



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES IZTACALA

**EFFECTO DE LA CANTIDAD DE SEÑALES CONTINGENTES AL ACIERTO Y AL ERROR EN LA ADQUISICION REPETIDA DE CADENAS CONDUCTUALES**

T E S I S :

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO  
EN PSICOLOGIA

P R E S E N T A N

JORGE ALBERTO VAZQUEZ TSUJI  
DELIA LUCIA ROJAS HUERTA





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

# INDICE



INTRODUCCION .....	I
CAPITULO I	
ADQUISICION REPETIDA DE CADENAS CONDUCTUA- LES.....	9
OBJETIVO.....	10
ANTECEDENTES.....	11
LEARNING SETS.....	13
DISCRIMINACION OPERANTE.....	15
ADQUISICION REPETIDA DE CADENAS CONDUCTUA- LES EN CONDICIONES TANDEM Y ENCADENAMIENT- TO.....	21
CAPITULO II	
ESTUDIOS SOBRE ADQUISICION REPETIDA DE CADENAS CONDUCTUALES.....	27
OBJETIVO.....	28
ADQUISICION REPETIDA CON SUJETOS INFRAHU- MANOS.....	29
ADQUISICION REPETIDA CON SUJETOS HUMANOS.	44

CAPITULO III METODO.....	52
ANALISIS DE RESULTADOS.....	65
DISCUSION.....	164
BIBLIOGRAFIA.....	184
APENDICE. TABLAS DE REGISTRO.....	192



En la teoría del condicionamiento operante la técnica de la Adquisición Repetida de Cadenas Conductuales ha sido examinada por algunos investigadores (Boren, 1963, 1969; Thompson, 1970, 1971, 1975, 1980, Schrot, Boren, Moerschbae-cher, 1976; Thompson y Moerschbaecher, 1981; entre otros) con el propósito de analizar el efecto que producen ciertas va-riables en la conducta.

Boren (1963) formuló la técnica de la Adquisición Re-petida de Cadenas Conductuales. En esta técnica el sujeto de-be responder siguiendo una secuencia predeterminada en una serie de operandos, así, recibe un reforzador al final de la secuencia si responde acertadamente. Debido a que en esta téc-nica la secuencia se cambia sesión a sesión, el sujeto sometido a este tipo de tarea desarrolla un patrón conductual intra-sesión que se caracteriza por la ocurrencia de un gran número de errores iniciales, seguido de una rápida disminución de es-tos y por tanto, es mayor la rapidez en la obtención del re-forzamiento. De la misma manera, la ejecución intersesión muestra un patrón conductual caracterizado por una disminu-ción gradual de errores (learning set).

Una vez que se genera un estado estable de adquisición (rango de variabilidad mínimo) en el número de errores, se pueden evaluar algunas variables de interés utilizando diseños de  $N=1$  (Sidman, 1960). Esto implica que el estado estable en

el responder del sujeto logrado a través de este procedimiento pueda ser utilizado como línea base para la evaluación de determinadas variables.

Las investigaciones sobre la Adquisición Repetida de Cadenas Conductuales han sido efectuadas con el objetivo de evaluar una serie de condiciones que afectan el responder tales como los diversos parámetros de tiempo fuera, el desvanecimiento de estímulos, distintas contingencias de reforzamiento, la administración de diferentes tipos de drogas (Boren y Devine, 1968; Boren, 1969; Thompson, 1971, 1973, 1974, 1975 y 1980; Schrot, Boren, Moerschbaecher, 1979).

Muchas de las investigaciones realizadas sobre Adquisición Repetida de Cadenas Conductuales se han enfocado a la evaluación de los errores como variables dependientes a estudiar, y son definidos como las respuestas que se dan en un operando que no fué programado como correcto. Entre la línea de investigaciones de esta clase, se tiene por ejemplo la de Boren y Devine (1968) quienes observaron el estado estable del responder que se va dando intra e intersesión evaluando asimismo el efecto del tiempo fuera en la adquisición de cadenas analizando la tasa de errores bajo esta condición. Este experimento se efectuó con monos Rhesus haciendo uso de un panel con doce operandos divididos en cuatro grupos de tres palancas

cada uno. La secuencia a seguir estaba determinada siguiendo la iluminación de cada palanca, es decir, si el sujeto presionaba la palanca iluminada, ésta se apagaba y se encendía la siguiente la cual debería de oprimir, y así, sucesivamente hasta completar la secuencia. Si el sujeto presionaba una palanca incorrecta se administraba un tiempo fuera de 1, 15, 60 y 240 segundos. Los resultados indicaron que sí se obtenía un estado estable en el responder intra e intersesión, asimismo, se encontró que los errores disminuían a lo largo del entrenamiento. De esta manera, pudo notarse que mientras más prolongado era el tiempo fuera, los errores disminuían en mayor cantidad, resaltando a la vez la importancia del estímulo discriminativo (ED) utilizado. Además se encontró que las conductas supersticiosas se presentaron a una alta frecuencia.

Boren (1969) evaluó ciertas variables sobre las respuestas supersticiosas que no habían sido programadas como correctas observadas en el estudio anterior. La investigación se realizó en dos niveles, en el primer nivel se introdujeron dos programas de razón fija (RF, 5 y 20). En el segundo nivel se programó un tiempo fuera de 5 segundos contingente a los errores cometidos y en el tercer nivel se hizo una exposición repetida a una misma secuencia durante cinco sesiones consecutivas. Los resultados indicaron que la variable de tiempo fuera contingente al error fué la más eficaz en la disminución de la ocurrencia de los errores.

Con los estudios anteriores puede notarse que ha habido cierta tendencia a estudiar los errores tratando de disminuirlos dado que éstos demoran la ejecución y la entrega del reforzador. No obstante, resulta importante estudiar la señalización del acierto como factor de análisis, el cual fué también considerado en el presente estudio como una fuente de análisis.

La técnica de la Adquisición Repetida de Cadenas Conductuales se ha estudiado bajo condiciones tándem y de encadenamiento, notándose que en la primera condición en la que no hay cambios en la estimulación externa, existe mayor variabilidad de los errores, mientras que en la condición de encadenamiento que involucra cambios de estimulación externa se observa una estabilidad en los errores. Thompson (1970) analizó la adquisición de cadenas conductuales bajo condiciones de encadenamiento y tándem haciendo uso de palomas White Carneaux. En la condición de encadenamiento la cámara experimental contenía tres teclas de diferente color mientras que en la condición tándem la cámara contenía tres teclas blancas. Bajo tales condiciones, la tarea consistió en aprender una secuencia predeterminada de cuatro respuestas. Los resultados indicaron que las palomas alcanzaron una estabilidad en su responder intra e intersección, encontrándose que la condición de encadenamiento resultó tener mayor control que la condición tándem debido a la presencia de estímulos externos en la con-

dición de encadenamiento.

Por los hallazgos expuestos hasta el momento, en la presente investigación se trabajó bajo una condición de encadenamiento con el propósito de analizar el efecto de las variables de interés sobre la adquisición repetida de cadenas conductuales dado que se ha podido apreciar que el uso de estímulos discriminativos (ED) utilizados dentro de las investigaciones en la adquisición de cadenas de respuestas influyen en la ejecución decrementando los errores notablemente.

Siguiendo esta línea de investigación, Sidman y Rosenberger (1967) efectuaron un experimento semejante al anterior en el que introdujeron el desvanecimiento como variable, la tarea consistió en enseñar a dos monos a presionar varias teclas en una secuencia anteriormente programada. Cada vez que el mono presionaba la tecla programada como correcta, la luz que la iluminaba se desvanecía, y cada vez que presionaba la tecla incorrecta la luz que iluminaba la tecla se hacía ligeramente más brillante. En el procedimiento control las luces se apagaban bruscamente en lugar de desvanecerse.

