BRS mod. LSE001) a fin de entregar al animal .3cc de agua. Para enmascarar los ruidos del exterior de la cámara se utilizó la presentación continua de un ruido blanco y el sonido de un extractor de aire. La programación del experimento se hizo mediante circuitos lógicos y el registro de las conductas, pausa posreforzamiento, tiempo de trabajo y duración de contactos a la palanca operativa, se llevó a cabo mediante un registrador acumulativo (Ralph Gerbrand Mod. C3SHS) y un impresor digital .

### PROCEDIMIENTO

Los sujetos fueron expuestos a cinco sesiones de nivel operante, en las que se registró la frecuencia de respuestas a las palancas "operativa" y "no operativa, así como la duración de los contactos a la primer palanca. No hubo consecuencias ni cambio de estímulos programados en tales sesiones .

Los sujetos fueron expuestos después de las sesiones de nivel ope-

rante a la primer sesión de la primer fase experimental. Todos los sujetos fueron expuestos a un programa múltiple en el que en ambos componentes estaba en vigencia un programa temporal sobre la palanca operativa. En el componente constante estuvo vigente uno de TF/40; en tanto que en el componente variable se programó uno de IF o uno de TF con los siguientes valores posibles: 20, 40 u 80 seg. Es decir, a lo largo del experimento para todos los sujetos, se variaron tanto la tasa de reforzamiento como la dependencia respuesta-reforzador en el componente variable de un programa múltiple, mientras que en el componente constante se mantuvo TF 40, exceptuando la fase control en la que se programó un mult IF IF. El diseño experimental se describe en la tabla 1, especificándose el número de sesiones para cada condición y la secuencia seguida por cada par de sujetos.

El cambio de componentes del programa múltiple estuvo dado en base a una alternación simple cada dos reforzadores. El estímulo (E1) para el componente fijo fué un tono continuo a lo largo del mismo, mientras que para el componente variable (E2) no se presentó tono alguno.

A partir del momento de la presentación del reforzador y durante un periodo de tres segundos se apagaba la iluminación general y la luz asociada a la palanca operativa, en la que se alternaban los dos componentes del múltiple, encendiéndose durante ese periodo la luz estímulo central. Cada intervalo o tiempo fijo se programó a partir del final del tiempo de acceso al reforzador.

El criterio para dar por terminada una sesión consistía en que se presentaran 20 reforzadores en cada componente ó 30, 40 ó 50 minutos de duración de cada sesión según la fase (40-20, 40-40, 40-30, respectivamente) lo que ocurriera primero. Sin embargo, excepto durante las dos primeras sesiones del estudio, siempre se dió por concluida una sesión al cubrirse el primer criterio. Generalmente se condujeron seis sesiones a la semana para todos los sujetos durante el estudio.

Cada fase constó de un mínimo de 20 sesiones, siempre y cuando se cubriera un criterio de estabilidad sobre la tasa relativa de respuestas, en el que la variabilidad no debía ser mayor de un 7% durante las últimas cinco sesiones; cuando no se cubría tal criterio en un máximo de 50 sesiones, se procedía a pasar a la siguiente fase.

Se obtuvieron para los dos componentes las siguientes medidas; frecuencia de respuestas por segmento de intervalo en las palancas operativa y no operativa, distribución de pausas posreforzamiento, duración de los contactos a la palanca operativa, tiempo de trabajo en la palanca operativa, tasa relativa global de respuestas y tasa relativa terminal. Durante el periodo de reforzamiento no se registraron las respuestas y contactos a ninguna de las palancas .

Para la obtención de frecuencias locales de respuesta en cada componente, se distribuyeron las respuestas del animal en cuatro contadores en base a cuartas partes del valor del intervalo o del tiempo fijo. Cada dato se imprimía al presentarse el reforzador, de esa manera se diferenciaron los datos de ambos componentes .

Para el cómputo de la distribución de clases de pausas posreforzamiento se siguió un método que señala que al terminar los estímulos asociados al reforzamiento se envíen pulsos a un contador a una velocidad de 10 por segundo cancelándose al emitirse la primer respuesta. Esos datos se imprimieron en cada presentación del reforzador, contándose con las pausas posreforzamiento individuales con una aproximación al décimo de segundo, lo que permitió la obtención de una distribución de frecuencias. Para ello se decidió tomar intervalos cada décima parte del valor del intervalo o tiempo fijo, contándose el número de pausas que correspondían a cada categoría, lo anterior implica diez clases de PPR (López, 1977); se computó una clase "11" que incluyó a todos aquellos intervalos en que la ocurrencia de la primer respuesta excediera el valor del intervalo o bien para aquellos componentes de tiempo fijo en que no se hubiese emitido respuesta alguna .

Solo se tomaron en cuenta para el cómputo en este trabajo los datos obtenidos en los últimos nueve de los diez ciclos de alternación del programa múltiple .

## RESULTADOS

En esta sección se describirán los datos de acuerdo con los tres sectores que se señalan a continuación y en base a la secuencia expresada:

- I. Efectos sobre la fuerza de la respuesta, en términos de las siguientes medidas: frecuencia total de respuestas, tasas terminales de respuestas, duración de contactos a la palanca operativa, tasa relativa global, tasa terminal relativa, índice de contraste basado en tasa global de respuestas y en la tasa terminal.
- II. Efectos sobre organización conductual, en términos de las siguientes medidas: distribución relativa de pausas posreforzamiento y distribución de respuestas por segmento de intervalo.
- III. Datos accesorios, en términos de: frecuencia de respuestas sobre la palanca no operativa, observaciones anecdóticas.

El análisis de datos procederá a partir de realizar tres comparaciones esenciales, centrándose sobre: la dependencia vs independencia respuesta-reforzador, los diferentes parámetros temporales involucrados, los datos derivados de las fases control. (Ver también tabla general de datos).

### I. Efectos sobre la fuerza de la respuesta

#### Análisis de frecuencia promedio de respuestas.

En la figura 1 (a,b,c) se presentan datos de frecuencia promedio de respuestas a la palanca operativa, de los últimos cuatro bloques de cinco sesiones de cada fase, sin considerar ni el tiempo de la PPR ni el del reforzamiento. El sujeto 1 falleció, por lo que solo se presentan los datos de las primeras fases en que participó. No se realizó autopsia.

Al eliminar la dependencia respuesta-reforzador de el programa del componente variable, disminuyó la frecuencia de respuestas en ambos componentes en todos los sujetos.

Cuando TF 40 era programado junto con IF 40 la frecuencia de respuestas era similar para ambos componentes y disminuía ligeramente cuando se eliminaba la dependencia respuesta-reforzador en el otro componente. Bajo valores de TF ó IF 80 en el componente variable, la frecuencia fué mayor para ese componente e incluso la del componente constante, para tres sujetos (3,5

y 6) se redujo casi a valores de cero. Cuando se programó TF 40 IF 20, la frecuencia para algunos sujetos fue mayor en el componente de TF, con excepción de S3 cuya frecuencia fue ligeramente menor ante el componente constante.

En las fases control (IF IF) la frecuencia de las últimas cinco sesiones fue superior para el componente de IF 30, mayor para el de IF 40 cuando fue programado junto con IF 20 y equivalente para ambos componentes bajo IF 40 IF 40. En relación a las fases 1 y 2, comparables en parámetros temporales, la frecuencia bajo IF IF es mayor que la de sus contrapartes TF IF y TF TF con valores equivalentes.

#### Análisis de tasa terminal de respuestas

En la figura 2 (a, b y c), se presentan datos de las tasas terminales de respuesta, las cuales se computaron dividiendo la frecuencia de respuestas por sesión para cada componente entre sus correspondientes tiempos de trabajo (es decir, se excluye el tiempo de la PPR y el del reforzamiento).

El efecto de la eliminación de la dependencia respuesta-reforzador produce en ambos componentes un decremento en la tasa terminal con respecto a la fase precedente. En algunos casos, el decremento en uno de los componentes llega a valores cercanos a cero (p.e. S2 fase 5, S4 fase 7, S5 fase 5). En general, las tasas terminales son bajas y se observan diferencias entre sujetos.

Cuando los valores de ambos componentes son equivalentes (p.e. 40 segundos) la tasa terminal es equivalente en los dos programas; cuando el valor del componente variable duplica al del constante (p.e. TF 40 IF 30) la tasa terminal del componente constante de tiempo fijo es inferior respecto a la del otro componente. En las fases en que TF 40 interactuaba con IF 20, las tasas terminales eran equivalentes, aunque en algunos casos (S 4 y 5) la tasa es ligeramente mayor para el componente de intervalo fijo.

En las fases control, cuando se presenta el mult IF 40 IF 20, la tasa terminal es ligeramente mayor para IF 20, la tasa terminal es similar cuando están en vigencia las fases IF 40 IF 30, e IF 40 IF 40, con ciertas diferencias (p.e. fase 3 para Ss 2 y 3). Aunque las diferencias entre componentes en tasa terminal no son grandes, estas son evidentes para S6. Los datos

de las fases control son evidentemente superiores que los de sus contrapartes equivalentes, TF IF y TF TF .

### Análisis de contactos a la palanca operativa

Se computó una medida de duración de contactos a la palanca operativa en décimas de segundo; para hacer comparables tales datos se procedió a derivar un porcentaje del tiempo ocupado por las ratas cuando establecían contacto con la palanca de acuerdo a los valores temporales programados. Por ejemplo, un valor de .20 en la ordenada representa que, independientemente del valor del componente, el sujeto estuvo estableciendo contactos durante un 20% del total del intervalo .

Al eliminar la dependencia respuesta-reforzador, la duración de los contactos disminuye para los dos componentes, exceptuando a S4 en la fase 2 en la que tal cambio no se produjo (fig. 3 a,b,c) .

Bajo las fases con TF 40 IF 40 y con TF 40 IF 20, no se observaron diferencias entre el porcentaje que ocupan los contactos a la palanca respecto al valor programado del componente, exceptuando los sujetos 2 y 4 cuya ejecución implicaba una duración mayor de contactos para el componente de TF; no obstante para el sujeto 3 la duración fué menor .

Cuando se compara TF 40 con IF 80, se nota que la duración de los contactos es mayor para el componente de intervalo fijo .

En términos generales, los datos de duración de contactos a la palanca operativa no señalan, para el último bloque de cinco sesiones, diferencias entre IF 40 y los otros componentes (IF 20,40 y 80) en las fases control.

La duración de contactos a la palanca operativa en el componente constante varió en función de la eliminación de la dependencia respuesta-reforzador o de la manipulación de la tasa de reforzamiento en el componente variable. En el primer caso, se observa una disminución de la duración de contactos en el componente constante, exceptuando el caso de S4 (fase 2) en donde se observa un incremento en la duración de los contactos ( a pesar de que la frecuencia de respuestas disminuyó ligeramente en dicha fase, así como su tasa terminal), dicho efecto pudo deberse a diferencias topográficas respecto a la emisión de respuestas criterio en la fase precedente .

### Análisis de tasa relativa de respuestas

En la figura 4 (a, b y c) se muestran los datos de tasa relativa global (línea continua). Esta se obtuvo dividiendo el número total de respuestas emitidas en el componente constante entre el total de respuestas obtenido en ambos componentes. El valor de .5 significa igual cantidad de respuestas en ambos componentes, incrementos en el valor de .5 significan una mayor proporción de respuestas para el componente fijo, mientras que decrementos en el valor de .5 señalan una mayor proporción de respuestas para el componente variable. Se presentan los datos de las últimas cinco sesiones de cada fase .

Al eliminar la dependencia respuesta-reforzador en el componente variable no se observaron cambios sistemáticos en la tasa relativa global, es decir, en la mayoría de los casos se mantiene un nivel de ejecución similar al de la fase previa. No obstante, algunas veces (p.e. fase 5 y 7, S2; fase 7 Ss 3 y 4) se nota un pequeño incremento en la proporción de respuestas para el componente constante, y en otros (p.e. fase 2, Ss 1 y 3; fase 5, Ss 5 y 6) se observa gran variabilidad en los datos. Dicha variabilidad ocurrió principalmente al cambio de TF 40 IF 40 a TF40 TF 40 (fig. 4 a, b y c, línea sólida).

En general, al analizar los datos de tasa relativa se observa que, excepto en un caso (S 1), la proporción de respuestas es equivalente cuando interactuaban programas con valores temporales similares e independientemente de la relación de dependencia respuesta-reforzador en el componente variable (p.e. bajo TF 40 IF ó TF 40), es decir, la tasa relativa estuvo siempre cercana a .50. Cabe notar en ese caso, que los datos de S 1 no son estables.

Cuando se programaban las fases con mult TF 40 IF 20, la proporción de respuestas fué mayor para TF 40, exceptuando al sujeto 3 cuya ejecución fué muy variable y la tendencia de los datos parecía ser mayor en el componente de IF 20 .

Al programar en la misma fase TF 40 con IF ó TF 80, la proporción de respuestas fué sistemáticamente mayor para el componente variable .

El efecto producido para todos los sujetos es consistente e independiente de la secuencia de fases seguida. En general, se observan valores relativos alrededor de .50 cuando en ambos componentes el valor temporal de los programas es equivalente. Cuando el valor temporal del componente variable

es equivalente al doble del constante (p.e. TF o IF 30), la tasa relativa aumenta en el componente que cambia y los datos que representan las últimas cinco sesiones fueron menores a .35. Al programar en el componente variable un programa cuyo valor temporal se aproxima solo a la mitad del constante (p.e. TF ó IF 20) la ejecución fué superior para el componente de TF o IF 40, con valores promedio entre .70 . Los datos de las fases control, son consistentes con lo dicho anteriormente .

En ocho de las 39 fases reportadas los sujetos llegaron al criterio alternativo de 50 sesiones. En la mayoría de estos casos se observa cierta variabilidad que puede atribuirse a que algunos sujetos emitieron muy pocas respuestas y en este tipo de análisis ese hecho representa un problema de cómputo, tales sujetos estaban expuestos a un tipo de interacción "40-20" . Por otra parte, se verifica que en cuatro de esas ocho fases interactuaban - valores iguales, es decir "40-40" .

En la figura 4 (a,b,c) con la línea punteada, se presentan los datos de tasa terminal relativa, graficados de la misma manera que los de tasa relativa global. Los efectos de la eliminación de la dependencia respuesta-reforzador en el componente variable son relativamente consistentes con lo encontrado para la tasa relativa global .

Para las fases con programación TF 40- TF ó IF 40, los datos de tasa terminal son similares a los de tasa relativa global . Para las fases en donde la programación es mult TF 40- TF ó IF 20, los datos de tasa terminal son un tanto diferentes, en el sentido de que se observa una mayor proporción de respuestas ante el componente variable en vez que al constante como en el caso de los datos de tasa relativa global. Bajo las condiciones con TF 40 -TF ó IF 30, las diferencias entre ambos tipos señalan una menor proporción de respuestas para el componente variable que la existente en tanto la tasa relativa global. No obstante, se evidencia una mayor proporción relativa global y terminal de respuestas en ese componente .

#### Índice de contraste

Se derivó una medida de índice de contraste , dividiendo la tasa de respuestas por minuto de cada una de las cinco primeras y últimas sesiones de las fases 2,5 6 y 7 , entre el promedio de la tasa de respuestas de las últimas cinco sesiones de la fase precedente. La línea horizontal punteada seña-

ausencia de contraste ; incrementos sobre el valor de 1.0 señalan aumentos en la tasa respecto del observado en la fase anterior; valores menores a 1.0 señalan un efecto de "inducción negativa", implicando decrementos respecto al nivel de ejecución presentado en la fase precedente .

En general, la eliminación de la dependencia respuesta-reforzador en el componente variable produjo un efecto de "inducción negativa", el que se desarrolló en forma gradual. La única excepción se nota para S 2 al cambio de IF 80 a TF 80 en el componente variable en el que para las últimas cinco sesiones se observa un efecto de contraste positivo .

Para el cambio de TF 40 a IF 20 en el componente variable, el efecto es de "contraste positivo" para los Ss 5 y 6, aunque para el primero tal efecto sea poco claro durante el bloque final de sesiones consideradas en esa fase .

Al cambio de TF 80 a IF 20, el efecto corresponde a uno de "contraste positivo", mientras que al cambio de TF 40 a IF 80 para S6 el efecto no es claro, esto puede atribuirse a que no se logró estabilidad para ese sujeto - en la quinta fase .

## II . efectos sobre la organización conductual

### Distribución de pausas posreforzamiento

Se obtuvieron datos promedio de la PPR de las últimas cinco sesiones, estos serán descritos antes de proceder a la presentación de los datos de distribución .

Analizando los datos promedio de la PPR de las últimas cinco sesiones, cuando el valor de los dos componentes dentro de una fase era equivalente (TF 40 IF 40), encontramos que el promedio de la pausa para ambos componentes es similar para el S 6 y para S1 el promedio de la pausa es seis segundos mayor para el componente de intervalo; no obstante, en esa fase hubo un alto porcentaje de intervalos sin respuesta en ambos componentes (tabla 1 a). Para los demás sujetos, la PPR promedio fué ligeramente superior para el componente de intervalo fijo .

Cuando se presenta TF 40 IF 80 se observa que la pausa promedio es mayor en el componente de IF 80, mientras que cuando estuvo en vigencia TF40

IF 20 la pausa fué mayor en el de TF, excepto para S2 cuya pausa fué ligeramente menor .(Para el cómputo se eliminaron intervalos sin respuesta ) .

De acuerdo con los datos promedio de pausas posreforzamiento de - las últimas cinco sesiones mostradas en la tabla (lá) se observa, en gran - parte de las fases, un aumento en la PPR al eliminar la dependencia, no obstante existen casos en que el valor promedio de la pausa no se altera e inclusive puede llegar a disminuir .