Los datos indicaron que el procedimiento de desvanecimiento demostró ser el más eficaz en la adquisición repetida de cadenas de respuestas.

◊Puede observarse que la mayoría de las investigaciones sobre adquisición repetida de cadenas conductuales se han realizado con sujetos infrahumanos (Sidman y Rosenberger, 1967; Boren y Devine, 1968; Boren, 1969; Thompson, 1970; entre otros) con excepción de algunas investigaciones con sujetos humanos (Gaona, Hernández y Maldonado, 1985; Alvarez, Flores y Mendoza, 1988).

Gaona, Hernández y Maldonado (1985) emplearon la técnica de adquisición repetida de cadenas de respuestas en niños con problemas de aprendizaje y niños "normales". Se evaluó el efecto de tres variables contingentes a las respuestas correctas. Las variables manipuladas fueron un sonido, un tiempo fuera y el reinicio de la secuencia. Se encontró que el responder de los niños "normales" fué sustancialmente mejor que el de los niños con problemas específicos de aprendizaje. En relación al efecto de las variables introducidas se observó que el sonido no tuvo efecto significativo sobre la tasa de respuestas, ya que en algunos casos los sujetos reportaron haberlo escuchado pero no lo correlacionaron con la tarea, asimismo, se encontró que el tiempo fuera, fué muy eficaz, puesto que redujo los errores y elevó la tasa de respuestas. En cuanto al reinicio de la secuencia se observó que en las primeras sesiones los sujetos presentaron demasiados errores siendo en la últimas sesiones en las que no hubo casi errores.

Otra investigación efectuada con sujetos humanos fué la de Alvarez, Flores y Mendoza (1988) quienes evaluaron la señalización al acierto y al error bajo una condición de encadenamiento, programando contingencias tanto para las respuestas correctas como para las incorrectas en niños. Los resultados principales indicaron que la ejecución mejoraba cuando se señalaba al acierto o al error. Asimismo, se encontró la posibilidad de que dos señales contingentes al error pudieran haber proporcionado mayor información sobre la tarea a realizar, lo cual influyó en la adquisición repetida de cadenas de respuestas. Tales hallazgos en este estudio aluden a la importancia de establecer contingencias claramente discriminables para cada respuesta.

Puede observarse que el procedimiento de adquisición repetida muestra un amplio campo de investigación en humanos. A partir de los últimos trabajos realizados sobre éste tema se continuó un estudio con sujetos humanos ya que esta modalidad ha sido estrechamente explorada. Así, con la presente investigación se aportaron elementos de análisis importantes dentro de la adquisición repetida y particularmente se continuó con la línea de investigación realizada por Gaona y col. (1985) y Alvarez y col. (1988). Con la diferencia de que la presente investigación se realizó con adultos en comparación con los dos anteriores que fueron efectuados con niños.

Así, la presente investigación se llevó a cabo bajo la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales similar a la propuesta por Boren (1963) ampliando el conocimiento sobre los efectos de otras variables de interés.

El objetivo general del presente estudio es el de evaluar el efecto de la cantidad de señales contingentes al acierto y al error en la adquisición repetida de cadenas conductuales

Para la consecución del objetivo planteado, el presente trabajo comprende tres capítulos los cuales abordan las bases teóricas, conceptuales y metodológicas de la técnica empleada. En el primer capítulo se hace una reseña histórica de los hechos más relevantes que dieron lugar al surgimiento de la adquisición repetida de cadenas conductuales como técnica. En el segundo capítulo se describen los estudios más sobresalientes que han enriquecido la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales, así como, las variables manipuladas tanto en sujetos infrahumanos como en humanos. Por último, se presenta la metodología empleada y los hallazgos obtenidos en la presente investigación.



---

---

C A P I T U L O I

---

---

A D Q U I S I C I O N

R E P E T I D A

D E

C A D E N A S

C O N D U C T U A L E S

---

---

---

---

## OBJETIVO

Proporcionar los principales antecedentes que dieron origen a la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales.

## ANTECEDENTES

Anteriormente los estudios de adquisición conductual se habían desarrollado con la finalidad de efectuar un análisis de la adquisición de las cadenas de respuestas. Ya que esto se ve manifestado en la conducta cotidiana del individuo, pues se había observado que si un sujeto se enfrentaba a una o varias situaciones de manera repetida, era más probable que se adquiriera la conducta en tal situación.

En la teoría skinneriana del condicionamiento operante se afirma que las secuencias conductuales son cadenas de respuestas discretas, siendo que cada respuesta de la cadena, con excepción de la primera, es producida por un estímulo ocasionado por una respuesta previa. Así, las respuestas pasan a formar eslabones de una cadena que culmina con la entrega del reforzador,

Lo anterior fué sostenido por Keller y Schoenfeld (1950), quienes afirmaron que las respuestas se dan en series, más que como unidades conductuales separadas. De modo tal que una respuesta produce un estímulo para generar otra. De esta forma, una cadena conductual está constituida por una

serie de respuestas y estímulos discriminativos presentados continuamente de manera que cada respuesta origina el estímulo discriminativo de la respuesta siguiente.

Asimismo, Keller y Schoenfeld en el mismo año, efectuaron una clasificación del encadenamiento de respuestas en dos tipos, homogéneo y heterogéneo. En el encadenamiento homogéneo los estímulos y las respuestas en cada eslabón son iguales. Mientras que el encadenamiento heterogéneo se caracteriza por que los estímulos y las respuestas en cada eslabón son diferentes.

Millenson (1967), ejemplificó la conducta verbal como una serie de cadenas heterogéneas de respuestas o palabras en la que cada palabra origina una respuesta que da lugar a un estímulo discriminativo para que se produzca la siguiente palabra.

Ferster y Skinner (1957), estipularon que las condiciones de encadenamiento y tándem han sido manipuladas en el estudio de las cadenas de respuestas. Bajo una condición de encadenamiento el sujeto debe completar una cadena de programas individuales, en el que cada uno de ellos es apareado con un estímulo que podría ser una luz, recibiendo el sujeto el reforzador al completar la cadena. Y en condiciones tándem el sujeto debe completar la cadena la cual no tiene estímulos

correlacionados, dándole al sujeto el reforzador al completar la cadena.

Entre los estudios de este tipo se tiene el de Gollub (1958), quien efectuó una comparación de ambas condiciones y descubrió que los sujetos incrementaban su tasa de respuestas bajo un programa de encadenamiento (involucra cambios de estimulación externa) a diferencia de un programa tándem (no involucra cambios en la estimulación externa).

En seguida se expone un procedimiento que también está presente en la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales. Se trata del procedimiento de Learning sets

#### LEARNING SETS (APRENDER A APRENDER)

En el año de 1949, Harlow enfocándose en la psicología del aprendizaje, elaboró un procedimiento para el estudio de la adquisición de repertorios de conducta compleja, como la solución de problemas de discriminación. Este procedimiento lo denominó learning sets (aprender a aprender) mediante el cual comprobó que la experiencia del sujeto en aprender una serie de problemas, permite llegar a la solución de otros problemas similares con mejores resultados.

Harlow efectuó su experimento con monos, el cual consistió en que los monos debían desplazar uno de dos objetos cubiertos por recipientes de alimento. Una pantalla opaca se interponía entre el mono y el experimentador. El primer problema elegido fué el del aprendizaje de discriminación objeto-cualidad. Se pretendía que el mono eligiera el objeto recompensado de los dos objetos diferentes en características y eran cambiados de posición en un orden predeterminado. Se observó que la ejecución de los sujetos iba mejorando gradualmente al ir aprendiendo los problemas de discriminación objeto-cualidad, esto quiere decir, que los monos fueron aprendiendo un tipo de problemas disminuyendo sus errores gradualmente, esto es, aprendieron cómo aprender una clase de problema con un mínimo de errores.

La formación de learning sets además de ser observada en monos, también se ha encontrado en pichones y en seres humanos (Harlow, 1949; Zeigler, 1961 y Miles, 1965). Dentro de las investigaciones de adquisición repetida de cadenas conductuales con humanos, como la de Gaona y cols. (1985) y Alvarez y cols. (1988), también se han observado formaciones de learning sets. La importancia de estos estudios radica en que permiten analizar la forma en que los sujetos adquieren repertorios conductuales por medio de los cuales son capaces de solucionar problemas con pocos errores.

Ya se han mencionado algunos antecedentes de la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales. Asimismo, resulta importante tomar en cuenta lo referente al uso de estímulos discriminativos, pues en la mayoría de las investigaciones sobre adquisición de repertorios de conducta se han utilizado estímulos discriminativos. En seguida se expone un breve apartado sobre discriminación operante dada su importancia en la constitución de la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales.

#### DISCRIMINACION OPERANTE

Se conoce por discriminación al proceso de emitir una respuesta diferente en presencia de situaciones diversas. Así, la discriminación como procedimiento operante tiene la finalidad de ejercer un control de estímulos entendiendo éste como el cambio en alguna propiedad de una respuesta producido por el cambio en una característica de un estímulo (Rilling 1968, citado en Honig y Staddon 1985).

Para instaurar un procedimiento de discriminación ante dos situaciones se debe reforzar una determinada operante en presencia de un estímulo (ED) o a continuación de él y no reforzar la misma operante en presencia de otro estímulo (E) o

a continuación de él. Estos estímulos se denominan positivo (ED) y negativo (E), Skinner (1938) y Millenson (1967).

Skinner (1938), afirmó que los estímulos discriminativos actúan como indicadores o señales para controlar la conducta ejerciendo de esta manera un control selectivo sobre las respuestas.

Asimismo, la presencia de estímulos discriminativos puede actuar para producir cambios en la tasa de respuestas, de esta manera, el estímulo discriminativo permitirá que una respuesta se produzca ante la presencia de determinados estímulos. Es importante mencionar que los estímulos discriminativos no provocan una respuesta en particular, más bien, los estímulos discriminativos alteran la probabilidad de ocurrencia de la respuesta. A este respecto, Skinner (1953) menciona que una respuesta ocurre cuando la probabilidad de reforzamiento es alta debido a los estímulos discriminativos que están presentes.

Dentro de la técnica de adquisición repetida de cadenas conductuales, la discriminación operante ha tomado gran relevancia en sus procedimientos, ya que en su mayoría las investigaciones de este tipo han hecho uso de estímulos discriminativos obteniendo mejores resultados en la ejecución



de los sujetos dado el control que sobre la conducta ejerce la presencia de estímulos discriminativos. Son muchos los investigadores que han evaluado el efecto de diversas variables tomando en cuenta el uso de estímulos discriminativos dentro de la adquisición repetida de cadenas conductuales (Harlow, 1949; Zeigler, 1961; Moerschbaeher, Boren y Schrot, 1978; Kirk y Warsak, 1981 y Pisacreta, 1982).

Moerschbaeher, Boren y Schrot (1978) efectuaron un estudio sobre adquisición de cadenas de respuestas en el que utilizaron el procedimiento de discriminación condicionada con una técnica similar a la de Boren (1963) sobre adquisición repetida. Se utilizaron cuatro pichones Silver King, sin historia experimental. La tarea de los sujetos consistió en discriminar una secuencia de dos eslabones ubicada en tres teclas sobre un papel de la cámara experimental. En el inicio de cada ensayo se presentaba la figura de una cruz en el fondo de la tecla central que podía estar iluminada de color rojo o verde. El primer eslabón fué asociado con el fondo de color rojo y el segundo con el fondo de color verde, la posición de los dos eslabones podía cambiar de izquierda a derecha. Cuando el sujeto daba una respuesta en la tecla central (estímulo muestra) las dos teclas laterales se iluminaban con el fondo de color blanco en donde el sujeto debía de responder dos veces al estímulo que adouera el color igual

al de la muestra. Las respuestas incorrectas eran asociadas por un tiempo fuera con una duración de 10 segundos que consistía en un oscurecimiento total. Se evaluaron tres condiciones una vez que el sujeto logró obtener un estado estable en su ejecución. En la primera condición, se hizo una variación en la duración del tiempo fuera que pudo ser de 10, 30, 10, 0.25, 10 y 90 segundos. La segunda condición consistió en anexar tres figuras geométricas que pudo haber sido un triángulo, un círculo y un cuadrado. La tercera condición consistió en cambiar el fondo blanco de las teclas laterales por un fondo negro.

Los resultados indicaron que la duración del tiempo fuera no tuvo un gran efecto en la disminución de los errores. No obstante, los estímulos discriminativos representados por las figuras geométricas así como el cambio de color en las teclas laterales influyeron en la tasa de errores, decrementando los errores en la segunda condición e incrementando con la tercera condición.

Kirk y Warsak (1981) efectuaron una investigación bajo el marco de la discriminación operante. Se utilizaron siete pichones, Racing Homing, sin historia experimental. La tarea de los sujetos consistía en discriminar cuatro colores

dispuestos en cuatro teclas y a una quinta tecla obscurecida en un orden predeterminado. La posición de los colores en las teclas se cambió sesión a sesión. Se evaluaron dos condiciones una vez obtenida la estabilidad en la ejecución. En la primera condición, los sujetos realizaron la tarea en una misma cámara experimental. En la segunda condición, los sujetos trabajaron alternadamente cambiándolos de cámara experimental. Las respuestas correctas dadas por el sujeto producían un incremento en la brillantez de la tecla apareciendo un color en la tecla colocada arriba. Las respuestas incorrectas eran asociadas por un sonido y por la terminación del ensayo.

Se encontró que los errores decrecieron a través de las sesiones lo que indica que los sujetos sí discriminaron. Además, se observó que a medida que incrementaba la longitud de las secuencias, la tasa de errores incrementaba. Asimismo, se encontró que los errores ocurrían con mayor frecuencia en la segunda condición. Finalmente, se analizaron los errores en forma parecida al análisis de Straub y cols. (1979) encontrando resultados similares.

Otra investigación realizada sobre discriminación operante es la de Pisacreta (1982) quien evaluó el efecto de la introducción de estímulos discriminativos en la adquisición de secuencias conductuales. Se utilizaron dos pichones White Carneaux, con historia en igualación a la muestra.

El procedimiento estuvo conformado por once condiciones. En la primera condición, la tarea consistió en responder a una secuencia de seis respuestas ubicadas en nueve teclas iluminadas en blanco. En la segunda condición, la secuencia de respuestas fué igual a la anterior con la diferencia de que se agregó un color diferente en cada tecla que fueron rojo, azul, verde, amarillo, blanco y una línea vertical blanca encimada en un fondo negro. La tercera condición fué idéntica a la primera. En la cuarta condición las teclas correctas variaron (1, 3, 4, 6, 7 y 9) en presencia de una tecla iluminada de blanco. En la quinta condición, las teclas correctas se espaciaron más que en la cuarta condición. La sexta condición fué similar a la quinta, a diferencia que en ésta se utilizaron los colores de la segunda condición. En la séptima condición el procedimiento seguido fué idéntico al de la segunda condición. En la octava condición se consideró como correcta la tecla ocho con una línea horizontal en un fondo blanco. En la novena condición se presentó una X sobre la tecla siete. En la décima condición, se agregó un círculo blanco en la tecla nueve y por último en la onceava condición todas las teclas estuvieron iluminadas de blanco.

Los resultados obtenidos en ésta investigación mostraron que al efectuar los cambios de posición de las teclas programadas como correctas así como la presentación de estímulos extras tales como las líneas y los colores, la tasa de errores

decrementaba considerablemente.