Se derivaron datos de distribuciones de PPR por fases (véase fig . 6 a, b y c), los cuales fueron obtenidos de los totales absolutos de frecuencias acumuladas de pausas en clases de décimos del intervalo ( $T/10$ ), correspondientes a las últimas cinco sesiones de todas las condiciones. Se computó una clase 11 que representa a aquellos intervalos en donde la primer respuesta se emitió después del tiempo predeterminado en IF o bien para aquellos casos en que no se emitió respuesta en TF .

Cuando se elimina la dependencia respuesta-reforzador puede apreciarse una alteración en el patrón modal de pausas para cada componente, dicha alteración es de dos tipos: una de desplazamiento de la curva hacia la derecha (p.e. Ss 2 y 4, fases 5 y 7), o bien una de aplanamiento de la distribución generando una alta frecuencia de eventos de la clase 11 (p.e. Ss 1 y 2, fase 2 ; Ss 5 y 6 fase 7 ) .

Los datos de distribución de PPR son consistentes entre sujetos , cuando se programan juntos valores de 40 el patrón de pausas es equivalente ubicándose el modo entre las clases 6 y 8 para ambos componentes. Se observa una tendencia a pausas mayores cuando se elimina la dependencia respuesta-reforzador; no obstante, la ejecución de S1, en la fase 4, es inconsistente con la tendencia mostrada por los demás sujetos, pudiéndose atribuir esto a la gran cantidad de intervalos en los que no se emitió la respuesta criterio.

Cuando el valor del componente variable es de 20 seg. se observan PPR cortas con un valor modal entre los intervalos 3 y 5, mientras que en el componente variable los sujetos tienden a PPR más largas, siendo los valores del patrón más elevados ubicándose generalmente entre las dos terceras partes del intervalo. Se nota un desplazamiento de la curva hacia pausas mayores al eliminar la contingencia .

Para valores de 80 en el componente variable, el patrón también es consistente, iniciando relativamente pronto la ejecución los sujetos dentro del intervalo, mientras que para el componente constante el modo del patrón se ubica entre las dos terceras partes del intervalo para unos sujetos, mientras que para otros la distribución se aplanan. El efecto de la eliminación de la dependencia es similar al observado en las condiciones antes descritas.

En la fase control, el patrón de pausas para IF 40 IF 40 es bitónica y con el modo entre los intervalos de clase 9 y 10, siendo casi idénticas las distribuciones de los dos componentes para los dos sujetos expuestos a esa condición. Bajo IF 40 IF 20 el patrón de PPR indica una frecuencia mayor para pausas cortas ante IF 40 y valores de entre los intervalos de clase 8 y 10 para IF 20. El efecto observado en IF 40 IF 80 es el inverso que ante IF 40 IF 20, ahora bajo IF 80 las pausas son cortas y ante IF 40 relativamente más largas.

En la figura 7, se presenta el desarrollo de las distribuciones de clases de PPR, dicho desarrollo es representativo para todos los sujetos. Para la primer fase (TF 40 IF 80), el desarrollo de las distribuciones es gradual siendo el valor modal final para IF 80 de 3 y para TF 40 de 6. Al cambio de fase (TF 40 TF 80) la curva o patrón de pausas se hace más agudo, disminuyendo el punto máximo en TF 40. Cuando ambos componentes son programas de intervalo (IF 40 IF 80) los patrones de pausas tienden a aproximarse gradualmente en sus valores modales, aunque se conserva la tendencia de las PPR hacia valores relativamente más cortos en el componente temporal mayor.

Durante la cuarta y quinta fases (TF 40 IF 40, y TF 40 TF 40), las curvas bimodales tienden gradualmente a ser cada vez más similares notándose, sin embargo, un desplazamiento de la distribución hacia valores de PPR mayores en ambos componentes. Para la sexta fase (TF 40 IF 20) el patrón se desplaza hacia la izquierda desde el inicio de la fase en TF 40, mientras que el cambio es gradual hacia pausas mayores en IF 20. En la última fase el efecto corresponde a uno de desplazamiento gradual hacia PPR mayores para cada componente.

En resumen, como principal efecto del cambio de IF a TF en el componente variable, para todos los sujetos, se observa en algunos casos un des

plazamiento hacia la derecha o bien un aplanamiento del patrón de PPR en el componente constante .

También se observan efectos de desplazamiento del patrón de PPR en el componente constante en función de los cambios en los parámetros temporales en el otro componente. Por ejemplo, cuando interactúa con IF 20 el desplazamiento es hacia PPR cortas, mientras que cuando el TF 40 interactúa con IF 30 se observa un desplazamiento de la curva hacia la derecha, es decir hacia pausas cada vez de mayor duración, aunque en algunos de estos casos la frecuencia de pausas en la clase 11 ocupó un alto porcentaje respecto al total en varios sujetos .

#### Distribución de respuestas

Para la obtención de la medida de distribución promedio de respuestas por segmento de intervalo, se computaron las respuestas emitidas en cuatro partes del intervalo ( $T/4$ ). Se presentan para análisis los datos del último bloque de cinco sesiones de cada fase .

En la figura 3 (a,b,c) se observa en general que, al eliminar la dependencia respuesta-reforzador en todas las fases, disminuye la frecuencia de respuestas por segmento de intervalo, manteniéndose en algunos casos (Ss 1,2 y 4) el patrón de respuestas positivamente acelerado, mientras que para los sujetos restantes la curva se "aplana" respecto a la distribución previa de respuestas .

Cuando se programa el mult TF 40 IF 40, el patrón de respuestas es equivalente para ambos componentes y positivamente acelerado; bajo TF 40 IF20 la distribución de respuestas para el componente constante es negativamente acelerada mientras que para IF 20 es positivamente acelerada. Cuando interactúa TF 40 IF 30 el patrón de respuestas es positivamente acelerado para ambos componentes pero con una mayor frecuencia por segmento de intervalo bajo IF30, mientras que algunos sujetos casi no emitieron respuestas en TF .

El patrón de respuestas en el componente constante se altera dependiendo del contexto de reforzamiento. Cuando se elimina la dependencia respuesta-reforzador en el componente variable, disminuye la frecuencia de respuestas por segmento de intervalo aunque, en términos generales, se mantiene el patrón. Al programar cambios en la tasa de reforzamiento en el componente

variable, por ejemplo de IF y TF 40 a IF 80, el efecto observado sobre el componente constante es de disminución respecto al patrón de las fases precedantes en dicho componente .

Al cambio de IF y TF 40 a IF 20 en el componente variable, se altara el patrón de respuestas en el otro componente, en general hacia uno negativamente acelerado aunque IF 20 no fuera precedido por los programas con los parámetros antes señalados (una excepción la representa S 5) .

En las fases control, para todos los sujetos, la distribución de respuestas es positivamente acelerada para ambos componentes, siendo mayor para los sujetos expuestos a IF 80, mediana para los de IF 40 y pequeña para los de IF 20. Tal distribución es siempre más pronunciada que la de sus contrapartes equivalentes ( fases 1 y 2) .

En la figura 9 puede observarse el desarrollo de los patrones de respuestas. En tal figura, la línea superior representa el promedio de las cinco primeras sesiones, la intermedia cinco sesiones a la mitad y la inferior las cinco sesiones terminales de cada fase . Para la primer fase (TF 40 IF 40) el patrón temporal de respuestas toma lugar en forma gradual hacia uno positivamente avelerado, al eliminar la dependencia respuesta-reforzador se observa un decremento gradual del patrón, en la fase control el patrón de respuestas toma lugar en forma relativamente rápida y corresponde a uno positivamente acelerado en ambos componentes .

La distribución de respuestas en la cuarta fase (TF 40 IF 80) se genera rápidamente para IF 80 y gradualmente para el componente constante. Al eliminar la dependencia respuesta-reforzador en la siguiente fase, se modifica gradualmente el patrón en el componente variable manteniéndose estable la ejecución en el componente fijo. El patrón de respuestas en la sexta fase (TF 40 IF 20) toma lugar desde el principio, manteniéndose similar la frecuencia de respuestas en los segmentos 3 y 4 del componente constante, mientras que existe un decremento gradual en el patrón para el componente variable. El efecto de decremento gradual ocurre cuando se elimina la dependencia en el componente variable. Este desarrollo de la distribución de respuestas es representativo para todos los sujetos .

### III . Datos accesorios

#### Análisis de respuestas a la palanca no operativa .

Para la mayoría de los sujetos la frecuencia acumulada de respuestas en la palanca inoperativa, durante las últimas cinco sesiones, fué mayor en el componente independiente de la respuesta para S2,4 y 6; casi igual para S1 y 3 y menor para S5 cuando se les exponía a la fase TF 40 IF 40. Al analizar las fases con TF 40 IF 20 para todos los sujetos, excepto S 5, se observa una frecuencia mayor de respuestas bajo TF 40. No obstante, cuando se programó TF 40 IF 80, las respuestas a la palanca no operativa fueron consistentemente mayores para el componente de intervalo. La distribución de tales respuestas se asemeja, guardando la proporción, con la de las respuestas a la palanca operativa. Cabe aclarar que la frecuencia de estas respuestas en comparación a las emitidas a la palanca operativa es muy baja (véase la tabla 2) .

Quando se eliminaba la dependencia respuesta-reforzador en el componente variable decrementaba ligeramente la frecuencia de esta clase de respuestas .

Se puede señalar, sin embargo, que no se encontraron efectos sistemáticos, además de que la ocurrencia de respuestas a la palanca inoperativa fué relativamente insignificante respecto a las emitidas en la operativa. Su distribución, por segmento de intervalo, fué equivalente a la de las respuestas criterio; no se emitieron estas respuestas consistentemente durante el periodo de pausa posreforzamiento .

#### Observaciones anecdóticas

Se realizaron también observaciones anecdóticas ocasionales de la ejecución de las ratas notándose que durante la mayor parte del tiempo de la PPR los animales permanecieron en contacto con el bebedero; también se observaron conductas de hacinamiento, huznear, desplazamiento y giros durante dicho periodo .

## Resultados Generales

El patrón generado en la mayoría de las fases de este estudio fue uno de pausa-carrera, tales estados conductuales se veían afectados cuando se manipulaba la relación de dependencia respuesta-reforzador y el intervalo entre reforzamientos en el otro componente .

Al cambiar el componente variable, de uno de IF a uno de TF disminuye la tasa terminal, aunque se conserva el patrón de respuestas en ambos componentes, la distribución de pausas posreforzamiento se desplaza hacia valores mayores e incluso en varios casos la curva se aplanan .

Cuando el componente variable cambia de uno de TF a uno de IF de diferente valor, también se altera el patrón de dos estados, dependiendo de los valores temporales del componente de intervalo fijo. Así, en las fases con mult TF 40 IF 40 el patrón para ambos componentes es positivamente acelerado , las distribuciones de pausas posreforzamiento son equivalentes entre si y ubicadas a la mitad del intervalo; bajo un mult TF 40 IF 20 se observa un desplazamiento de la distribución de las pausas posreforzamiento del componente fijo hacia valores más cortos y un patrón de respuestas negativamente acelerado , mientras que el patrón de respuestas para el otro componente es positivamente acelerado, con pausas posreforzamiento relativamente largas. Finalmente en el mult TF 40 IF 80 la distribución de PPR se desplaza, en el componente de TF , hacia valores mayores y un patrón de respuestas positivamente acelerado; bajo IF 80 se presenta un patrón de PPR cortas así como uno de respuestas por segmento de intervalo positivamente acelerado y evidentemente mayor que el del componente fijo .

El mantenimiento de respuestas en el componente de TF también depende de los factores contingenciales y de los parámetros temporales presentes en el otro componente. Mientras mayor es la tasa de reforzamiento dependiente de la respuesta en el componente que cambia, el componente de tiempo fijo mantiene mayor cantidad global de respuestas, cuando la tasa de reforzamiento es equivalente en el otro componente mantiene ejecuciones similares a las que sostiene el de intervalo fijo, si es menor sostiene ejecuciones en un menor grado aunque - conserva su patrón de respuestas positivamente acelerado .

Bajo programación equivalente (mult TF 40 IF 40) la duración de los contactos a la palanca fué también equivalente para ambos componentes, bajo TF 40 IF 20 en ocasiones la duración fué mayor y en otras menor para uno u otro componente, mientras que en TF 40 IF 80 la duración de los contactos es proporcionalmente mayor para el componente de intervalo. En general, se observa una disminución en la duración de los contactos cuando cambia el componente variable de uno de IF a uno de TF .

La tercer fase sirvió como control en el sentido de que permitió comparar la ejecución de los sujetos cuando interactuaban dos programas de intervalo. Las ejecuciones generadas bajo esa condición en cuanto frecuencia, duración de los contactos a la palanca operativa, pendiente de las distribuciones de PPR, patrón positivamente acelerado para ambos componentes, frecuencia de respuestas en el cuarto segmento del intervalo y tasa terminal, son en general mayores que sus contrapartes comparables ( las fases 1 y 2) .

Los datos sobre la emisión de respuestas a la palanca inoperativa no son concluyentes y el único efecto sistemático observado es el de que, en las pocas ocasiones en que ocurrieron, lo hicieron en los últimos tres segmentos del intervalo al igual que las emisiones observadas para las respuestas a la palanca operativa .

## DISCUSION

Inseguida se presenta un análisis de los datos obtenidos en términos de los siguientes aspectos: análisis de la contribución de factores temporales y contingenciales, el mantenimiento de las respuestas, efectos sobre la duración de los contactos a la palanca, interacción entre programas y estados, problemas de método, para finalizar con la proposición de el desarrollo de alternativas de análisis desde una perspectiva contextual .

### Análisis del control temporal

En general, el patrón conductual y la tasa de respuestas mantenida por los programas de tiempo fijo dependieron, además del intervalo entre reforzamientos programado para los mismos, del contexto de reforzamiento en el que se ubicaban tales programas, a saber: el intervalo entre reforzamientos, la relación de dependencia o independencia respuesta-reforzador en el otro componente, y la tasa relativa de reforzamiento. Puede observarse que el grado de control temporal obtenido, en términos de las distribuciones de PPR permite sugerir que en este caso debe considerarse como un proceso relativo al contexto de reforzamiento. Lo mismo puede argumentarse respecto a las medidas de distribución de respuestas. Sin embargo, debe tomarse en cuenta la fuerte contribución del parámetro de intervalo entre reforzamientos sobre los procesos de organización temporal de la conducta, esto puede verificarse en la sensibilidad de las distribuciones de respuestas y de pausas cuando se manipulaba dicho parámetro y no tanto cuando lo que se manejaba era la relación de dependencia respuesta-reforzador. Así mismo, medidas como la de frecuencia de respuestas, tasa terminal de respuestas y duración de contactos a la palanca, parecen ser sensibles no solo a los parámetros de intervalo entre reforzamientos sino también a factores contingenciales, lo cual parece ser consistente con el argumento de independencia funcional entre pausa y carrera en términos de la contribución de los factores que las determinan (Shull , 1970 a; Staddon y Frank, 1975 ; Zeiler, 1963, 1977 ).

En cuanto a la distribución de las pausas es notable el efecto sistemático sobre el desplazamiento del modo en función de las manipulaciones del intervalo entre reforzamientos en el otro componente; así, cuando el valor del componente variable es de 30 segs. se observa un modo de la distribución hacia PPR largas, cuando interactúa con valores equivalentes la curva -

bitónica tiende a valores intermedios, y cuando la interacción es con valores de 20 el desplazamiento de la distribución es hacia PPR cortas. En general, sin embargo, se observa un aplanamiento de la curva al eliminarse la dependencia respuesta-reforzador en el otro componente aunque el patrón general no se altera. Tal efecto puede atribuirse a que la tasa de respuestas está decreciendo, en ocasiones a tal grado que casi no se emiten respuestas - por lo que los intervalos de la clase 11 dominan la distribución de PPR .

Cabe la posibilidad de que, por ejemplo, factores temporales y contingenciales puedan tener cierto efecto sobre la tasa terminal y organización conductual respectivamente. Tal sugerencia, no obstante, apoyada en el tipo de datos obtenidos en este estudio debe permanecer como tentativa. Quizás deba sugerirse únicamente que el patrón de respuestas y la distribución de PPR son más sensibles a factores temporales, sin eliminar la posible contribución de otros factores .

Existen algunas posibles explicaciones acerca del efecto de desplazamiento de la PPR, además de las consideraciones descriptivas antes mencionadas. Una explicación se podría derivar de lo propuesto por Mintz (1976) en un estudio, en donde utilizó programas múltiples de razón fija, en el sentido de que "un determinante primordial de las pausas parece ser la magnitud del requisito conductual para reforzamientos subsecuentes" (p.133). En dicho trabajo tal autor señala que dos efectos permiten llegar a esa conclusión, el primero es uno de alargamiento de la pausa en un punto de transición de un requisito de razón corto a uno largo. El otro efecto es uno de facilitación de la ejecución cuando la terminación de un requisito de razón produce transición a un requisito más corto. Aún, sigue el argumento de Mintz, la proximidad del siguiente programa debe reforzar adventiciamente patrones fluctuantes de conducta, lo que ocurre durante periodos relativamente largos, además de que "se supone que eventos que no están presentes influyen momentáneamente la conducta del organismo " (p.133) .

Las explicaciones de Mintz son pertinentes a los programas en que los requisitos conductuales se basan en el número de respuestas. ¿Como puede ese tipo de argumentos ser aplicable a programas interactuantes de intervalo fijo? Una posibilidad radicaría en el análisis de la influencia ejercida por el intervalo entre reforzamientos y la distribución de PPR que este genera ,

dado que el requisito de reforzamiento solo implica la emisión de una respuesta en IF. Así, por ejemplo, en el programa TF 40 IF 80, después de TF 40 TF 40, el desplazamiento de la distribución de pausas en el componente constante es hacia pausas similares a las generadas por el programa de IF 80, es decir a PPR relativamente más largas cercanas a 40 segs. como las del componente variable, eso pudo producir también el descenso en tasa de respuestas en el componente de tiempo fijo. Bajo TF 40 IF 20, el desplazamiento es hacia PPR cercanas o menores a 20 segs. como las del componente de IF lo cual señala que se inicia el estado conductual de tasa terminal relativamente pronto en el intervalo y produce una ejecución global mayor para el componente de TF. ante el hecho de patrones fluctuantes y la regularidad posterior del reforzamiento en tiempo puede generarse el tipo de efectos encontrados en este trabajo .