Asimismo, Mackay y Brown (1971); Rumbaugh (1977); Hursh (1977); Schwartz (1980 y 1981) y Fields (1985) han aplicado la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales utilizando estímulos discriminativos obteniendo en sus investigaciones resultados similares a los anteriores estudios citados.

Ya se han mencionado algunos antecedentes sobre la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales. Asimismo, se han abordado ciertos tópicos tales como el learning set y la discriminación operante que contribuyeron a enriquecer dicha técnica. A continuación se expone un apartado sobre adquisición repetida de cadenas conductuales así como las condiciones tándem y encadenamiento en las que se ha aplicado.

#### ADQUISICION REPETIDA DE CADENAS CONDUCTUALES EN CONDICIONES TANDEM Y ENCADENAMIENTO

Boren (1963) elaboró la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales con la finalidad de efectuar un estudio sobre las cadenas de respuestas. En esta técnica, la tarea consiste en que el sujeto debe responder a una secuencia ubicada en un número de operandos y, de esta manera, si

el sujeto responde acertadamente obtiene un reforzador al finalizar la secuencia. En esta técnica, la secuencia cambia de sesión a sesión y es previamente programada por el investigador. De este modo, el sujeto sometido a este tipo de tarea es capaz de desarrollar un patrón en su responder tanto intra como intersesión que se caracteriza por una disminución gradual de errores.

Una vez que se ha generado una estabilidad en la adquisición (en el número de errores), el experimentador puede evaluar el efecto de algunas variables haciendo uso de diseños  $N=I$  en los que el sujeto es su propio control (Sidman, 1960). De esta manera, el estado estable de adquisición puede ser utilizado como registro de línea base para la evaluación de diferentes variables independientes.

La técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales se ha estudiado a través de condiciones de encadenamiento las cuales involucran cambios en la estimulación externa, y en condiciones tándem que no conllevan cambios de estimulación externa. Y se ha observado que bajo las condiciones tándem existe una mayor variabilidad en los errores, mientras que en las condiciones de encadenamiento se presenta una disminución de los errores. Thompson (1970) fué quien inicialmente aplicó los procedimientos de encadenamiento y tándem dentro de la técnica de la adquisición repetida de cade-

nas conductuales. En su investigación utilizó palomas White Carneaux. En la condición de encadenamiento la cámara experimental estaba provista de tres teclas de diferente color mientras que para la condición de tipo tándem las teclas estaban iluminadas en blanco. El procedimiento comenzó con la condición de encadenamiento, en la que los sujetos tenían que responder a una secuencia ubicada en las tres teclas. La secuencia estaba formada por cuatro respuestas controladas por los colores amarillo, verde, rojo y blanco. Las secuencias eran cambiadas sesión a sesión en un orden previamente programado. Una vez que se logró una estabilidad en el número de errores, se introdujo la condición tándem, en la cual las secuencias fueron las mismas que en la condición de encadenamiento con excepción de que las teclas estuvieron iluminadas en blanco. La contingencia a los errores en ambas condiciones estuvo representada por un tiempo fuera con una duración de 5 segundos siendo que cualquier respuesta que emitía el sujeto durante este lapso no tenía ningún efecto.

Los resultados obtenidos en esta investigación mostraron que el porcentaje de errores fué más alto en la condición tándem que en la de encadenamiento. Lo cual fué debido a que en la condición de encadenamiento estaban presentes estímulos discriminativos (colores) que ejercieron un mayor control sobre las respuestas de los sujetos.

La estabilidad observada en la ejecución de los sujetos bajo condiciones de encadenamiento fué posteriormente utilizada para estudiar el efecto de ciertas drogas sobre la adquisición repetida de cadenas conductuales. Entre las investigaciones de este tipo se tiene la de Thompson (1975) en la que se evaluó el efecto del Fenobarbital y Clordiazepoxide sobre la adquisición conductual bajo condiciones tándem y de encadenamiento en pichones. La tarea consistió en que los sujetos debían responder de acuerdo a una secuencia previamente programada de cuatro respuestas ubicadas sobre las teclas en un panel que se iluminaban simultáneamente por uno de cuatro colores (verde, rojo, blanco o amarillo). En una secuencia correcta el sujeto debía responder en cada una de las tres teclas siguiendo una secuencia previamente programada más una respuesta adicional en una de las teclas también programada previamente, por ejemplo: Tecla amarilla-izquierda correcta; tecla verde-derecha correcta; tecla roja-centro correcta y tecla blanca-derecha correcta. La completación de una cadena como la que se muestra en el ejemplo anterior constituyó un ensayo. Los errores tuvieron como contingencia un tiempo fuera con una duración de 5 segundos y la entrega del reforzador se hizo a través de un programa de razón fija 5 (RF 5).

Se programaron cuatro condiciones de línea base y fueron las siguientes: (I) Chain Learning, en la que la cadena de respuestas se cambió sesión a sesión, y en cada esla-



bón de la cadena se asoció un color. (2) Chain performance, en esta condición se programó la misma secuencia sesión a sesión, asociando colores a cada eslabón de la cadena. (3) Tán dem learning, en esta condición la secuencia programada se cambió sesión a sesión sin asociarse diferentes colores a la cadena de respuestas (4) Tándem performance, en esta condición la secuencia fué la misma de sesión a sesión sin asociar se colores a la cadena de respuestas.

Una vez que se obtuvo una estabilidad en la tasa de errores, se procedió a administrar en los sujetos cuatro dosis de los dos tipos de drogas mencionadas anteriormente.

Los resultados arrojados en esta investigación, mostraron que en las condiciones en las que no hubo asociación de estímulos a la cadena de respuestas (condiciones tándem), el número de errores fué mayor, mientras que en las condiciones en las que sí hubo asociación de estímulos a la cadena de respuestas (encadenamiento), se observó una disminución de errores. Asimismo, en las condiciones en las que se cambió la secuencia sesión a sesión (learning) se observó mayor número de errores a diferencia de las condiciones en las que la secuencia fué la misma (performance). Así, en esta investigación se concluyó que esta técnica puede fungir como línea base para la evaluación de los efectos de drogas en el aprendizaje.

Resultados similares fueron observados posteriormente por Thompson (1976) quien utilizó Metilfenidate e Imipramina encontrando que en la condición de encadenamiento hay menor cantidad de errores que en la condición tándem en la que la ejecución de los sujetos se ve afectada por las drogas.

Otros estudios posteriores igualmente han evaluado el efecto de otros tipos de drogas en la adquisición repetida de cadenas conductuales (Thompson, 1977 y 1980; Thompson, Moerschbaecher y Winsauer, 1983; Schwartz, Moerschbaecher y Thompson, 1982 y Desjardins, Moerschbaecher y Thompson, 1982).

Las investigaciones anteriores muestran que las condiciones de encadenamiento suelen ser más eficaces en la disminución de los errores que las condiciones tándem. Así, tomando en cuenta lo anterior, la presente investigación se llevó a cabo bajo condiciones de encadenamiento.

En el capítulo siguiente se describen algunos de los estudios más relevantes que han ido enriqueciendo la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales.

---

---

C A P I T U L O   I I I

---

---

E S T U D I O S  
S O B R E  
A D Q U I S I C I O N  
R E P E T I D A  
D E  
C A D E N A S  
C O N D U C T U A L E S

---

---

## OBJETIVO

Dar a conocer las investigaciones más relevantes que han enriquecido la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales tanto en sujetos infrahumanos, como en humanos.

## ADQUISICION REPETIDA DE CADENAS CONDUCTUALES CON SUJETOS INFRAHUMANOS

La técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales se ha aplicado con sujetos infrahumanos evaluando el efecto de una serie de variables tales como el tiempo fuera, diversos parámetros de razón fija, desvanecimiento de estímulos, reinicio de la secuencia, así como diferentes tipos de drogas.

En un inicio, las investigaciones sobre adquisición repetida utilizaban como variables a estudiar principalmente el tiempo fuera, la razón fija y el desvanecimiento de estímulos con sujetos infrahumanos. Entre esta línea de investigaciones se encuentra la de Boren (1969 a) en la que se evaluó el efecto de tres variables sobre la frecuencia de respuestas supersticiosas observadas en un estudio anterior de Boren y Devine (1968). En el experimento se utilizaron cuatro monos que tenían que pasar por una condición control y una experimental. Se dió entrenamiento a los sujetos para responder a una cadena conformada por cuatro respuestas ubicadas sobre doce teclas divididas en cuatro grupos de tres teclas cada uno. Cuando el sujeto presionaba una tecla correcta del primer grupo se apagaban las tres teclas de ese grupo y se encendían las otras tres teclas del siguiente grupo. En la pri

mera variante de este experimento, se evaluaron diferentes parámetros de razón fija (1, 5, 10 y 20) en cada tecla correcta, con la finalidad de disminuir las cadenas de respuestas supersticiosas; en la segunda variante del experimento, se aplicó un tiempo fuera cuando ocurría una respuesta incorrecta durante el cual todas las respuestas emitidas por el sujeto en ese momento no tenían contingencia alguna; en la tercera variante se evaluó el entrenamiento repetido a una misma secuencia durante cinco sesiones consecutivas.

Los resultados mostraron que en la primera variante los errores decrecieron en su tasa cuando se implementaron las razones altas; en la segunda variante se observó que los errores disminuyeron cuando se administró el tiempo fuera contingente a los mismos, y finalmente, en la tercera variante se encontró que los errores disminuyeron al ser presentada la misma secuencia en los cinco días consecutivos aunque se observaron algunas respuestas incorrectas. De las tres variantes analizadas la que logró disminuir en mayor cantidad el número de errores fué la segunda en la que se introdujo el tiempo fuera, observándose que además contribuyó a disminuir las respuestas supersticiosas.

Otro estudio dentro de la misma línea de investigación es el de Boren (1969 b) en el que bajo un procedimiento de desvanecimiento y otro control, se evaluó el efecto de

tres variaciones en la adquisición repetida de cadenas conductuales en monos. La tarea consistió en presionar una secuencia ubicada en una serie de palancas para obtener alimento. La secuencia se cambió sesión a sesión. En el procedimiento de desvanecimiento se colocó una luz sobre cada palanca la cual se iluminaba cuando la palanca era programada como correcta, no obstante, las luces de las palancas incorrectas, se desvanecieron en el primero de ocho niveles de iluminación. Cade vez que el sujeto presionaba la palanca programada como correcta, la luz más brillante aparecía en la siguiente palanca programada como correcta y así sucesivamente hasta el final de la secuencia. Se administró un tiempo fuera de 15 segundos que consistió en apagar la luz en general cada vez que el sujeto presionara la palanca incorrecta.

En la primera variación, los errores produjeron un ajuste en el brillo de la luz al siguiente nivel más bajo; en la segunda variación, los errores ajustaron la brillantez al nivel más bajo de iluminación y en la tercera variación, los errores no tuvieron efecto alguno. En la variación control la intensidad de la luz no se cambió. Los resultados mostraron que el procedimiento de desvanecimiento fué más efectivo en la generación de cadenas de respuestas, a diferencia del procedimiento control que demostró ser menos eficaz.

Puede notarse que han sido variadas las investigacio-

nes que han utilizado el tiempo fuera como variable independiente observandose que puede decrementar el número de errores del sujeto cuando se utiliza como señal contingente al error. No obstante, también se ha implementado como mecanismo de escape ante una situación aversiva, tal como se efectuó en la investigación de Schrot, Boren y Moerschbaeher (1976) en la que se utilizó un procedimiento de adquisición secuencial en el que se evaluó la función del tiempo fuera en la evitación. Se utilizaron cuatro ratas Long-Evans, sin historia experimental. La tarea consistía en que los sujetos debían responder a cuatro secuencias distintas ubicadas en tres palancas. Las secuencias a responder se cambiaron sesión a sesión. Cuando se logró una estabilidad en el responder de los sujetos, cada sujeto fué sometido a diferentes parámetros de tiempo fuera que consistieron en un oscurecimiento y silencio de la cámara experimental con duraciones de 1 a 120 segundos de evitación de un choque eléctrico de 0.5 seg. X 1.5 y 0.9 ma. Para la administración de los choques eléctricos fué utilizado un programa de intervalo (RS=SS). En el tiempo fuera no se administró choque eléctrico. Si el sujeto daba la primera y segunda respuesta correctas, el choque eléctrico era postergado. Si la tercera respuesta dada por el sujeto era correcta, se producía un tiempo fuera y se señalaba el comienzo de la siguiente secuencia. Se siguió este procedimiento hasta terminar la sesión. Las respuestas incorrectas no afectaron el intervalo de choque y no hubo reinicio de la secuencia.



Los resultados mostraron que la duración del tiempo fuera en relación a la densidad del choque, repercutió en la ejecución de los sujetos reduciendo los errores al completar la secuencia. Asimismo, se pudo observar que el número de errores fué más bajo cuando se implementaron valores intermedios de tiempo fuera que fluctuaron entre 15 y 60 segundos, y el número de errores fué más alto cuando se utilizaron valores extremos de 1 a 120 segundos. Estos resultados muestran que dentro de la adquisición repetida, el tiempo fuera aplicado en la evitación tiene un efecto controlador en la ejecución del sujeto.

Straub, Seidenberg, Bever y Terrace (1979) estudiaron el aprendizaje secuencial con pichones White Carneaux, sin historia experimental. La tarea de los sujetos consistía en responder a una secuencia de cuatro colores (verde, blanco, rojo y azul) ubicada en cuatro teclas encendidas al mismo tiempo. Existía un orden previamente programado de la secuencia de manera tal que los pichones no podían adelantarse en el orden establecido. Por ejemplo, si el orden de la secuencia era verde, blanco, rojo y azul, el sujeto no debía responder con el orden verde blanco y azul ya que esto sería incorrecto y estaría cometiendo un error de anticipación, el sujeto tampoco podía retroceder, por ejemplo, presionando la secuencia verde blanco, verde y azul, ya que el sujeto estaría cometiendo un error de regresión. En el experimento, las se-

cuencias se cambiaron sesión a sesión. En cada error que cometía el sujeto se administraba un tiempo fuera con una duración de 20 segundos y se reiniciaba la secuencia nuevamente.

Los resultados indicaron que los pichones eran capaces de aprender las secuencia sin existir contingencias en las respuestas correctas de la secuencia. Por lo que el color de cada una de las teclas no actuó como estímulo discriminativo de las respuestas. Asimismo, se encontró una disminución en el número de errores, observándose que los errores de anticipación ocurrieron con una frecuencia mayor que los de regresión.

Como ya se mencionó anteriormente, los estudios sobre adquisición de cadenas de respuestas se han realizado también con el objetivo de evaluar la influencia de algunas drogas sobre el responder de los sujetos, entre las investigaciones de este tipo se encuentra la de Thompson y Moerschbaeher (1979) en la que se evaluó el efecto de algunas drogas sobre la adquisición de cadenas de respuestas. Las drogas utilizadas fueron la anfetamina y la cocaína. Se utilizaron tres monos Patas, adultos con historia experimental en igualdad a la muestra. En el experimento, se estudiaron tres variantes en tres experimentos. La tarea de los sujetos consistía en responder a una cadena de cuatro respuestas ubicadas en tres teclas con cuatro figuras geométricas proyectadas en la tecla (componente de aprendizaje), las secuencias fueron previamen-

te programadas y se cambiaron sesión a sesión. Las figuras se asociaron del siguiente modo: línea horizontal en la tecla izquierda, línea vertical en la tecla del centro, triángulo en la tecla derecha y círculo en la tecla izquierda. En otro componente, la cadena de cuatro respuestas permaneció siendo la misma sesión a sesión (componente de ejecución). En los dos componentes se administró anfetamina y cocaína a los sujetos. En el primer experimento se hizo la evaluación de diferentes dosis de anfetamina y cocaína en los sujetos. Las dosis fueron las siguientes: 0.1, 0.3, 1.0, 0.17 y 0.56 mg./kg. El segundo experimento se hizo con la expectativa de que las drogas podrían afectar la efectividad del reforzador por lo que hubo necesidad de variar el número de pellets por sesión. En el tercer experimento se estudió el control de estímulos en ambos componentes bajo condiciones tándem y encadenamiento.