Una segunda posibilidad de análisis podría basarse en lo sugerido por el trabajo de Catania y Reynolds (1968) en cuanto a que bajo programas mixtos de IF el reforzamiento en un momento en un intervalo tiene efectos sustanciales sobre las ejecuciones mantenidas en otras ocasiones, por lo que la tasa de respuestas generada por un programa de intervalo depende de la suma de diferentes efectos locales de reforzamientos en diferentes tiempos dentro de los intervalos . De esta manera, por ejemplo, la tasa terminal cercana al final de un intervalo corto es mantenida no solo por el reforzamiento al final de ese intervalo sino también por el reforzamiento programado al final del intervalo largo. Considerando las tasas locales de reforzamiento como determinantes de la ejecución en programas de intervalo variable de dos valores (mix IF IF) computada para puntos sucesivos de tiempo desde el reforzamiento, el efecto de la tasa de reforzamiento "sería una clase de peso promedio en movimiento de las probabilidades de reforzamiento sobre rangos sucesivos de tiempo" (p.368) . Tal tipo de explicación, encaja en una basada en gradientes de generalización temporal y primordialmente en una de reforzamiento demorado para las diferentes tasas locales de respuesta. Aunque el análisis de Catania y Reynolds es más adecuado para programas de intervalo variable, ya que no describe la ejecución de uno de IF, en el caso del presente trabajo un mult TF TF o uno de IF IF pueden considerarse como programas de tiempo o intervalo variable de dos valores . No obstante, existen diferencias importantes entre dicho estudio y el presente, una de ellas radica en que -

tal estudio no señalaba los componentes con un estímulo específico, por lo que se puede sugerir que el efecto fuese de generalización. Se requiere por tanto de más evidencia experimental para llegar a tal tipo de conclusiones.

El análisis previo se dirigió principalmente a tasas locales de respuesta y reforzamiento, sin embargo pudiera extenderse en un intento para explicar el efecto de desplazamiento en las distribuciones de PPR. Así, López (comunicación personal) sugiere que tales efectos pudieran atribuirse a que los sujetos responden al promedio entre ambos parámetros temporales, explicación que parece congruente a la derivada de las propuestas por Mintz y por Catania y Reynolds.

#### Mantenimiento de respuestas

El mantenimiento de respuestas por el componente de TF dependió de los parámetros temporales para el mismo componente, así como de los factores contingenciales y la tasa de reforzamiento vigentes para el otro componente.

El hecho de eliminar la dependencia respuesta-reforzador en el componente variable trajo como consecuencia una disminución en la tasa terminal de ese componente, efecto consistente en general con estudios que han seguido una línea de investigación con programas simples reportados en la literatura (p.e. Zeiler, 1968; Lachter, 1971; López, 1977).

En el presente estudio se mantuvo una ejecución bajo un programa de TF durante más de 120 sesiones, la frecuencia, tasa terminal y patrón de respuestas dependieron consistentemente de factores contingenciales y del intervalo entre reforzamientos en los dos componentes del programa múltiple. En ese caso, el efecto del programa de reforzamiento independiente de la respuesta no solo fué de disminución o mantenimiento respecto a la ejecución global observada en la fase precedente, sino que pudo ser relativamente mayor a la ejecución presentada en la fase previa e incluso mayor a la ejecución global generada por un programa de IF. Este hecho, extiende las posibilidades de análisis y de efectos posibles que un programa de reforzamiento independiente de la respuesta pueda ejercer, por lo que no debe considerarse como único efecto posible el de decremento. Visto desde una perspectiva diferente, lo anterior es consistente con datos obtenidos por Schoenfeld y Farmer (1970), Cole, Lachter y Schoenfeld (1973), Lang, Mankoff (1973), Cole (1973).

Desde el punto de vista de un enfoque paramétrico puede argumentarse, al respecto de la separación entre programas de reforzamiento en contingentes y no contingentes, que no existen bases empíricas para considerar separadamente situaciones que imponen contingencia de aquellas que no lo hacen, argumento en el cual coinciden también Staddon y Simmelhag (1971) desde una perspectiva diferente. No obstante, como una estrategia metodológica para evaluar la contribución de la dependencia respuesta-reforzador en el contexto de investigación de programas que generan control temporal, hacer tal distinción tiene utilidad por que permite estudiar directamente una de las variables que juegan un papel primordial dentro de la teoría de los programas de intervalo fijo .

#### Efectos sobre la duración de contactos

No se encontraron datos en este estudio que apoyen el argumento de que la diferencia en tasas terminales entre programas de intervalo y tiempo fijo fuera debida a diferencias topográficas, o bien que implicacen que las respuestas controladas por la relación estímulo-reforzador fuesen más cortas que las controladas por la relación respuesta-reforzador (Schwartz y Gamzu , 1977). En tal estudio, los programas de reforzamiento eran de intervalo y tiempo variable, además de que los sujetos eran pichones. Se requiere pues de mayor evidencia experimental para llegar a un tipo de conclusiones más firmes.

#### Interacción entre programas y estados

Este estudio extiende lo reportado por Appel y Hiss (1962) en el sentido de que no solo pueden tomar efectos de decremento en el componente de TF, ni los de una mayor proporción de respuestas en el de IF bajo programas múltiples TF IF. La ejecución global en el componente de TF puede mantenerse o incluso aumentar, alterando la proporción de respuestas encontradas, en el sentido de que esta pueda ser mayor para el programa de reforzamiento independiente de la respuesta. Sin embargo, los datos del presente trabajo son relativamente consistentes con el de Appel y Hiss en cuanto a que el patrón de respuestas era semejante en ambos componentes .

En general, en las fases control, en las que no intervenía el programa de TF, la distribución de PPR era más aguda tendiendo a pausas relativamente más largas que las de sus contrapartes equivalentes, sobre todo en el componente variable. Ese efecto es más dramático cuando se comparan las dis-

tribuciones de PPR en el "componente fijo" al introducir en esa fase un programa de IF como control, es decir, se generan curvas bitónicas alrededor de los intervalos de clase con valores relativamente más altos. Lo anterior señala un estado de comparación entre programas IF IF con respecto a cuando intervenía uno "no contingente" con uno de TF o de IF y en general pueden observarse tasas de respuesta global y terminal más altas, mayor duración de contactos a la palanca, pendiente más aguda de las distribuciones de PPR y patrones de respuestas positivamente acelerados para ambos componentes. Así, en base a lo anterior, se sugiere que la contribución de la relación de dependencia respuesta-reforzador juega un papel preponderante como determinante de ese tipo de ejecuciones además de la influencia observable en esas fases control de los intervalos entre reforzamiento presentados .

En general, el efecto esperado de interacción bajo programación mult IV IV, implica que la ejecución en el componente constante está en función directa de la tasa de reforzamiento de ese componente y en función inversa de la tasa de reforzamiento del otro componente, hecho reportado también en el estudio de Barron y Davison (1972) con programas de IF. Los hallazgos reportados en el presente estudio parecen no ser consistentes con ese hecho, debido a que cuando la tasa de reforzamiento era alta en el componente variable (p.e. TF ó IF 20) la ejecución global en el componente constante era alta y cuando la tasa de reforzamiento era baja (p.e. TF ó IF 30) la ejecución global en el componente constante era baja. Esta aparente inconsistencia con lo "esperado" puede atribuirse al efecto logrado sobre la distribución temporal de la conducta generada en este estudio, hecho que parece consistente con lo reportado por White y Davison (1973) y Todorov y Ferreira (1979) en cuanto a que bajo programación concurrente IF IF no se observa la relación de igualdad predicha cuando se presentan patrones conductuales diferentes. Además, una explicación para esa falta de igualdad puede formularse en términos de "estrategias locales de respuesta que interfieren con las relaciones molares" (Todorov y Ferreira, 1979, p.108) .

De acuerdo a los autores arriba señalados, una explicación de la ejecución bajo conc IF IF involucra dos supuestos : "a. que la ejecución está controlada principalmente por el programa de IF más corto; y b. que parte de las respuestas en el programa de IF largo son actividades interinas controla

das por el tiempo entre reforzamientos en el IF corto" (p. 103) .

Los datos del presente estudio parecen relativamente congruentes con los encontrados por Staddon y cols. (1967, 1969 y 1975) , en el sentido de que el efecto encontrado corresponde a uno de contraste local. No obstante, creemos que el tipo de interacción encontrada en este estudio se mantiene afectando principalmente el momento de iniciación de la tasa terminal de respuestas. Este hecho abre perspectivas futuras de investigación, como señala Innis (1973), sobre el papel que juegan procesos de tipo inhibitorio o — excitatorios dentro del estudio de efectos de contraste, dada la naturaleza de la ejecución en dos estados conductuales relativamente sensibles a la contribución de factores posiblemente relevantes que puedan permitir extender el tipo de explicaciones vigentes sobre ese fenómeno .

El hecho de que en este estudio se utilizaran programas de IF y TF, generadores de patrones en dos estados conductuales, no obstaculizó el que se pudieran desarrollar análisis sistemáticos respecto al proceso de interacción, pese a los problemas metodológicos que ello implica .

Convenría señalar un tipo particular de "inducción" en el presente estudio, ésta se refiere a la duración de la PPR, debido a que cuando se generaba la PPR apropiada para el componente variable , la del constante tendía a aproximarse a esos valores. Por ejemplo, la PPR bajo IF 30 generalmente se aproximaba a duraciones promedio de 40 segs. o más en ese componente y así lo hacía la del componente constante, y cuando la PPR bajo IF 20 se ajustaba a tal valor también lo hacía la del componente constante implicando ahora un inicio a responder relativamente pronto en el componente a la inversa del caso en donde interactuaba TF 40 con IF 30. No obstante que estos efectos de PPR sugieren "inducción", el análisis de datos de tasa de respuestas señala "contraste" bajo las condiciones de cambio en el parámetro de intervalo entre reforzamientos en el componente variable .

Es posible que el supuesto de Todorov y Ferreira, respecto a que sea el intervalo corto el que controle la ejecución deba extenderse a que — tal intervalo ejerce su influencia en programas concurrentes via control temporal. Sin embargo, en este estudio, bajo programación múltiple, creemos que el programa de IF ( sea menor, equivalente o mayor) es el que controla la ejecución. Las diferencias entre este trabajo y los de Todorov y Ferreira(1973)

y White y Davison (1973) son grandes, por tanto puede no resultar muy apropiado hacer comparaciones; sin embargo, se puede sugerir que hacen falta más estudios que confronten directamente el tipo de procesos temporales involucrados bajo situaciones secuenciales o simultáneas de programación .

Por otra parte, observamos otro efecto de inducción al eliminarse la relación de dependencia respuesta-reforzador en el componente variable, en donde al decrecer la tasa de respuestas en S2, también lo hacía en S1 aunque se mantenía el patrón de respuestas. Esto permite sugerir que la relación de dependencia presente en al menos uno de los componentes da fuerza a ambos, cuando los dos son programas de TF la tasa disminuye proporcionalmente en los dos programas conservando un tanto el patrón generado por la condición anterior .

El efecto de contraste conductual positivo sobre la tasa de respuestas, visto desde la perspectiva de la influencia que ejerce la introducción de la dependencia respuesta-reforzador después de un componente fijo permite explicar dentro de ese contexto tal proceso de interacción. Puede señalarse que el cambio de un componente de TF por uno de IF da mayor fuerza a la ejecución en ambos componentes .

En términos del control temporal, el hecho de que un programa de intervalo de más fuerza a la ejecución generada por uno de tiempo radica en dos posibles factores : el primero está ubicado en el "poder regenerativo" de un programa de IF (Zeiler, 1977) dado que hace necesaria la emisión de una respuesta para la presentación de reforzamiento, requisito que no se encuentra en vigencia bajo un programa de TF. Un segundo factor radica en la ejecución reforzada, ya que se generan más respuestas por segmento de intervalo y mayor duración relativa de contactos a la palanca bajo IF que bajo TF. Este hecho parece no entrar en contradicción con el argumento de que no necesariamente el efecto de un programa de TF sea el de disminuir la ejecución global, dado que intervienen en general diversos factores, el principal puede resumirse en lo siguiente : el contexto de reforzamiento en donde toma lugar tal programa .

#### Algunos problemas de método

En este trabajo se enfrentaron una serie de problemas de método que

deben considerarse dentro de esta línea de investigaciones .

El primero radica en la determinación del criterio de estabilidad. El elegido aquí implicaba tres posibles factores :1. que transcurrieran al me nos 20 sesiones,2. que la ejecución en tasa relativa global no variara más a llá de un 7%, y 3. si el punto 2 no se cubría se procedía a exponer a los su jetos a un máximo de 50 sesiones . Los puntos 1 y 3 se seleccionaron con ba-se en dos supuestos; el primero con respecto a que el efecto de un programa independiente de la respuesta toma lugar gradualmente y el tiempo de exposi-ción al programa es un factor importante por lo que había que controlar al - menos un número mínimo de sesiones . Con respecto al punto tres, en la lite-ratura (Lachter, 1971) se reporta que en un periodo de 30 sesiones puede ob-servarse el efecto de un programa "no contingente" en forma apropiada .

El punto dos es arbitrario y el problema radica principalmente en ese hecho, debido a que cuando la emisión de respuestas es muy baja, cambios en la frecuencia de respuesta menores de 10 respuestas en cada componente — por sesión traen consigo alteraciones importantes debido a problemas de cóm-puto en cuanto a la determinación de cuando cambiar de fase, al utilizar los datos de tasa relativa global .

Otro problema relacionado es el detectado en las figuras de tasas relativas referente a cual de ellas, la global o la terminal, debiera ser to mada como base para decidir el criterio de cambio de fases considerando que se presentan diferencias considerables en tales medidas. En el presente estu-dio la decisión había sido tomada de antemano, no obstante al ir computando ambas, se fueron encontrando diferencias importantes. ¿Cual de ellas debe to marse como criterio para el cambio de fase? ,¿el criterio debería estar basa-do mejor en medidas de distribución temporal de pausas o respuestas? , ¿cual debería ser este último? ; son preguntas que deben plantearse dado que gran parte de la teoría de los programas de reforzamiento está basada en estados estables, pero el determinar una medida en lugar de otras puede dirigir las explicaciones hacia rumbos diferentes. Quizas una posibilidad radicaría en u bicar claramente el objetivo de estudio y considerar de antemano las posibles variaciones o sesgos que conlleven a tipos de explicaciones diferentes .

Así, por ejemplo, el hecho de considerar la tasa terminal como re-levante en el análisis en dos estados conductuales lleva a reconsiderar las conclusiones iniciales sobre los datos de tasas relativas, sobre todo en las

fases TF 40 IF 20 en donde la tasa relativa global es superior para TF 40 aun que la tasa terminal es superior para el otro componente. Un problema similar se encuentra cuando se comparan índices de contraste derivados de tasa de respuestas/min y tasa terminal de respuestas). Este hecho debe centrar las futuras discusiones alrededor de medidas globales de respuesta (proporción de respuestas por componente) y de medidas de respuesta que consideran las características temporales de la ejecución en programas de intervalo y tiempo fijo, como medidas complementarias aunque con diferente sensibilidad a los diversos parámetros involucrados .

#### Una alternativa de explicación

Zeiler (1977) sugiere que la naturaleza esencial de la relación — respuesta—reforzador es temporal, siendo el programa de presentación el que modula y permite la organización temporal de la conducta. Cuando se pretende evaluar la contribución de una variable como la implicada en una relación — respuesta—reforzador, se requiere de fijar mínimamente situaciones de contrastación en donde, manteniendo todos los demás factores constantes, se programen fases experimentales en las que ese tipo de relación no sea decisiva para la presentación del reforzador .

La naturaleza misma de la ejecución generada bajo programas de IF, permite incluir dentro del estudio de los programas de reforzamiento a aquellos en los que dos procesos interactuantes se encuentran presentes. El primero de ellos implica que la ocurrencia de la primer respuesta emitida dentro del intervalo está bajo control temporal. El segundo proceso, el derivado de la tasa terminal, implica un factor controlador diferente pero que actúa en la misma situación, cuyo principio organizador implica que el animal ajusta su tasa de respuestas de acuerdo con la frecuencia o proximidad relativa al reforzamiento (Staddon, 1972) .

\* El concepto de control temporal se incluye para explicar la relación existente entre la ocurrencia de la primer respuesta dentro de un programa de IF o TF, sin importar que tanto tiempo separe la ocurrencia de un evento con respecto a la regularidad del evento que lo determina, y "ni que otras dependencias contextuales puedan existir "(Staddon, 1972,p.213) .

En el curso del presente trabajo, el interés se fué centrando principalmente en determinar la posible contribución que pudiera generar un enfoque contextual en la comprensión de procesos de control temporal .

Bevan (1968) señala que la consideración del contexto, tanto como constructo explicativo como paradigma, puede hacer posible llegar a explicaciones de mayor alcance sugiriendo que los eventos psicológicos puedan ser mejor comprendidos en cuanto a las relaciones funcionales de ellos derivadas, en vez que de las meramente sustantivas o físicas. Es decir, convendría considerar más la contribución relativa que la absoluta de las variables bajo estudio .