Los resultados mostraron que en la primera variante la alta dosis de anfetamina y cocaína afectaron en mayor escala el componente de aprendizaje incrementando los errores de manera notable a diferencia del componente de ejecución; en cuanto a la segunda variante se encontró que en los dos componentes los sujetos se saciaron a medida que fué incrementando el número de pellets y por consiguiente aumentaba el número de errores. finalmente, en la tercera variante, se observó que la condición de encadenamiento fué más efectiva

ya que en esta hubo menor cantidad de errores que en la condición tándem que tuvo muchos errores en ambos componentes. Asimismo, pudo observarse que en la condición de encadenamiento los valores bajos en las razones implementadas en el componente de ejecución influyeron para disminuir los efectos de la anfetamina y la cocaína en la ejecución de los sujetos.

Otra investigación en la que se utilizaron agentes farmacológicos es la de Moerschbaecher y Thompson (1980) en la que se evaluaron los efectos de la anfetamina, cocaína y penicilina en la adquisición de cadenas de respuestas. Se utilizaron dos monos Patas, adultos con historia experimental en adquisición repetida de cadenas conductuales. La tarea de los sujetos consistió en emitir varias secuencias de respuestas ubicadas en cuatro palancas en un orden previamente programado. En el procedimiento se introdujeron tres componentes. El primer componente fué el de aprendizaje en el cual, las secuencias fueron cambiadas sesión a sesión. El segundo componente fué el de ejecución en el que las secuencias no se cambiaron sino permanecieron constantes. El tercer componente fué el de desvanecimiento de aprendizaje, en este componente las secuencias se cambiaron sesión a sesión y cada respuesta correcta era iluminada con una luz blanca, las respuestas incorrectas en este componente eran acompañadas por un desvanecimiento de la luz de la tecla al nivel más bajo de iluminación. Asimismo, las respuestas incorrectas en los tres compo-

mentes eran acompañadas por un tiempo fuera que consistió en un apagón general de la luz con una duración de 5 segundos sin reiniciar la secuencia sin que las respuestas que el sujeto emitiera durante el tiempo fuera tuvieran contingencia alguna. Una vez conseguida una estabilidad en el número de errores en los tres componentes, se administraron las dosis de droga.

Los resultados mostraron que las drogas administradas afectaron la ejecución de los sujetos en los tres componentes incrementando el número de errores cuando se aumentó la dosis de droga. Asimismo, se pudo observar que el componente más afectado por las drogas fué el componente de aprendizaje, después el de desvanecimiento de aprendizaje y finalmente el de ejecución. Este hallazgo se debió a que en los componentes uno y tres, las secuencias fueron cambiadas diariamente aunque la señal contingente al error contribuyó ligeramente a disminuir el número de errores, mientras que en el segundo componente las drogas tuvieron menor efecto debido a que las secuencias no se cambiaron sesión a sesión. Estos resultados muestran que el segundo componente puede regular el efecto de las drogas con mejores resultados de aprendizaje en la adquisición de cadenas conductuales.

La mayor parte de las investigaciones con el uso de drogas ha evaluado el efecto que tienen estas sobre la ejecución de los sujetos encontrándose que repercuten incrementan-

dose el número de errores, no obstante, también se ha utilizado otro tipo de drogas con la finalidad de contrarrestar el efecto de los agentes farmacológicos que actúan incrementando la tasa de errores. Entre estas investigaciones se tiene la de Thompson (1980) quien efectuó una investigación con la finalidad de contrarrestar los efectos de la d-anfetamina en la tasa de respuestas usando clorpromazina dentro de la adquisición de cadenas de respuestas. Se utilizaron dos pichones White Carneaux, adultos, con historia experimental en adquisición repetida de cadenas conductuales. La tarea en este experimento consistió en que los sujetos tenían que responder a una cadena de cuatro respuestas ubicadas en teclas de diferentes colores (blanca, roja, verde y amarilla). La secuencia presentada a los sujetos se cambió sesión a sesión. La contingencia a los errores estuvo representada por un tiempo fuera de 15 segundos sin reinicio de la secuencia. En general el procedimiento seguido fué el mismo que se empleó en la investigación de Thompson (1971), con la diferencia de que en la presente investigación se suministraron varias dosis de sulfato d-anfetamina de 1, 2, 4 y 8 mg./kg. así como diversas dosis de clorpromazina hidrociorhídrica de 2, 4 y 8 mg/kg. Las drogas se administraron primeramente en combinación y posteriormente se analizó el efecto de la clorpromazina aisladamente.

Los resultados mostraron que los errores incrementa-

ban cuando se administraba la d-anfetamina sola. No obstante, cuando se administró la clorpromazina, no se observó ningún efecto en el responder, y cuando se administraron en combinación, se observó que se contrarrestaba el efecto de la d-anfetamina de incrementar los errores. Estos hallazgos muestran que es posible minimizar los efectos de ciertas drogas en la ejecución de los sujetos a través del uso de otras drogas en la adquisición repetida de cadenas conductuales.

IZT.

Otra investigación de esta misma vertiente es la de Thompson y Moerschbaeher (1981) quienes evaluaron los efectos de la morfina y el naxalone separadamente y en combinación sobre las respuestas incorrectas bajo la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales. Se utilizaron como sujetos experimentales tres pichones White Carneaux, adultos sin historia experimental. La tarea de los sujetos consistió en responder a una cadena de cuatro respuestas ubicadas en tres teclas iluminadas simultáneamente con uno de los siguientes colores: amarillo, verde, rojo o blanco, por ejemplo, una cadena correcta estaba conformada tecla izquierda de amarillo, tecla derecha de verde, tecla del centro de color rojo y tecla derecha en blanco. Las secuencias se cambiaron sesión a sesión. La contingencia para las respuestas incorrectas del sujeto estaba representada por un tiempo fuera de una duración de 5 segundos sin reiniciar la secuencia. Las respuestas que el sujeto emitía durante el tiempo fuera no tuvieron contin-

gencia alguna. Una vez logrado el estado estable en el responder de los sujetos, se procedió a administrar las drogas. La morfina se administró de 0.3, 3.0, 1.0, 1.7, 3.0, 5.6, 10.0, 17.0 y 30.0 mg/kg. La morfina y el naxalone se administraron separadamente en tres sujetos y la combinación de las dos drogas se administró en un solo sujeto.

En los resultados arrojados en esta investigación, se pudo observar que la morfina administrada separadamente y en combinación con el naxalone provocaba un incremento en el número de errores. No obstante, el naxalone no produjo una disminución notable en el número de errores pero tampoco los incrementó a gran escala como lo hicieron las drogas administradas en la forma anterior. Estos hallazgos muestran que la morfina y el naxalone repercuten en la adquisición repetida de cadenas conductuales.