El contexto como paradigma implica mantener constante un evento y variar sistemáticamente aspectos del contexto. En el presente estudio tal enfoque pudo llevarse a efecto, manteniendo constante un programa de reforzamiento y variando aspectos contingenciales y temporales como parte del contexto de reforzamiento. El resultado parece evidente, por un lado puede señalarse que el control temporal generado por ese "programa focal" (TF 40) era relativo a factores del contexto temporal de reforzamiento. Por otra parte, los efectos sobre el segundo estado conductual dependían también del contexto contingencial del reforzamiento .

Dentro de esta perspectiva de análisis parecería que el enfoque más adecuado fuera el propuesto por Herrnstein (1970) sobre la ley cuantitativa del efecto. Pero, aunque en la presente década se han logrado avances sustanciales al respecto, las formulaciones disponibles no han sido aún evaluadas totalmente y no existe consenso todavía sobre la mejor forma matemática de expresión (de Villiers, 1977) .

Con respecto a lo anterior, cabe señalar que han existido situaciones que no puede predecir adecuadamente tal formulación, sobre todo cuando se consideran ejecuciones como las generadas por programas de intervalo y tiempo fijo (véase de Villiers, 1977). El presente estudio no fué una excepción, aunque se esperaba que el proceso de interacción implicara una relación de respuestas inversamente proporcional en el componente constante con respecto a la tasa de reforzamiento del otro componente, puede verificarse que tal efecto no ocurrió consistentemente. Debería quizás, considerarse que aún dentro de un programa múltiple deben incluirse consideraciones adicionales de contexto, y las más importantes en este caso son las de los procesos temporales involucrados .

Se considera que aún y cuando existen en un enfoque contextual términos importantes como el referente al contexto vigente y el residual (Bevan,

1968), deberá comenzar a trabajarse sistemáticamente en estas posibilidades como una alternativa para generar explicaciones de un mayor alcance dentro del análisis experimental de la conducta en los que no se simplifique la noción de causa a: "el evento A causa al B", sino: "Dados estos factores contextuales tal evento producirá este efecto", como alguna vez fué propuesto por Staddon (1973) .

No quisieramos terminar este trabajo sin dejar de referir un comentario realizado por Bevan (1968) : "Si la ubicuidad de los efectos del contexto como fenómeno empírico es real y ampliamente aceptada, la significación del contexto como constructo sistemático ha sido mucho menos generalmente comprendida. Es como el padre de la novia en una boda, su lugar en el esquema de cosas es usualmente admitida pero, por otra parte, se le da poca atención deliberada " (p. 702) .

## REFERENCIAS

- Alleman, H.D., and Zeiler, M.D. Patterning with fixed-time schedules of response-independent reinforcement. Journal of the experimental analysis of behavior, 1974, 22, 135-141.
- Appel, F.B. and Hiss, R.H. The discrimination of contingent from non-contingent reinforcement. Journal of comparative and physiological psychology, 1962, 55, 37-39.
- Barron, B. and Davison, M.C. Performance in multiple fixed-interval schedules. Journal of the experimental analysis of behavior, 1972, 17, 375-379.
- Bevan, W. The contextual basis of behavior. American Psychologist, 1963, 23, 701-714.
- Bloomfield, T.M. Behavioral contrast and relative reinforcement frequency in two multiple schedules. Journal of the experimental analysis of behavior, 1967, 10, 151-153.
- Boakes, R.A., Halliday, M.S. and Mole, J.S. Successive discrimination training - with equated reinforcement frequencies: failure to obtain behavioral contrast. Journal of the experimental analysis of behavior, 1975, 26, 65-73.
- Brinker, R.P. and Treadway, J.T. Preference and discrimination between response-independent and response-dependent schedules of reinforcement. Journal of the experimental analysis of behavior, 1975, 24, 73-77.
- Catania, A.C. and Reynolds, G.S. A quantitative analysis of the responding maintained by interval schedules of reinforcement. Journal of the experimental analysis of behavior, 1963, 11, 327-333.
- Cole, B.K., Lachter, G.D. and Schoenfeld, W.N. Experiment 1: variable delay of reinforcement. En el artículo de Schoenfeld, W.N., Cole, B.K., Lang J. and Mankoff, R. "Contingency" in behavior theory. En la obra de F.J. Mc Guigan and D.B. Lumsden (Eds). Contemporary approaches to conditioning and learning. V.H. Winston : New York, 1973, 151-172.
- Cole, B.K. Experiment 3: Schedules of concurrent contingent and non contingent reinforcement. En el artículo de Schoenfeld, W.N., Cole, B.K., Lang, J. and Mankoff, R. "Contingency" in behavior theory. (Op.cit).
- De Villiers, P.A. Choice in concurrent schedules and a quantitative formulation of the law of effect. In W.K. Honig and J.J.R. Staddon (Eds). Handbook of operant behavior. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1977, 233-237.

- Dews, P.B. The theory of fixed-interval responding. In W.N. Schoenfeld (ed). The theory of reinforcement schedules. New York, Appleton Century Crofts, 1970, 43-63 .
- Farmer, J. and Schoenfeld, W.N. Effects of a DRL contingency added to a fixed-interval reinforcement schedule. Journal of the experimental analysis of behavior, 1964, 7, 391-399 .
- Farmer, J. and Schoenfeld, W.N. Varying temporal placement of an added stimulus in a fixed-interval schedule. Journal of the experimental analysis of behavior, 1966, 9, 369-375 .
- Ferster, C.B. and Skinner, B.F. Schedules of reinforcement. New York: Appleton Century Crofts, 1957 .
- Herrnstein, R.J. Superstition: a corollary of the principles of operant conditioning. In W.K. Honig. Operant Behavior : areas of research and application. Appleton Century Crofts, 1966, 33-51 .
- Herrnstein, R.J. On the law of effect. Journal of the experimental analysis of behavior, 1970, 13, 243-266 .
- Halliday, M.S. and Boakes, R.A. Behavioral contrast without response rate reduction. Journal of the experimental analysis of behavior, 1974, 22 , 453-462 .
- Hearst, J.S. and Jenkins, H.M. Sign tracking: the stimulus-reinforcer relation and directed action. Monograph of the psychonomic society: austin Texas, 1974 .
- Innis, N.K. Contrast effects in multiple fixed-interval reinforcement schedules. Journal of the experimental analysis of behavior, 1973, 29, 233-242 .
- Killeen, P. On the temporal control of behavior. Psychological review, 1975 , 82, 99-115 .
- Kello, J.E., Innis, N.K., and Staddon, J.E.R. Eccentric rate under varying frequency of non-contingent reinforcement. Journal of the experimental analysis of behavior, 1975, 23, 233-240 .
- Lachter, G.D., Cole, B.K. and Schoenfeld, W.N. Response rate under varying frequency of non-contingent reinforcement. Journal of the experimental analysis of behavior, 1971, 15, 233-236 .

- Lachter, G.D. Some temporal parameters of non-contingent reinforcement. Journal of the experimental analysis of behavior, 1971, 16, 207-217.
- Lang, J. and Mankoff, R. Experiment 2: variable delay and non contingent reinforcement. En el artículo de ; Schoenfeld, W.N., Cole, B.K., Lang, J. and Mankoff, R. "Contingency" in behavior theory. En la obra de F.J. Mc Guigan and D.B. Lumsden (Eds.). Contemporary Approaches to conditioning and Learning. V.H. Winston: New York, 1973, 151-172 .
- Lattal, K.A. Response-reinforcer dependence and independence in multiple and mixed schedules. Journal of the experimental analysis of behavior, 1973, 20, 265-271 .
- López, R.F. Programas de tiempo fijo: Manipulación del programa precedente . Revista Mexicana de análisis de la conducta, 1977, 3, 39-52 .
- Mechner, F., Guevrekian, L. and Mechner, V. A fixed interval schedule in which the interval is initiated by a response. Journal of the experimental analysis of behavior, 1963, 6, 323-330 .
- Mintz, D.S. Pausing in multiple fixed-ratio schedule. Bulletin of the psychonomic society, 1976, 8, 151-134 .
- Neuringer, A. Pigeons respond to produce periods in which rewards are independent of responding. Journal of the experimental analysis of behavior, 1973, 19, 39-54 .
- Nevin, J.A. Response strength in multiple schedules. Journal of the experimental analysis of behavior, 1974, 21, 389-408 .
- Rachlin, H.C. On the tautology of the matching law. Journal of the experimental analysis of behavior, 1971, 15, 249-251 .
- Reynolds, G.S. An analysis of interactions in multiple schedule. Journal of the experimental analysis of behavior, 1961, 4, 107-117 .
- Schneider, B.A. a two-state analysis of fixed-interval responding in the pigeon. Journal of the experimental analysis of behavior, 1969, 12, 677-687 .
- Schoenfeld, W.N. and Farmer, J. Reinforcement schedules and the "behavior stream". En W.N. Schoenfeld (Editor). The theory of reinforcement schedules. Appleton Century Crofts, New York, 1970, 215-245 .
- Schwartz, B. and Gamzu, S. Pavlovian control of operant behavior. Manuscrito - previo a la publicación en la obra de: W.K. Honig and J.E.R. Staddon. Handbook of operant behavior. Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs, N.J. 1977,

- Shull, R. A response-initiated fixed-interval schedule of reinforcement. Journal of the experimental analysis of behavior. 1970 a, 13, 13-15 .
- Shull, R.L. The response-reinforcement dependency in fixed-interval schedules of reinforcement. Journal of the experimental analysis of behavior, 1970 b, 14, 55-60 .
- Shull, R.L. and Brownstein, A.J. Interresponse time duration in fixed interval schedules of reinforcement : control by ordinal position and time since reinforcement. Journal of the experimental analysis of behavior, 1970, 4, 49-53 .
- Sidman, M. Tactics of scientific research; evaluating experimental data in Psychology. Basic Books, Inc., Publishers, New York, 1960 .
- Skinner, B.F. "Superstition" in the pigeon. Journal of experimental Psychology, 1948, 33, 163-172 .
- Staddon, J.E.R. Attention and temporal discrimination: factors controlling - responding under a cyclic-interval schedule. Journal of the experimental analysis of behavior, 1967, 10, 349-359.
- Staddon, J.E.R. Multiple fixed interval schedules: transient contrast and temporal inhibition. Journal of the experimental analysis of behavior, 1969, 12, 583-590 .
- Staddon, J.E.R. Effect of reinforcement duration on fixed-interval responding. Journal of the experimental analysis of behavior, 1970, 13, 9-11 .
- Staddon, J.E.R. Temporal control and the theory of reinforcement schedules . In R.M. Gilbert and J.R. Millenson (eds). Reinforcement: behavioral analysis. New York: Academic Press, 1972, 209-262 .
- Staddon, J.E.R. On the notion of cause, with applications to behaviorism. Behaviorism, 1973, 7, 25-63 .
- Staddon, J.E.R. and Ayres, S.L. Sequential and temporal properties of behavior induced by a schedule of periodic food delivery. Behaviour, 1975, 54, 26-49.
- Staddon, J.E.R. and Frank, J.A. The role of the peck-food contingency on fixed-interval schedules. Journal of the experimental analysis of behavior, 1975, 23, 17-23 .
- Staddon, J.E.R. and Simmelhag, V.L. The "superstition" experiment: a reexamination of its implication for the principles of adaptive behavior , Psychological Review, 1971, 78, 3-43 .

- Terrace, H.S. Discrimination learning with and without "errors". Journal of the experimental analysis of behavior, 1963, 6, 1-27 (a) .
- Terrace, H.S. Errorless transfer of a discrimination across two continua . Journal of the experimental analysis of behavior, 1963, 6, 223-232(b) .
- Terrace, H.S. behavioral contrast and the peak shift: effects of extended discrimination training. Journal of the experimental analysis of behavior, 1966, 9, 613-617 .
- Terrace, H.S. Discrimination learning, the peak shift and behavioral contrast. Journal of the experimental analysis of behavior, 1963, 11, 727-741.
- Todorov, J.C. and Ferreira, C.C. Multiple and concurrent schedules of fixed-interval reinforcement. Revista Mexicana de análisis de la conducta, 1974, 4, 101-109.
- Weissman, R.G. and Ramsden, M. Discrimination of a response-independent component in a multiple schedule. Journal of the experimental analysis of behavior, 1973, 19, 55-64.
- White, A.J. and Davison, M.C. Performance in concurrent fixed-interval schedules. Journal of the experimental analysis of behavior, 1973, 19, 147-153.
- Zeiler, M.D. Fixed and variable schedule of response independent reinforcement, Journal of the experimental analysis of behavior, 1963, 11, 405-414.
- Zeiler, M.D. Schedules of reinforcement: the controlling variables. En la obra de W.K. Honig and J.S.R. Staddon. Handbook of operant behavior. Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs. N.J. 1977, 201-232.

- LEYENDAS

Figura 1 (a, b y c) . Frecuencia promedio de respuestas para los últimos cuatro bloques de cinco sesiones de cada fase. La línea continua y la discontinua representan los datos para el componente constante y el variable respectivamente. Nótese la diferencia en valores de la ordenada. Cada grupo de gráficas incluye un par de sujetos con la misma secuencia de fases .

Figura 2 (a, b y c) . Tasa terminal de respuestas. En la ordenada se presentan los datos de las tasas terminales de respuesta para los sujetos ; obtenidas dividiendo la frecuencia de respuestas por sesión , para cada componente, entre sus correspondientes tiempos de trabajo. En la abscisa se presentan los datos de las últimas cinco sesiones de cada fase. La línea sólida representa los datos de tasa terminal para el componente fijo, mientras que la línea discontinua representa a los del componente variable .

Figura 3 (a, b y c) . Porcentaje de duración de contactos a la palanca operativa. La línea sólida representa el porcentaje de duración de contactos durante los últimos cuatro bloques de cinco sesiones de cada fase para el componente fijo en cuanto al valor temporal del componente. La línea punteada corresponde al porcentaje de duración de los contactos en el componente variable .

Figura 4 (a, b y c) . Tasa relativa global y terminal de respuestas. La línea sólida representa la tasa relativa global para el componente constante durante las últimas cinco sesiones de cada fase. Cada columna representa una fase experimental. Valores de .50 representan igual cantidad de respuestas en ambos componentes; incrementos en el valor de .5 significan una mayor proporción de respuestas para el componente constante, mientras que decrementos en el valor de .5 señalan una mayor proporción de respuestas para el componente variable.

Figura 5 . Índice de contraste. Obtenido a partir de la tasa de respuestas de las primeras y últimas cinco sesiones de cada fase en el componente constante como proporción de la tasa de respuestas promedio del mismo componente en la fase precedente. En la parte superior de cada gráfica se presenta tanto el programa precedente como el vi-

gente , así como el valor promedio de tasa general de respuestas de la fase anterior tomado como base (línea continua). El primer bloque de datos representa las primeras cinco sesiones, mientras que el segundo bloque de cada figura ilustra las últimas cinco sesiones de cada fase. Valores bajo 1.0 representan decrementos en la tasa de respuestas en relación al nivel presentado en la fase anterior; valores superiores a 1.0 señalan incrementos de acuerdo al nivel anterior de respuestas . La línea discontinua representa los datos de la tasa terminal, la lógica de graficación es la misma .

Figura 6 (a,b y c). Distribución de frecuencia relativa de PPR en clases de  $T/10$  del valor del componente. Se presentan datos de las últimas cinco sesiones de cada fase. La clase II representa a aquellos intervalos en donde la primer respuesta se emitió después del tiempo predeterminado en IF, o bien aquellos casos en que no se emitió respuesta en TF. La línea sólida corresponde a la distribución de PPR en el componente constante y la punteada a la del componente variable, para todos los sujetos .

Figura 7 . Desarrollo de la distribución de frecuencia relativa de la PPR para el sujeto 4 . Todas las gráficas de la línea superior ilustran el producto de las primeras cinco sesiones de cada fase, la línea intermedia representa el de cinco sesiones de la mitad de cada fase, la línea inferior corresponde al producto de las últimas cinco sesiones de cada fase .

Figura 8 (a,b y c) . Distribución promedio de respuestas por segmento de intervalo en clases de  $T/4$  del valor del componente. En la abscisa se representan los segmentos del intervalo, mientras que en la ordenada los valores de frecuencia de respuestas por segmento de intervalo. La línea sólida representa el patrón de respuestas para el componente constante y la discontinua el patrón del componente variable. Se presentan datos promedio de las últimas cinco sesiones de cada fase para todos los sujetos .

Figura 9 . Desarrollo de la distribución promedio de respuestas para el sujeto 2. Las gráficas de la línea superior ilustran el promedio de las primeras cinco sesiones de cada fase, la línea intermedia cinco de la mitad de cada fase y la inferior el de las últimas 5 sesiones .

TABLA 1

| FASES EXPERIMENTALES | NUMERO DE SESIONES<br>POR SUJETO |     |
|----------------------|----------------------------------|-----|
|                      | S 1                              | S 6 |
| PROGRAMA MULTIPLE :  |                                  |     |
| (1) TF 40 IF 20      | 20                               | 21  |
| (2) TF 40 TF 20      | 50                               | 21  |
| (3) IF 40 IF 20      | 47                               | 20  |
| (4) TF 40 IF 40      | 50                               | 38  |
| (5) TF 40 TF 40      |                                  | 50  |
| (6) TF 40 IF 80      |                                  | 20  |
| (7) TF 40 TF 80      |                                  | 20  |
|                      | S 2                              | S 3 |
| (1) TF 40 IF 40      | 21                               | 33  |
| (2) TF 40 TF 40      | 27                               | 50  |
| (3) IF 40 IF 40      | 24                               | 40  |
| (4) TF 40 IF 80      | 25                               | 20  |
| (5) TF 40 IF 80      | 21                               | 20  |
| (6) TF 40 IF 20      | 22                               | 50  |
| (7) TF 40 TF 20      | 21                               | 50  |
|                      | S 4                              | S 5 |
| (1) TF 40 IF 80      | 39                               | 22  |
| (2) TF 40 TF 80      | 20                               | 36  |
| (3) IF 40 IF 80      | 20                               | 33  |
| (4) TF 40 IF 40      | 23                               | 38  |
| (5) TF 40 TF 40      | 20                               | 50  |
| (6) TF 40 IF 20      | 25                               | 40  |
| (7) TF 40 TF 20      | 20                               | 50  |

Tabla 1. Diseño experimental . Se especifica la secuencia seguida por cada par de sujetos y el número de sesiones para cada condición.