Posteriormente Thompson y Moerschbaeher (1982) realizaron otra investigación similar e la que se evaluó el efecto de algunas drogas en la adquisición repetida de cadenas conductuales. En esta investigación se utilizaron dos pichones White Carneaux, adultos, con experiencia en adquisición de cadenas de respuestas. La tarea de los sujetos consistió en responder siguiendo una secuencia formada por cuatro respuestas ubicadas en tres teclas. Tales respuestas fueron controladas por los colores amarillo, rojo, verde y blanco. Al



igual que la investigación anterior, las secuencias se cambiaron sesión a sesión siguiendo un orden preestablecido. Cada vez que el sujeto cometía un error, éste era seguido por un tiempo fuera con una duración de 5 segundos sin reiniciar la secuencia, y las respuestas que el sujeto emitía durante ese lapso no se cuantificaron. Al obtener un estado estable en la ejecución se procedió a administrar varias dosis de penicilina y pentobarbital de 0.1, 0.17, 0.30, 0.50, 1.0 y 1.7 mg./kg. y penicilina con pentobarbital de 3.0 a 10.0 mg./kg.

Los resultados arrojados en esta investigación mostraron que cuando se suministraron dosis altas de penicilina y de pentobarbital, se produjo un incremento considerable en el número de errores. No obstante, cuando cada droga fué administrada por separado no se observó un gran incremento en el número de errores en comparación con la administración de las drogas de manera combinada. De esta manera, se concluyó que la penicilina como el pentobarbital influyen en la adquisición repetida de cadenas conductuales.

Thompson, Moerschbaeher y Winsauer (1983) realizaron una investigación en la que se evaluaron los efectos de algunas drogas a través de la comparación de la administración de las mismas de manera acumulativa y no acumulativa utilizando la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales. Los sujetos que se utilizaron fueron dos pichones White Car-

neaux, adultos, con historia experimental en adquisición repetida de cadenas conductuales. El procedimiento utilizado en esta investigación fué similar al utilizado por Thompson (1971). Una vez obtenida la estabilidad en el número de errores, los sujetos fueron sometidos a cuatro sesiones de 15 minutos con recesos de 10 minutos entre cada sesión. En esta investigación se evaluaron dos condiciones que fueron: condición acumulativa y condición no acumulativa. En la condición acumulativa se administraron varias dosis de penicilina, pentobarbital y anfetamina de 0.32, 0.56, 1.0 y 1.8 mg./kg. las cuales fueron aplicadas antes de cada una de las sesiones. En la condición no acumulativa se administraron las mismas drogas en dosis de 0.56 y 1.0 mg./kg. antes de la serie de cuatro sesiones. Cada vez que el sujeto cometía un error, este era seguido por un tiempo fuera con una duración de 5 segundos sin reiniciar la secuencia de manera que todas las respuestas que el sujeto emitía durante el tiempo fuera no se tomaron en cuenta.

Los resultados de esta investigación mostraron que los errores incrementaron en las dos condiciones siendo en la condición acumulativa en la que la tasa de errores fué ligeramente menor. En general, las drogas utilizadas tuvieron un efecto similar en los sujetos influyendo en la adquisición repetida de cadenas conductuales.

a . I'

, 1.0

Lo anterior muestra que la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales es efectiva al utilizarse con sujetos infrahumanos ya que en la mayoría de las investigaciones se han encontrado hallazgos similares que coinciden entre si.

Las investigaciones revisadas hasta el momento han sido efectuadas utilizando sujetos infrahumanos. No obstante, resulta importante también mencionar algunas de las investigaciones que han sido realizadas con sujetos humanos bajo la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales. Por lo que a continuación se exponen en el siguiente apartado.

## ADQUISICION REPETIDA DE CADENAS CONDUCTUALES CON SUJETOS HUMANOS

De las investigaciones iniciales sobre adquisición de cadenas de respuestas con humanos se encuentra la de Weiss (1978) en la que se utilizaron diez estudiantes como sujetos experimentales, sin historia experimental en adquisición de cadenas de respuestas. La tarea de los sujetos consistía en aprender una secuencia formada por cuatro o seis respuestas ubicada en seis operandos de manera tal que los sujetos formaran cifras. A cada respuesta correcta emitida por el sujeto sobrevenían cinco puntos. Una vez que se obtuvo una estabilidad en la ejecución del sujeto en términos del número de errores, se introdujeron dos condiciones que fueron la condición de adelanto y la condición de atraso. En la condición de adelanto cada vez que el sujeto daba una respuesta correcta, se presentaba un sonido y se ganaba cinco puntos al final de la secuencia. En la condición de retraso no había contingencia alguna para las respuestas correctas solamente se daban cinco puntos al comenzar con la siguiente secuencia. Las secuencias aplicadas fueron cambiadas diariamente de acuerdo a un orden preestablecido. Para las respuestas incorrectas en ambas condiciones se presentaba un sonido diferente con una duración de diez segundos con reinicio de la secuencia.

Los resultados obtenidos mostraron que los sujetos cometieron menos errores en la condición de adelanto que en la condición de retraso. Esto se explicó por el hecho de que en la condición de adelanto, el reforzador se asoció con los últimos eslabones de la secuencia y en cambio, en la segunda condición el reforzador se asoció con los eslabones iniciales de la secuencia. Asimismo, el sonido también contribuyó en el decremento de errores pues la presencia de este fungió como "indicador" de las respuestas incorrectas ejerciendo de ésta manera mayor control sobre la tarea. Lo anterior demuestra que el procedimiento seguido es eficaz en la adquisición de secuencias conductuales.

Posteriormente Desjardins, Moerschbaeche y Thompson (1982) efectuaron una investigación sobre adquisición de cadenas de respuestas en la que evaluaron el efecto del diazepam con tres hombres adultos. En esta investigación la tarea consistió en que los sujetos debían responder siguiendo una secuencia previamente programada ubicada en tres palancas. Se manejaron dos condiciones alternadamente sesión a sesión que fueron la de ejecución y la de aprendizaje. En la condición de ejecución, la secuencia se aplicó en todas las sesiones sin cambiarla. Mientras que la condición de aprendizaje tuvo la misma secuencia sesión a sesión. Una vez obtenida una estabilidad en el número de errores, se procedió a aplicar varias dosis de diazepam de 5.0, 10.0 y 15.0 mg./kg. las

respuestas incorrectas del sujeto eran seguidas por un tiempo fuera con una duración de dos segundos y no hubo reinicio de la secuencia siendo que las respuestas dadas por el sujeto durante el tiempo fuera no tuvieron valor alguno.

Los resultados indicaron que los sujetos cometieron mayor cantidad de errores cuando las dosis de diazepam eran altas. Esto se presentó a mayor escala en la segunda condición en la que la secuencia era cambiada sesión a sesión. Así, las dosis de diazepam de 5.0, 10.0 y 15.0 mg./kg. influyen en la adquisición de cadenas de respuestas con sujetos humanos.

Gaona, Hernández y Maldonado (1985) efectuaron una investigación con el objeto de evaluar algunas variables haciendo uso de la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales con sujetos humanos. Se trabajó con niños de ocho a trece años "normales" y con problemas específicos de aprendizaje. De esta manera se conformaron dos grupos: el grupo A con niños normales y el grupo B con niños con problemas específicos de aprendizaje. La tarea de los sujetos consistía en responder siguiendo una secuencia ubicada en cinco palancas en donde cada miembro de la secuencia estaba asociado con un color que fué: blanco en el primero; azul en el segundo; verde en el tercero; rojo en el cuarto y naranja en el quinto. Cuando el sujeto accionaba la palanca correcta se otorgaba un punto y un foco era encendido. Cada vez que el

sujeto accionaba la palanca incorrecta sobrevenía un sonido, un tiempo fuera y reiniciaba la secuencia. Las secuencias se cambiaron sesión a sesión pero la posición de los colores en las palancas del panel no se cambió.

En los resultados de esta investigación se pudo observar que los sujetos "normales" tuvieron una ejecución mejor que los sujetos con problemas específicos de aprendizaje. En relación con las contingencias manejadas, se observó que el tiempo fuera resultó ser la variable que disminuyó los errores de manera notable además de incrementar el número de aciertos. No obstante, la presencia del sonido no tuvo efecto alguno en la ejecución en la mayoría de los sujetos quienes comentaron que llegaron a escuchar el sonido pero no lo relacionaron con la actividad a realizar.