TABLA GENERAL DE DATOS

| Sujetos y fases | Frecuencia Promedio de respuestas |       | Tasa terminal |      | Tasa relativa global | Duración de contactos acumulada (seg) |        |
|-----------------|-----------------------------------|-------|---------------|------|----------------------|---------------------------------------|--------|
|                 | E1                                | E2    | E1            | E2   |                      | E1                                    | E2     |
|                 |                                   |       |               |      |                      |                                       |        |
| (S1)TF40 IF 20  | 43.3                              | 47.2  | .18           | .24  | .50                  | 337                                   | 345.4  |
| TF40 TF 20      | 12.2                              | 12.2  | .14           | .32  | .51                  | 64                                    | 59.2   |
| IF40 IF 20      | 106.3                             | 42.3  | .35           | .43  | .71                  | 323                                   | 110.6  |
| TF40 IF 40      | 15.3                              | 38    | .24           | .29  | .23                  | 50.3                                  | 123    |
| (S2)TF40 IF40   | 101                               | 118   | .36           | .42  | .49                  | 862.8                                 | 912.4  |
| TF40 TF 40      | 42                                | 39.3  | .23           | .31  | .51                  | 190                                   | 136.2  |
| IF40 IF 40      | 155                               | 130   | .33           | .75  | .56                  | 920                                   | 1000   |
| TF40 IF 80      | 70                                | 340   | .39           | .50  | .17                  | 371.2                                 | 1601   |
| TF40 TF 80      | 113                               | 294   | .46           | .47  | .26                  | 531                                   | 1435   |
| TF40 IF 20      | 175.2                             | 50.4  | .40           | .39  | .77                  | 909.3                                 | 266    |
| TF40 TF 20      | 59.6                              | 10.5  | .2            | .41  | .37                  | 463                                   | 78     |
| (S3)TF40 IF40   | 107                               | 135   | .38           | .47  | .44                  | 662                                   | 817    |
| TF 40 TF40      | 22                                | 13.3  | .13           | .13  | .54                  | 113.2                                 | 37     |
| IF 40 IF40      | 113.6                             | 102.4 | .73           | .37  | .55                  | 332                                   | 393.6  |
| TF 40 IF80      | .3                                | 237   | .10           | .66  | .003                 | 1.3                                   | 340    |
| TF40 TF30       | .2                                | 82    | .01           | .37  | .002                 | 1.6                                   | 275    |
| TF 40 IF20      | 40                                | 96    | .23           | .72  | .23                  | 173                                   | 537    |
| TF 40 TF20      | 19.3                              | 1.2   | .14           | .08  | .96                  | 72.2                                  | 5.6    |
| (S4)TF40 IF80   | 724.2                             | 1322  | 1.6           | 1.7  | .27                  | 2393                                  | 6405   |
| TF 40 TF80      | 493                               | 1543  | 1.4           | 1.5  | .23                  | 2933                                  | 7364   |
| IF 40 IF80      | 773                               | 1964  | 2.1           | 2.1  | .26                  | 3640                                  | 7357   |
| TF 40 IF40      | 735.6                             | 743   | 2.2           | 2.1  | .51                  | 3651                                  | 3433   |
| TF40 TF40       | 565                               | 539.  | 1.9           | 1.93 | .50                  | 2697                                  | 2574   |
| TF40 IF20       | 535                               | 146   | 1.4           | 1.2  | .30                  | 2214                                  | 648    |
| TF40 TF20       | 147.6                             | 0     | 1.1           | 0    | 1.0                  | 6024                                  | 0      |
| (S5)TF 40 IF80  | 10.2                              | 169.3 | .10           | .21  | .10                  | 33                                    | 2195.2 |
| TF 40 TF80      | .3                                | 31.6  | .03           | .11  | .02                  | 8                                     | 273.6  |
| IF 40 IF80      | 232                               | 461.3 | .61           | .56  | .23                  | 1337                                  | 2349   |
| TF40 IF40       | 176.4                             | 141.4 | .97           | .88  | .52                  | 653                                   | 656    |
| TF 40 TF40      | 12.6                              | 16.8  | .16           | .15  | .41                  | 40.3                                  | 57     |
| TF 40 IF20      | 213                               | 124   | .50           | .33  | .63                  | 1025                                  | 612    |
| TF 40 TF20      | 14.3                              | 4.6   | .07           | .19  | .75                  | 89.3                                  | 25     |
| (S6)TF 40 IF20  | 147.2                             | 70.6  | .33           | .44  | .63                  | 1394                                  | 773.3  |
| TF 40 TF20      | 49.2                              | 26.4  | .13           | .21  | .73                  | 333.6                                 | 222.3  |
| IF 40 IF20      | 137.6                             | 86.3  | .47           | .31  | .63                  | 1107                                  | 479    |
| TF 40 IF40      | 119.3                             | 147   | .50           | .51  | .45                  | 341                                   | 577    |
| TF 40 TF40      | 3.8                               | 2.6   | .06           | .09  | .43                  | -                                     | -      |
| TF 40 IF80      | 4.2                               | 265   | .22           | .49  | .01                  | 32.4                                  | 1577   |
| TF 40 TF80      | .2                                | 39    | .02           | .13  | .004                 | 2.4                                   | 271    |

Datos promedio de las últimas cinco sesiones de cada fase .

F A S E S

| Sujetos y estímulos |     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | núm.intervalos<br>sin respuesta. |
|---------------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------------|
| S 1                 | E 1 | 13.33 | 29.76 | 27.18 | 32.46 |       |       |       | 116                              |
|                     | E 2 | 16.40 | 14.42 | 17.33 | 35.33 |       |       |       | 125                              |
| S 2                 | E 1 | 18.54 | 28.59 | 29.75 | 23.90 | 26.43 | 15.83 | 24.24 | 58                               |
|                     | E 2 | 23.76 | 29.99 | 31.22 | 44.71 | 46.21 | 16.21 | 15.44 | 141                              |
| S 3                 | E 1 | 23.32 | 29.95 | 33.52 | 31.79 | 29.42 | 23.69 | 27.73 | 350                              |
|                     | E 2 | 25.09 | 31.73 | 32.42 | 57.21 | 63.94 | 16.04 | 15.31 | 195                              |
| S 4                 | E 1 | 15.24 | 21.12 | 22.64 | 20.65 | 25.29 | 17.43 | 30.40 | 26                               |
|                     | E 2 | 23.40 | 23.31 | 29.14 | 22.72 | 25.47 | 14.35 | 0     | 101                              |
| S 5                 | E 1 | 29.96 | 32.23 | 27.76 | 29.85 | 29.74 | 17.49 | 25.89 | 250                              |
|                     | E 2 | 47.87 | 55.43 | 45.50 | 30.84 | 35.92 | 14.77 | 14.14 | 213                              |
| S 6                 | E 1 | 14.16 | 22.73 | 22.74 | 26.81 | 30.79 | 32.11 | 29.51 | 263                              |
|                     | E 2 | 11.52 | 13.90 | 14.38 | 26.23 | 30.73 | 52.85 | 55.23 | 182                              |

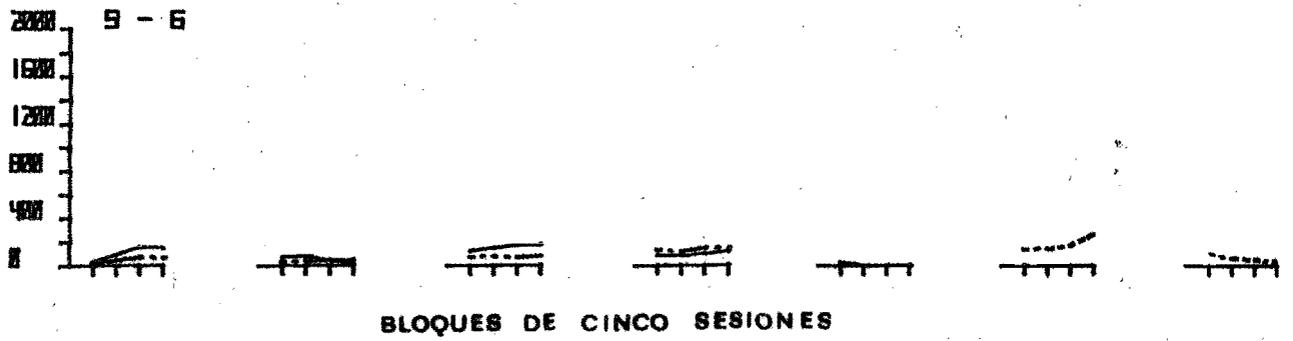
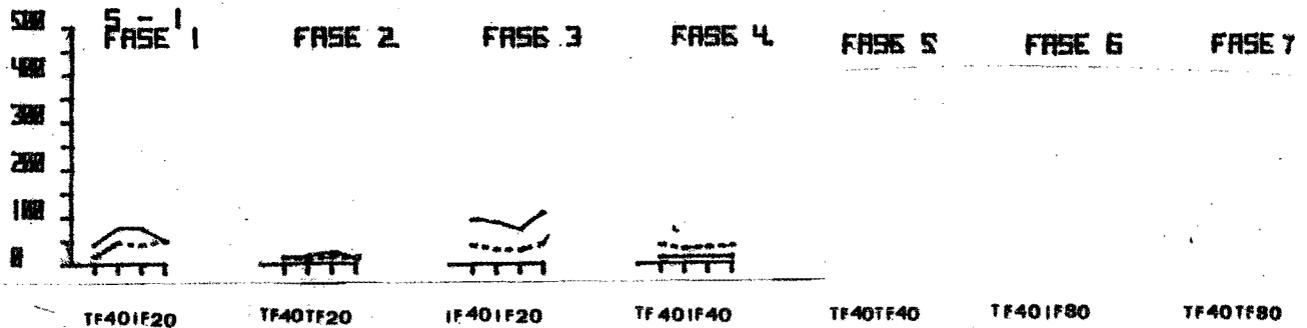
Tabla la . Datos promedio de pausa posreforzamiento de las últimas cinco sesiones de cada fase . El E es el estímulo asociado al componente constante, mientras que E 2 representa al componente variable . Tal promedio se obtuvo eliminando los intervalos sin respuestas para TF, así como aquellos en los que la respuesta ocurría después del intervalo especificado en IF . Se incluye el dato de número de intervalos sin respuesta, en donde el número total de intervalos computados fué de 450 .

Frecuencia promedio respuestas a la palanca no operativa

| Sujetos y estímulos |     | F A S E S |      |       |       |      |       |       |
|---------------------|-----|-----------|------|-------|-------|------|-------|-------|
|                     |     | 1         | 2    | 3     | 4     | 5    | 6     | 7     |
| S 1                 | E 1 | 48.8      | 12.2 | 106.3 | 15.3  |      |       |       |
|                     | E 2 | 47.2      | 12.2 | 42.8  | 38    |      |       |       |
| S 2                 | E 1 | 101       | 42   | 155   | 70    | 113  | 175.2 | 59.6  |
|                     | E 2 | 121       | 39.3 | 170   | 340   | 294  | 50.4  | 10.5  |
| S 3                 | E 1 | 107.2     | 22   | 113.6 | .8    | .2   | 40    | 19.3  |
|                     | E 2 | 135       | 18.8 | 102.4 | 237   | 82   | 96    | 1.2   |
| S 4                 | E 1 | 724.2     | 493  | 778   | 735.6 | 565  | 535   | 147.6 |
|                     | E 2 | 1872      | 1548 | 1964  | 743   | 539  | 146   | 0     |
| S 5                 | E 1 | 10.2      | .8   | 195.6 | 158   | 12.6 | 213   | 14.8  |
|                     | E 2 | 169.3     | 31.6 | 461.8 | 177   | 16.8 | 124   | 4.6   |
| S 6                 | E 1 | 147.2     | 49.2 | 187.6 | 127   | 3.2  | 4.2   | .2    |
|                     | E 2 | 70.6      | 26.4 | 86.8  | 133   | 2.6  | 265   | 39    |

Tabla 2 . Frecuencia promedio de respuestas a la palanca no operativa . Se presentan datos de las últimas cinco sesiones para cada uno de los sujetos y fases en cada componente .

FRECUENCIA PROMEDIO DE RESPUESTAS

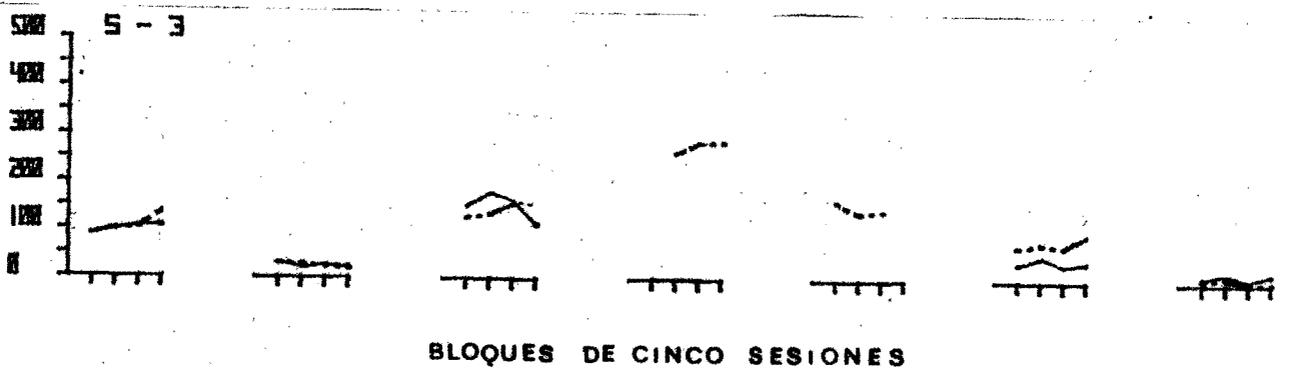
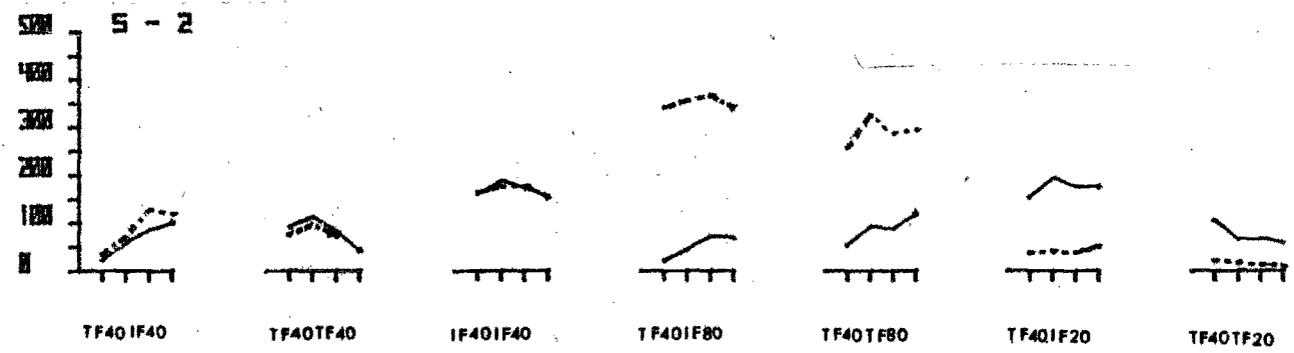


BLOQUES DE CINCO SESIONES

E1  
E2

FIGURA (1A)

FRECUENCIA PROMEDIO DE RESPUESTAS

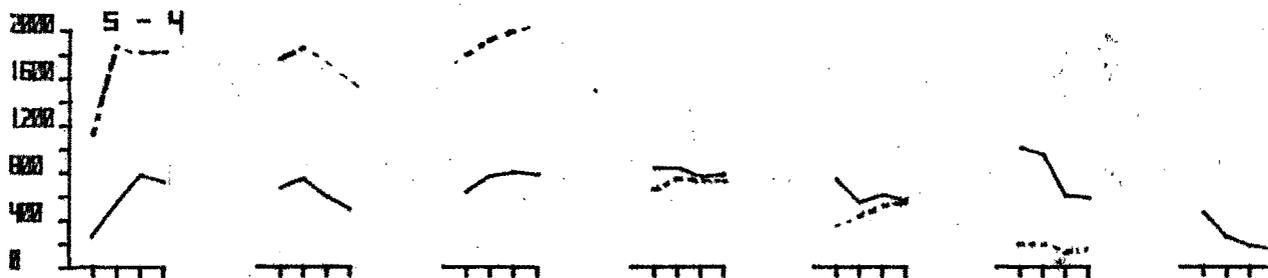
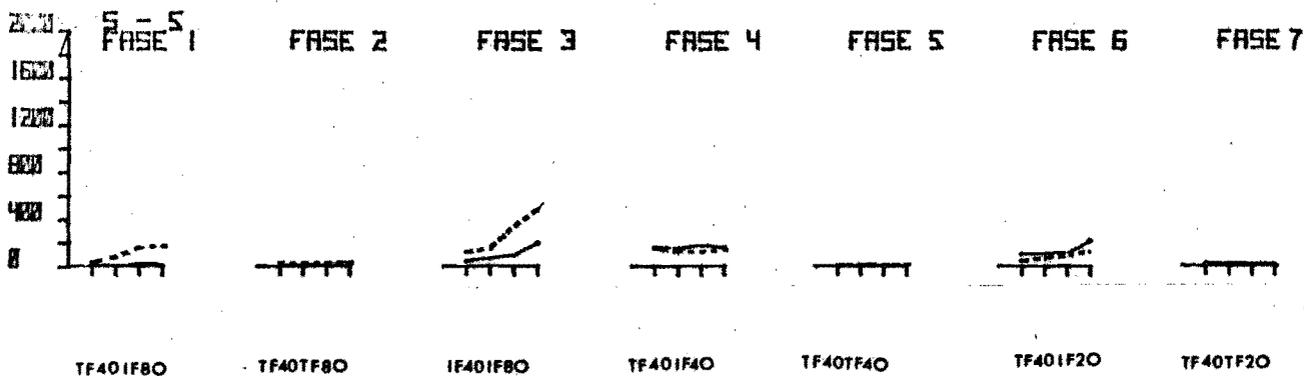


BLOQUES DE CINCO SESIONES

E 1  
E 2

FIGURA (1B)

FRECUENCIA PROMEDIO DE RESPUESTAS



E1 \_

E2 \_

FIGURA (1C)

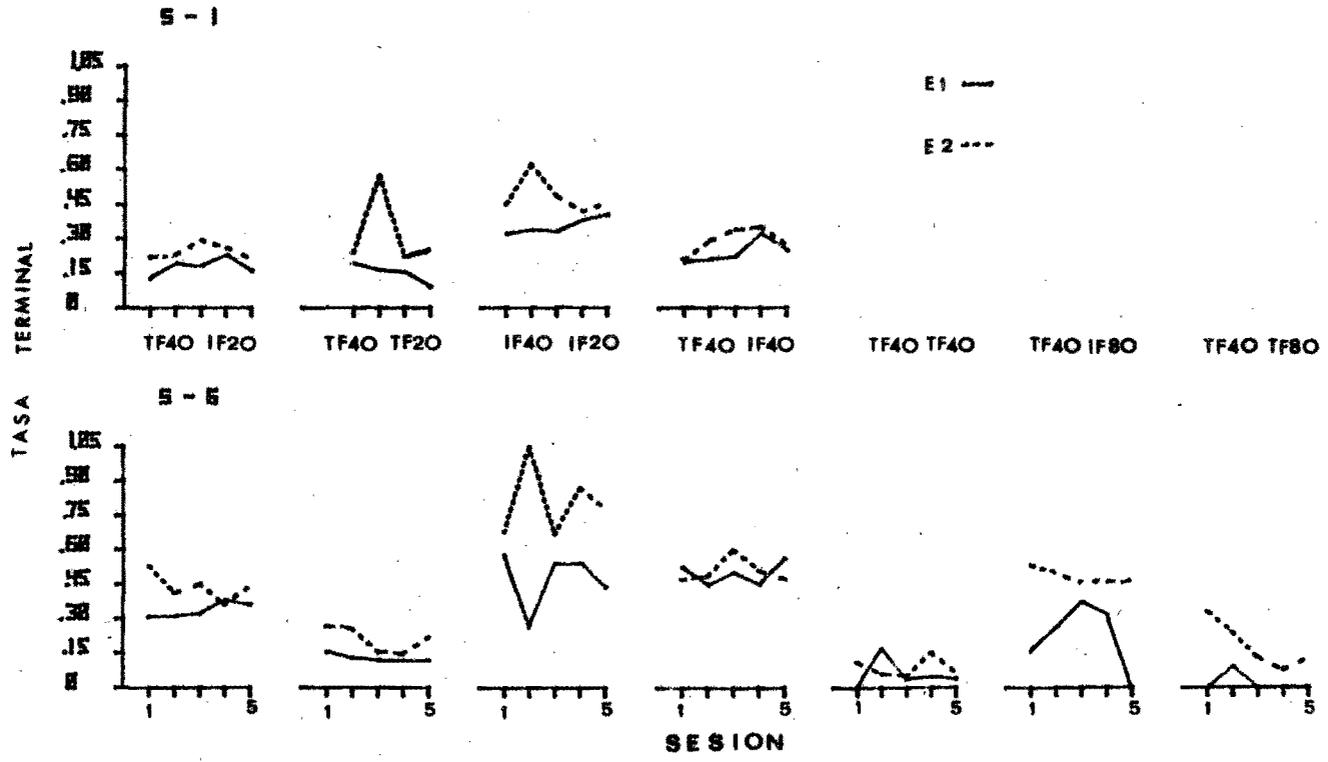


FIGURA (2A)

TASA TERMINAL

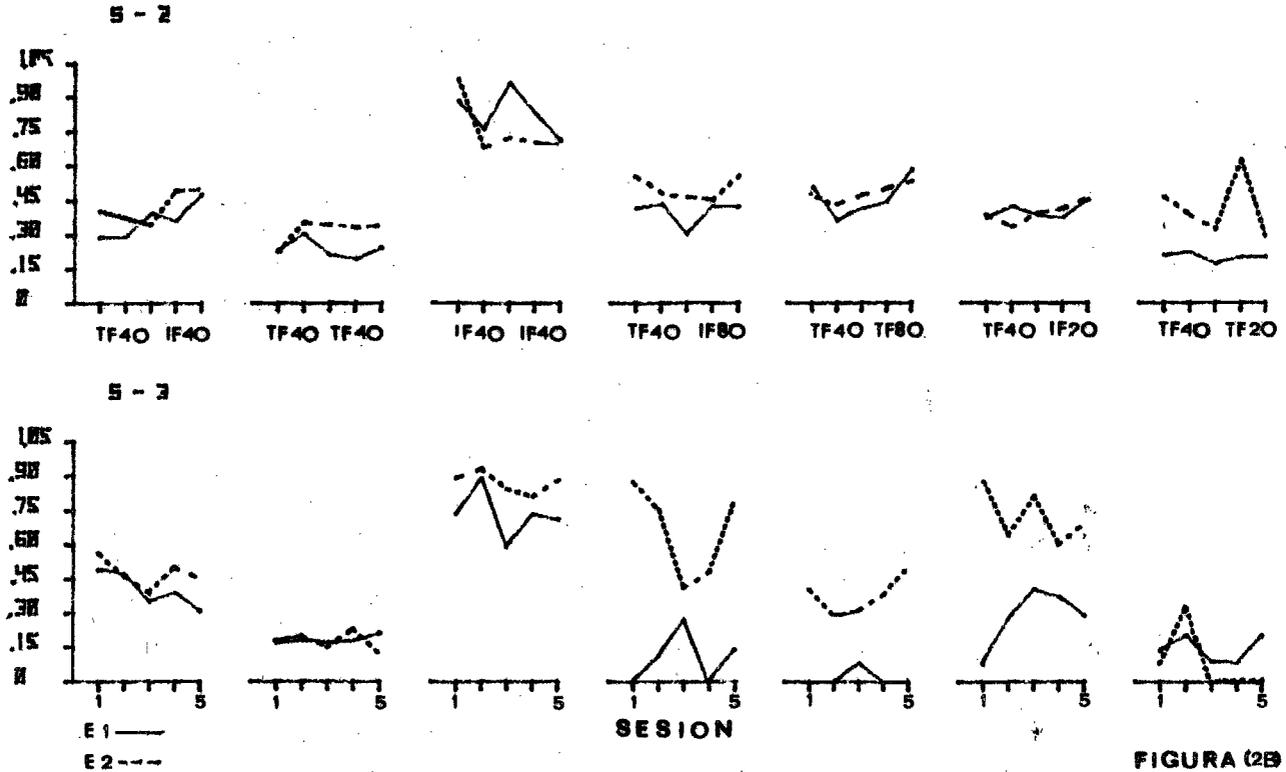


FIGURA (2B)

TASA TERMINAL

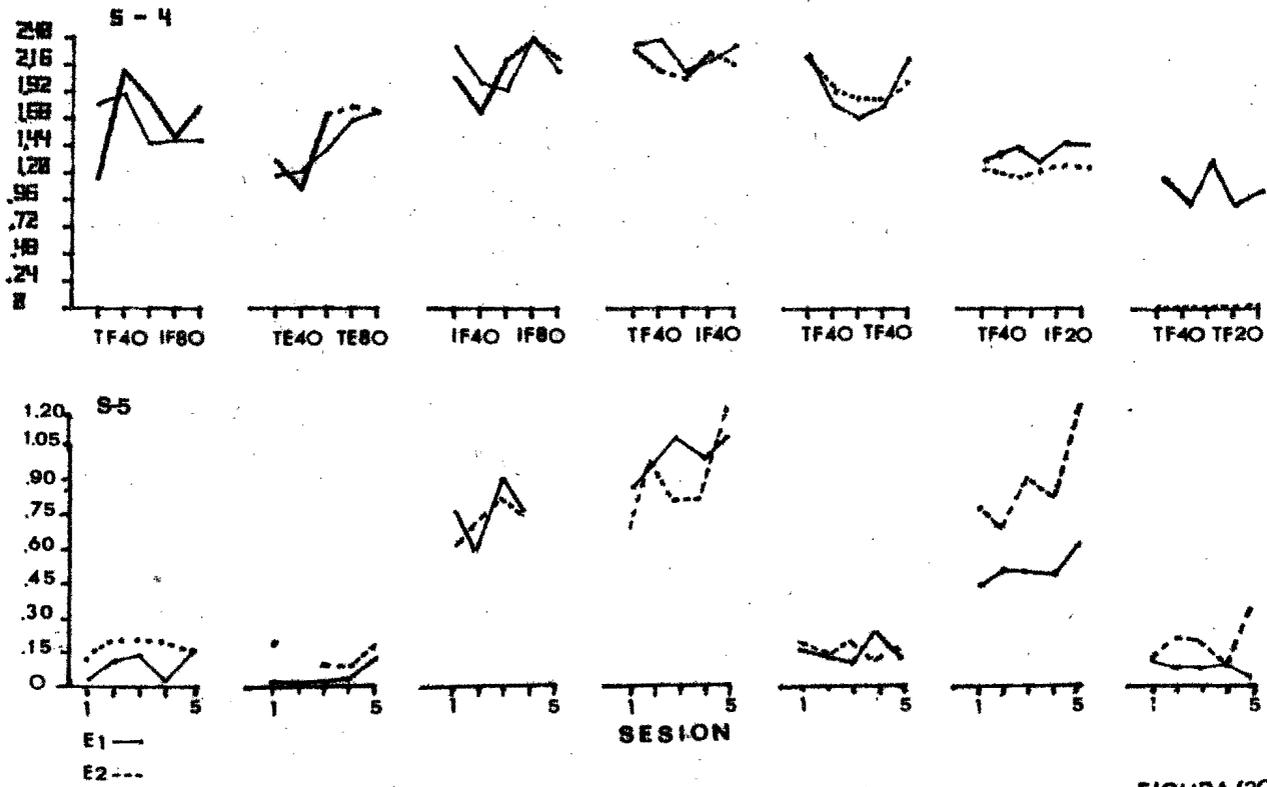


FIGURA (20)

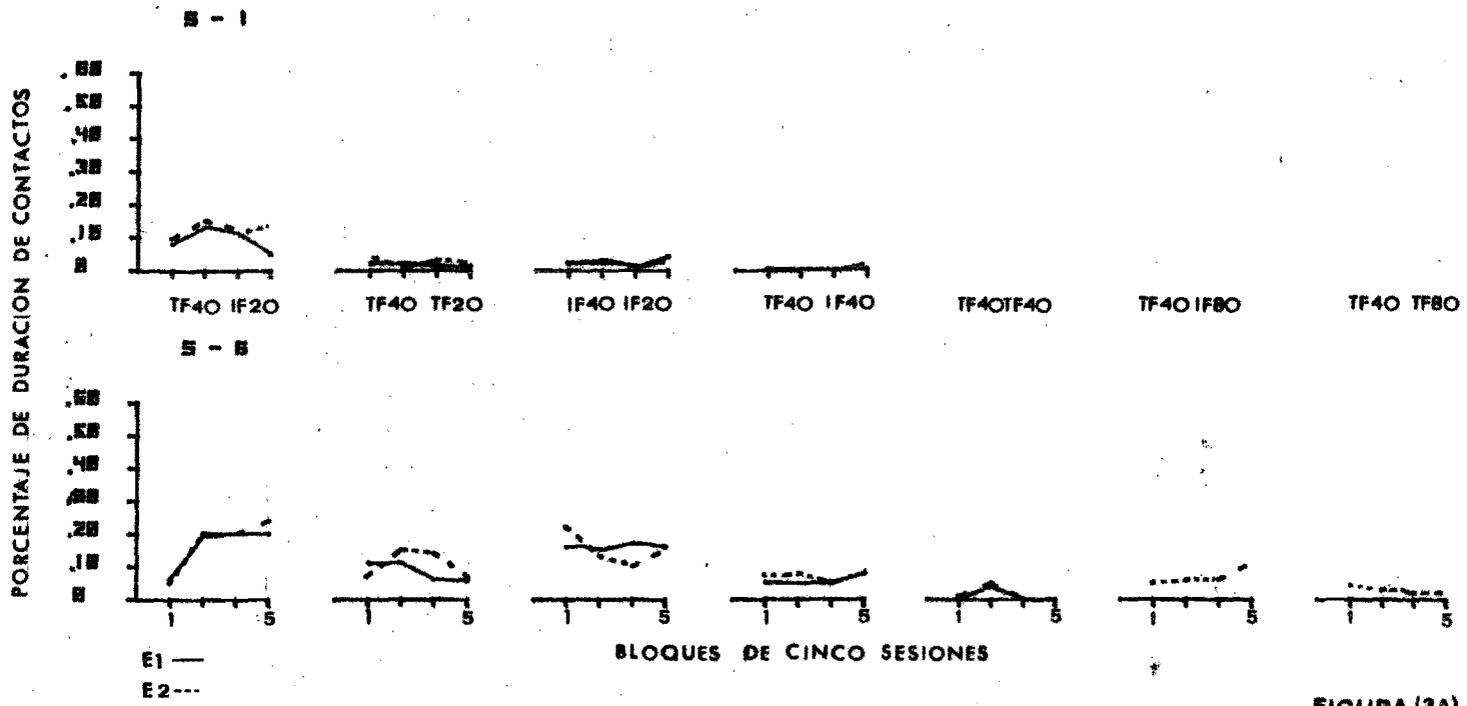
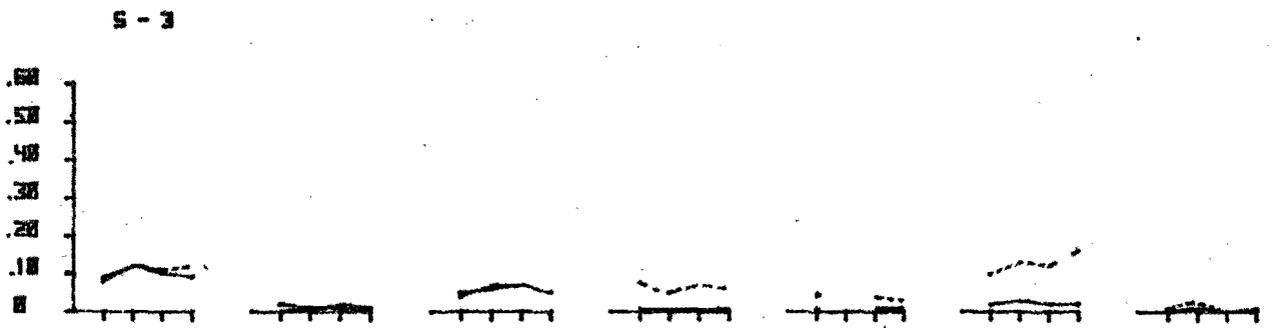
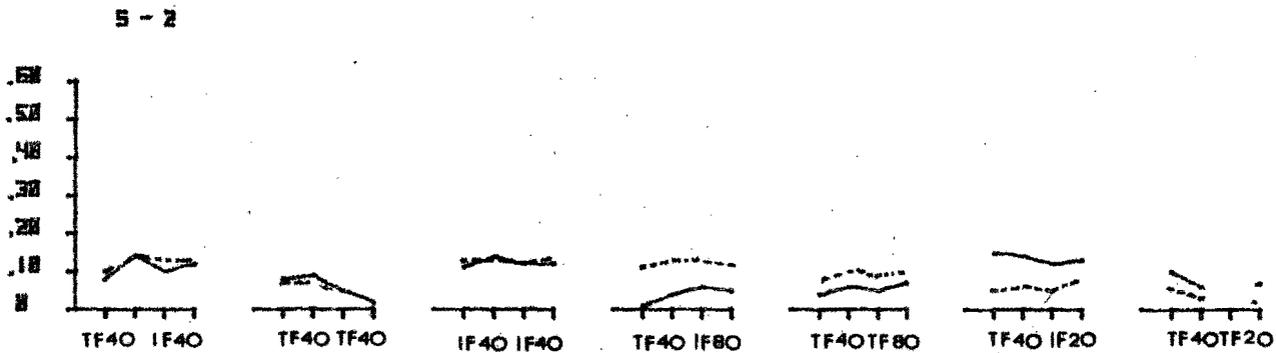


FIGURA (3A)

PORCENTAJE DE DURACION DE CONTACTOS

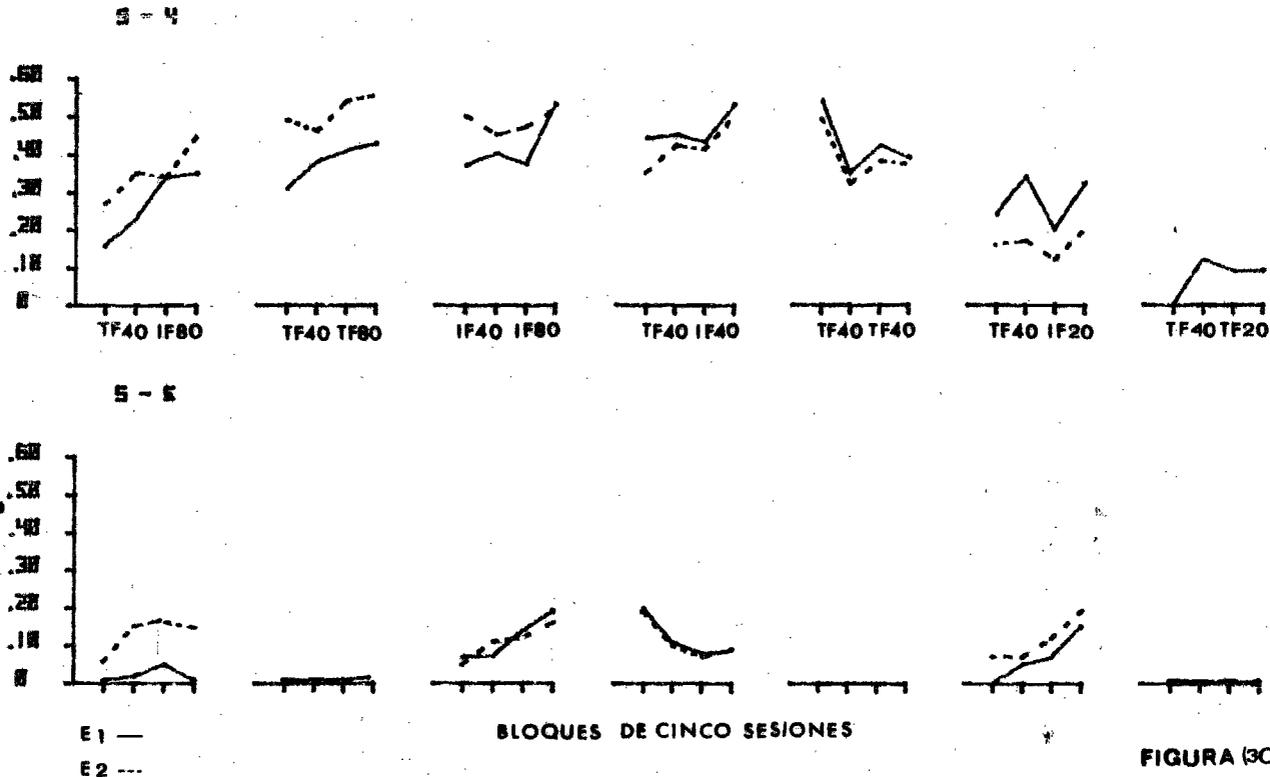


E1 —  
E2 - - -

BLOQUES DE CINCO SESIONES

FIGURA (3B)

PORCENTAJE DE DURACION DE CONTACTOS



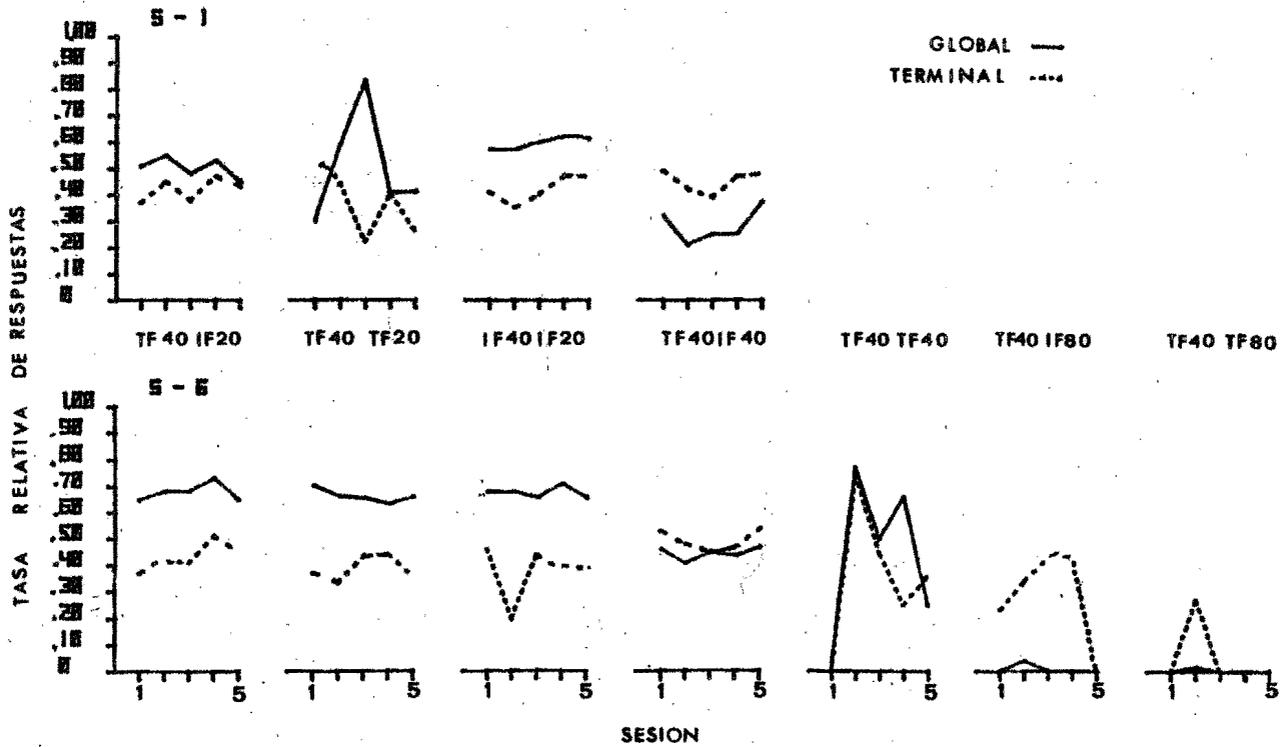
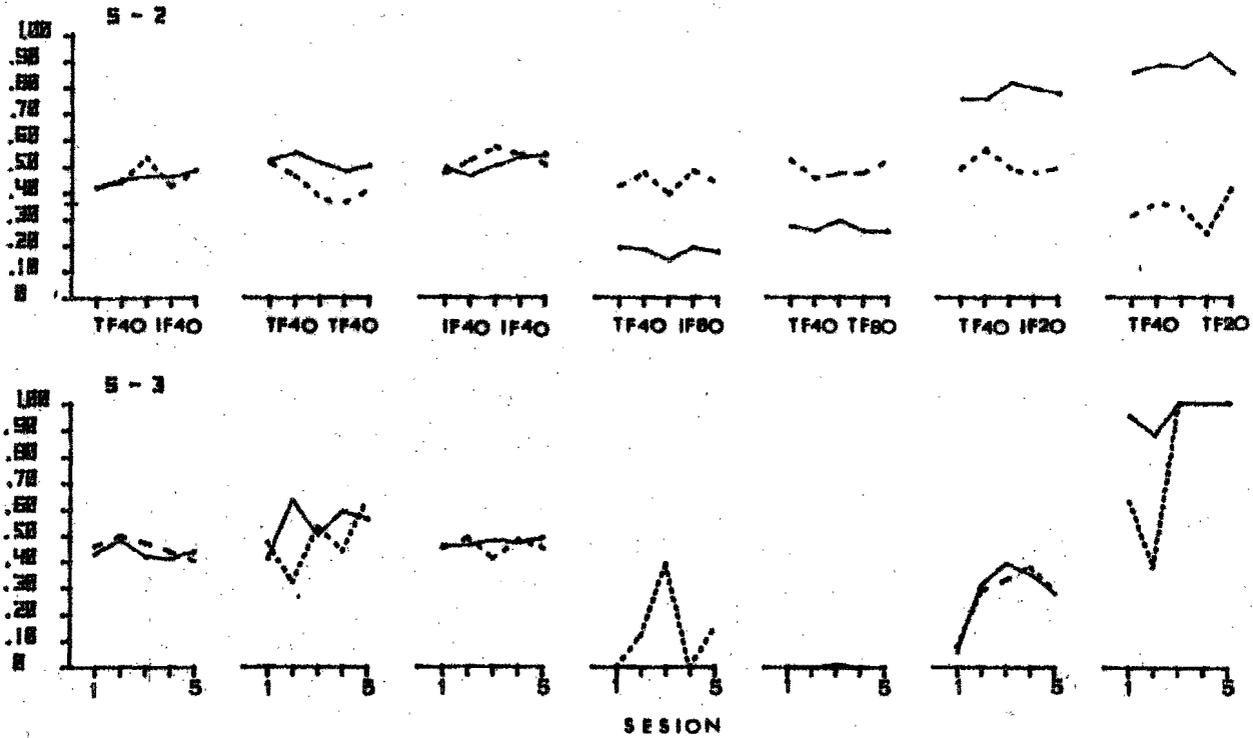


FIGURA (4A)

TASA RELATIVA DE RESPUESTAS.



GLOBAL —  
 TERMINAL - - -

FIGURA (4b)

TASA RELATIVA DE RESPUESTAS .

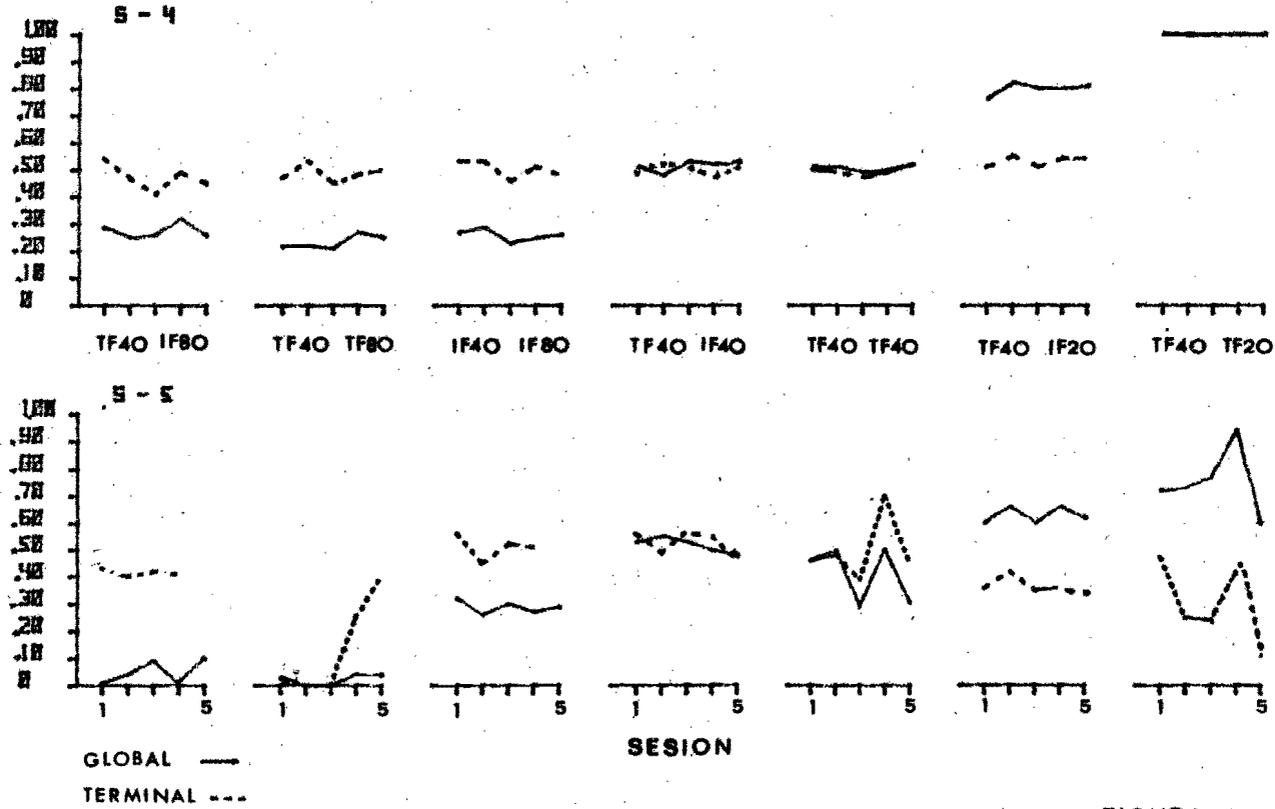
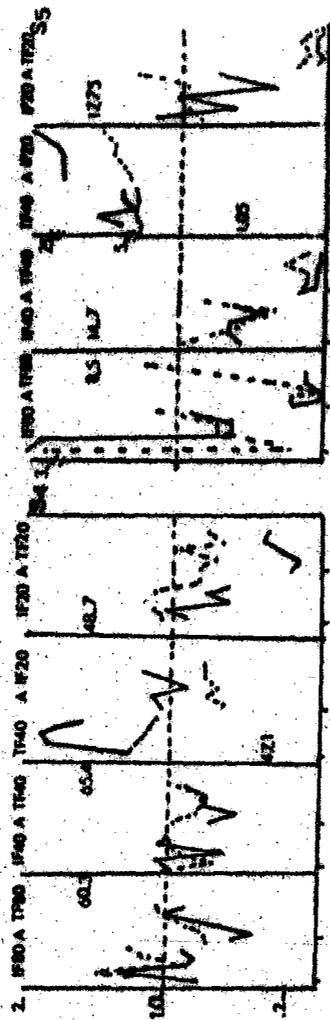
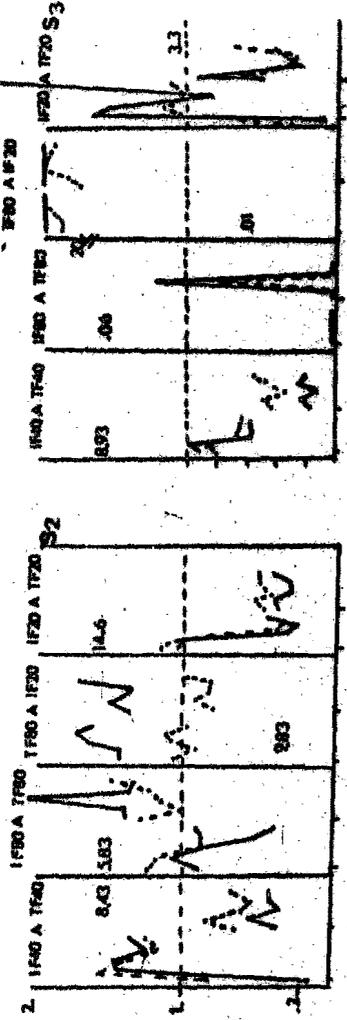
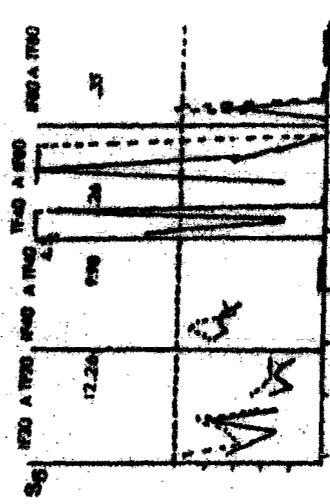
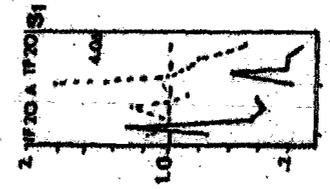


FIGURA (4C)



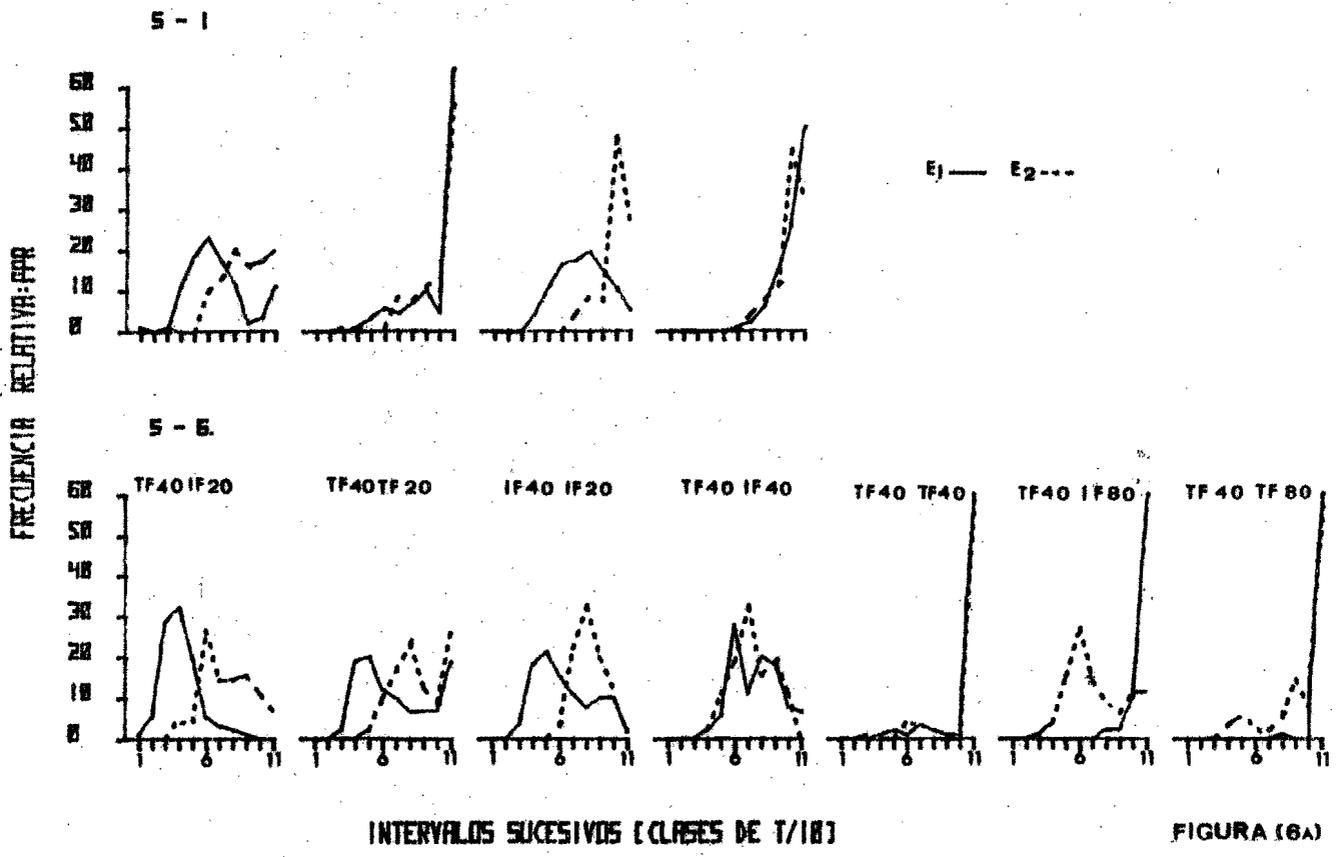
INDICE DE CONTRASTE



— TASA GLOBAL  
 - - - TASA TERMINAL

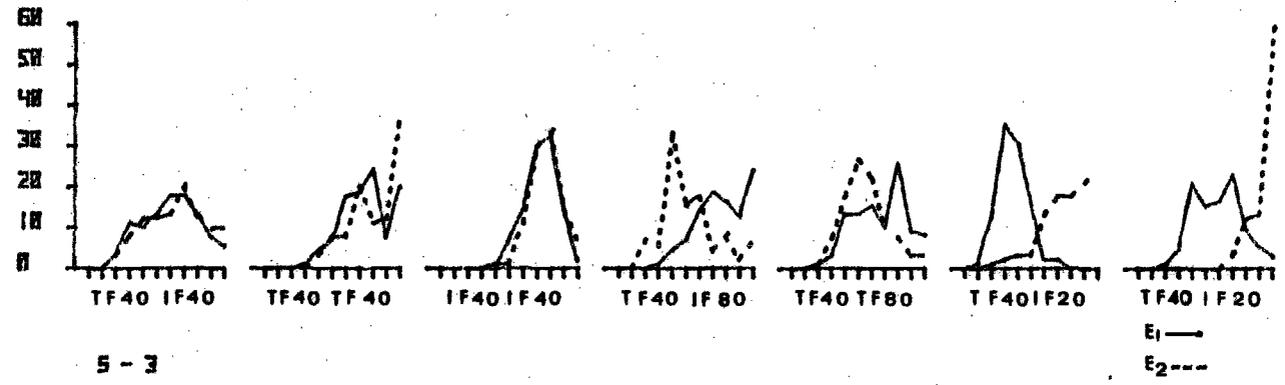
SESION

FIGURA 5)

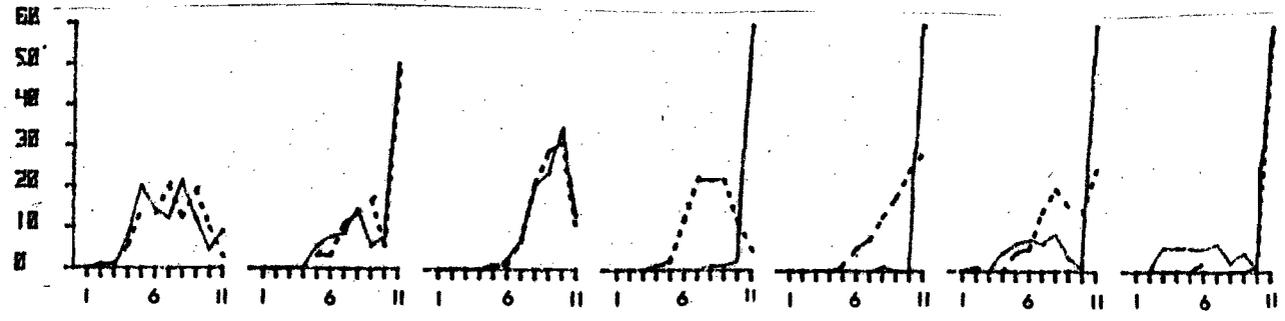


FRECUENCIA RELATIVA: PPR

5 - 2



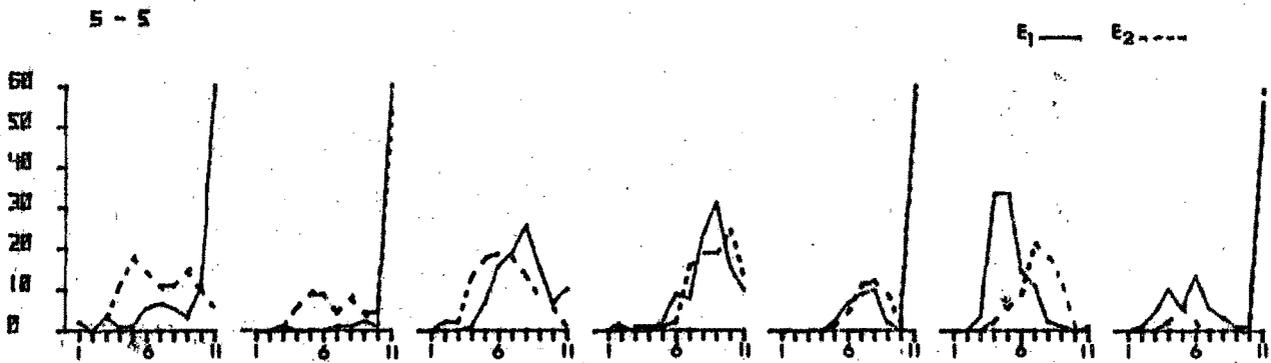
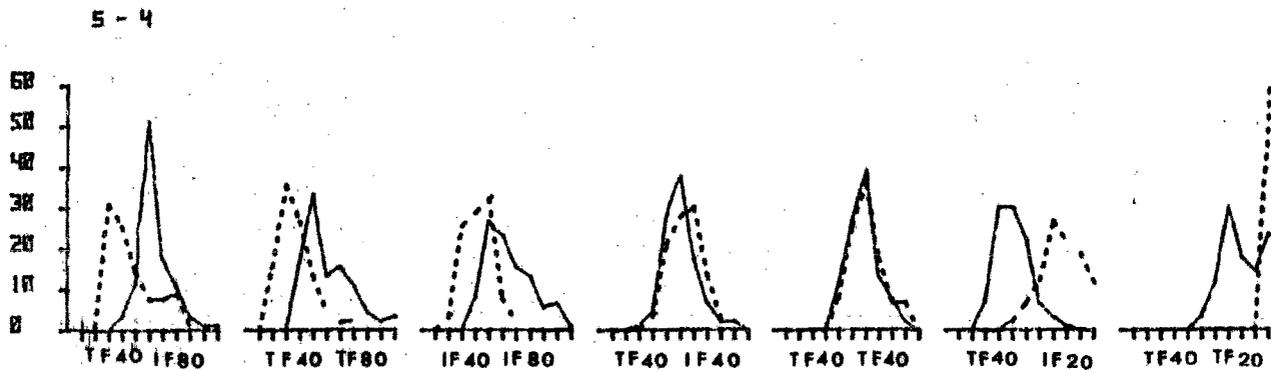
5 - 3



INTERVALOS SUCESIVOS (CLASES DE T/10)

FIGURA (6b)

FRECUENCIA RELATIVA: PPR

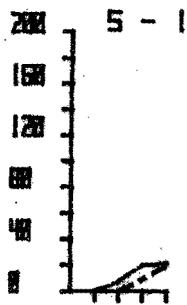


INTERVALOS SUCESIVOS (CLASES DE T/10)

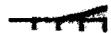
FIGURA(Bc)



FRECUENCIA DE RESPUESTAS POR  
SEGMENTO DE INTERVALO



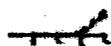
TF40IF20



TF40TF20



IF40IF20

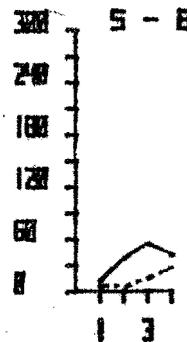


TF40IE40

TF40TF40

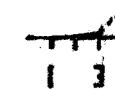
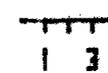
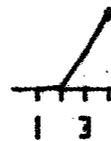
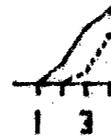
TF40IF80

TF40TF80



E1

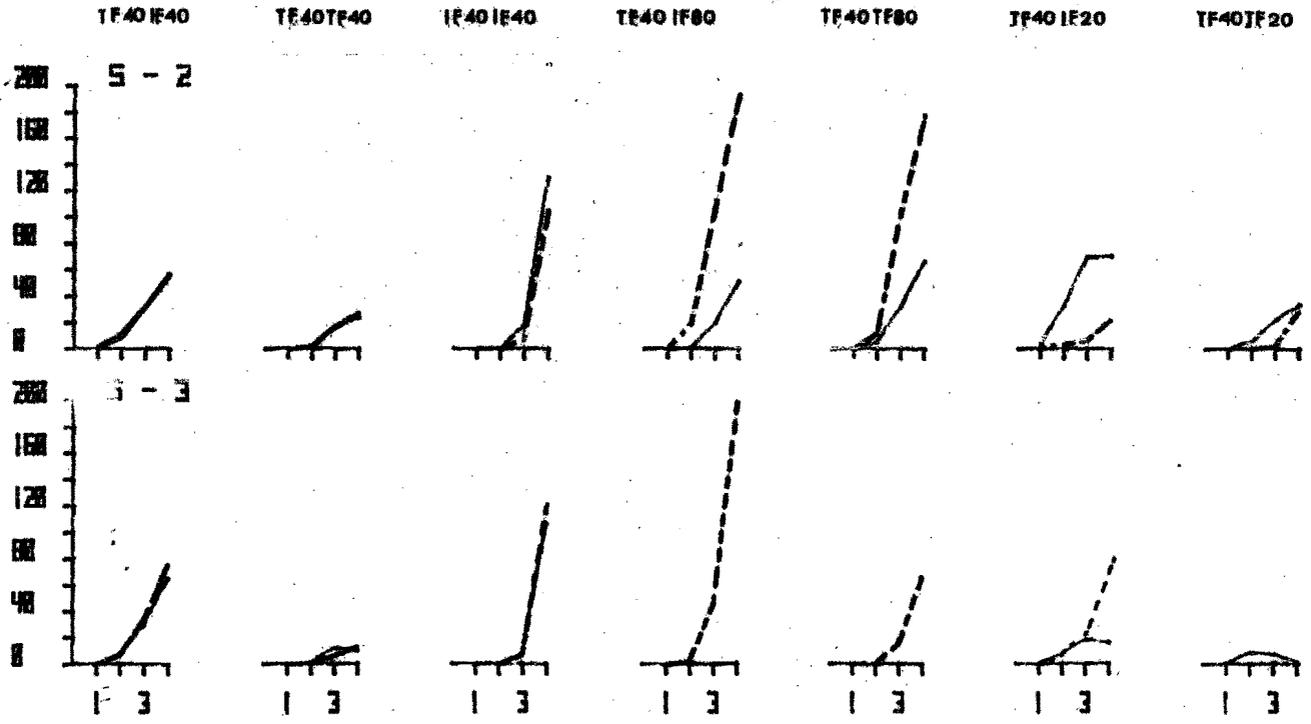
E2



INTERVALOS SUCESIVOS (CLASES DE T/4)

FIGURA (8A)

FRECUENCIA DE RESPUESTAS POR  
SEGMENTO DE INTERVALO

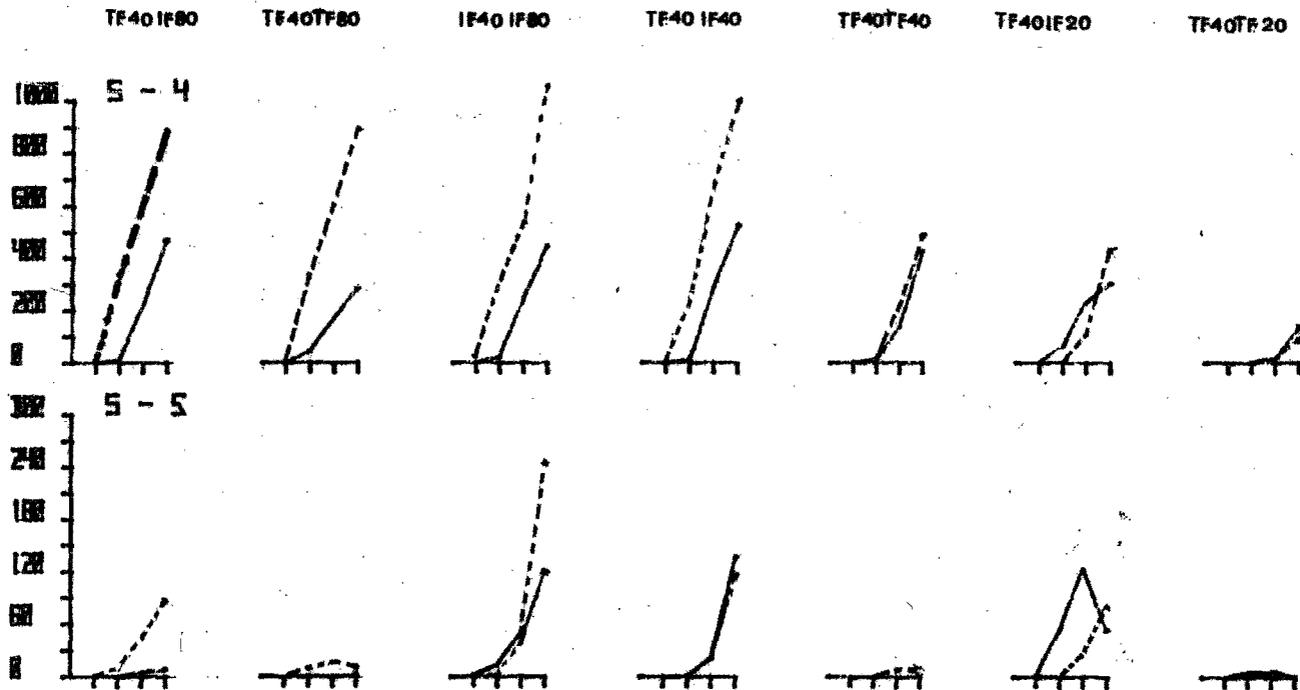


INTERVALOS SUCESIVOS [CLASES DE T/4]

E1  
E2

FIGURA (86)

FRECUENCIA DE RESPUESTAS POR  
SEGMENTO DE INTERVALO



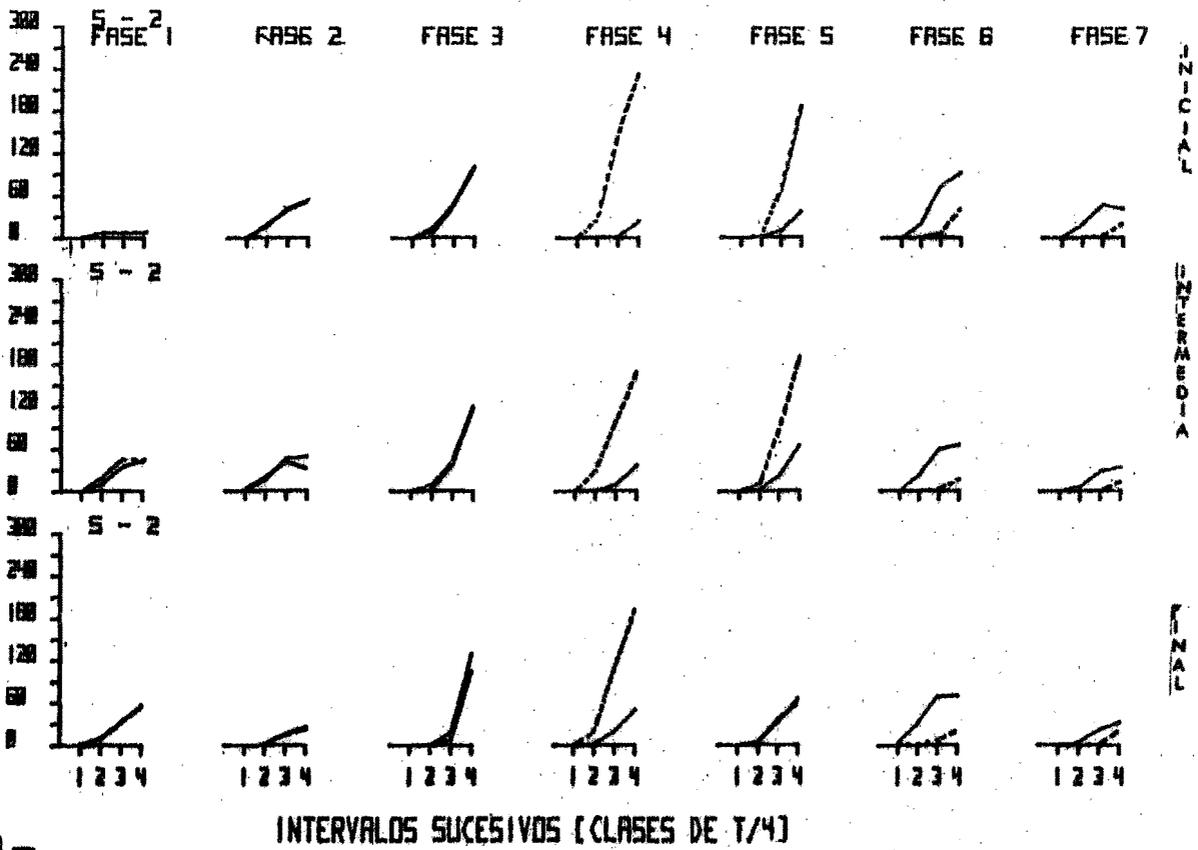
INTERVALOS SUCESIVOS [CLASES DE T/4]

E1 —

E2 - - -

FIGURA (8c)

FRECUENCIA DE RESPUESTAS POR SEGMENTO DE INTERVALO



81  
82

FIGURA (8)