Alvarez, Flores y Mendoza (1988) elaboraron otra investigación sobre adquisición repetida de cadenas conductuales con sujetos humanos en la cual se evaluó la señalización de los aciertos y errores. Se trabajó con nueve niños de 7 a 12 años que fueron distribuidos en tres grupos de tres sujetos cada uno conformando los grupos X, Y y Z. La tarea de los sujetos consistió en responder siguiendo una secuencia previamente programada por el experimentador ubicada en cinco teclas sobre un panel. Las secuencias fueron programadas en forma distinta día a día. Una vez obtenida una estabilidad en

el número de errores, se evaluaron tres variantes. En la primera variante se hizo la señalización de los aciertos y errores en el grupo X. En la segunda variante se hizo la señalización de los aciertos en el grupo Y. Finalmente, en la tercera variante se hizo la señalización de los errores en el grupo Z.

Los resultados arrojados en esta investigación mostraron que la ejecución de los sujetos en los que se hizo la señalización al acierto y al error era mejor que la de los sujetos en los que solamente se hizo la señalización al acierto o al error. Asimismo, estos resultados muestran la importancia de efectuar la señalización no solamente en los errores como se había hecho anteriormente, sino también en los aciertos. Con esto se enriquece aún más la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales obteniendo resultados cada vez mejores en la ejecución de los sujetos.

Higgins, Woodward y Henningfield (1989) evaluaron el efecto de la atropina en sujetos humanos adultos utilizando dos programas múltiples de adquisición repetida y de ejecución de secuencias de respuestas con siete sujetos humanos adultos. En cada programa componente múltiple, los sujetos tenían que completar una secuencia diferente de diez respuestas siguiendo un orden predeterminado usando tres teclas numeradas del uno al tres. En el primer componente, en el componente de adqui-



sición la tarea de los sujetos consistía en aprender una nueva secuencia en cada sesión. Las ocho sesiones fueron llevadas a cabo diariamente dejando transcurrir 0.5, 1.5, 3.0, 5.0, 7.0, 9.0 y 24 horas después de la administración de la droga. En el componente de ejecución, la secuencia a responder permaneció siendo la misma.

Los resultados indicaron que el porcentaje de errores incrementó y la tasa de secuencias decrementó en función de la dosis administrada de droga tanto en el programa de adquisición como en el de ejecución. No obstante, la conducta de los sujetos fué afectada con dosis más bajas en el componente de adquisición que en el componente de ejecución. Cuando la conducta era afectada en ambos programas, el tiempo después de haber administrado la droga era similar en ambos programas. Asimismo, el efecto de la droga empezó entre 0.5 y 1.5 de hora, alcanzando el máximo efecto entre 3.0 y 5.0 horas, Ninguna de las dosis de droga produjo efecto un día después de la administración de la droga (24 horas post-administración) en ambos programas.

Otro estudio similar a este es el de Bickel, Higgins y Griffiths (1989) en el que se evaluó el efecto de la administración repetida de diazepam en doce horas con sujetos humanos en dos programas componentes múltiples de adquisición repetida de secuencias conductuales. En cada programa

componente múltiple, los sujetos debían completar una secuencia de diez respuestas previamente programada sobre tres teclas colocadas sobre un panel. En el componente de adquisición, la secuencia a responder fué cambiada sesión a sesión. Mientras que en el componente de ejecución, la secuencia de respuestas siempre fué la misma en todas las sesiones. Una vez obtenida una estabilidad en la ejecución, se evaluaron los efectos de la administración repetida de diazepam sobre la tasa de errores de los sujetos en los dos programas componentes múltiples. En el componente de adquisición, la primera dosis de diazepam incrementó el porcentaje de errores disminuyendo este efecto en el segundo y tercer día de estar administrándose diazepam. En el componente de ejecución, el porcentaje de errores fué mínimamente afectado a través de los tres días siguientes de administración de diazepam. En general se observó que el diazepam decrementó la tasa de respuestas en ambos programas disminuyendo este efecto en las administraciones sucesivas aplicadas posteriormente. Asimismo, la ejecución de los sujetos dependió más de la previa administración repetida de droga que de las diferentes tasas de reforzamiento.

Puede observarse que son pocas las investigaciones realizadas con sujetos humanos sobre adquisición repetida de cadenas conductuales. Tomando en cuenta esto, la presente investigación se efectuó con sujetos humanos adultos a tra-

vés de la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales similar a la de Boren (1963) siguiendo la línea de investigación de Gaona y cols. (1985) y Alvarez y cols. (1988).

El objetivo general de esta investigación consistió en evaluar el efecto de la cantidad de señales contingentes al acierto y al error en la adquisición repetida de cadenas conductuales bajo una condición de encadenamiento con adultos.

Se tuvieron entonces los siguientes objetivos específicos:

Objetivo específico a)

En un grupo de sujetos se evaluó el efecto de dos señales contingentes al acierto representadas por una figura de robot y un sonido. Y dos señales contingentes al error representadas por un tiempo fuera y el reinicio de la secuencia (reset).

Objetivo específico b)

En un segundo grupo de sujetos se evaluó el efecto de una señal contingente al acierto mediante la presentación de una figura de robot. Y una señal contingente al error representada por un tiempo fuera.

Objetivo específico c)

Se analizaron los errores de anticipación y de regresión que se emitieron en cada secuencia.

---

---

C A P I T U L O   I I I

---

---

M E T O D O

---

---

## METODO.

## Sujetos

Se utilizaron seis jóvenes con instrucción escolar de segundo semestre de la carrera de psicología. Los nombres de los participantes fueron: David, Edyth, Laura, Ana María, Irma y José.Luis.

## Situación experimental y aparatos.

El experimento se llevó a cabo en un cubículo del Laboratorio de Aprendizaje Complejo de Psicología Experimental de la E.N.E.P. Iztacala. El cubículo experimental que se utilizó estuvo iluminado por dos lámparas fluorescentes, las dimensiones del cubículo fueron 2 metros de largo por 1.75 de ancho. En el cubículo se encontraba un panel experimental colocado a 75 centímetros del piso situado sobre la mesa, en la parte superior del mismo se encontraba colocada una televisión de 18 pulgadas marca Magnavox (fig. I). Frente al panel se colocó una silla en la que se sentó el sujeto para realizar la tarea.

El panel experimental estaba constituido por un rectángulo de aluminio con marco de madera con medidas de 1.2 me-

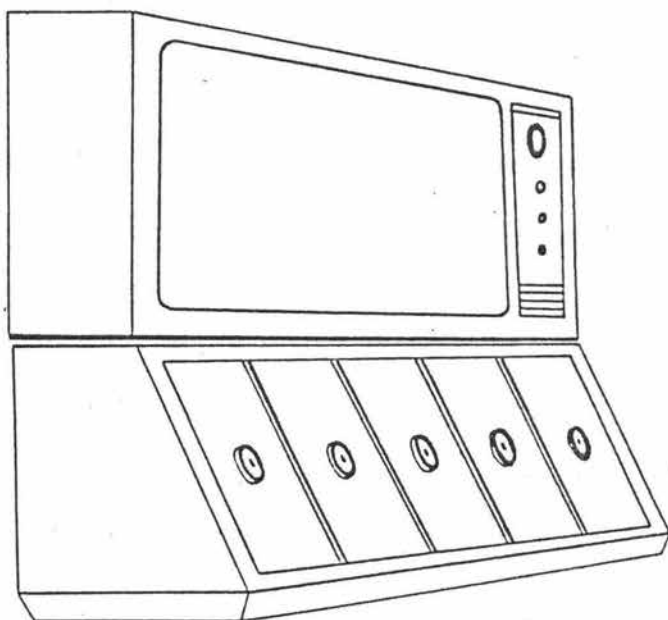


Figura 1. Televisor y Panel Experimental.

tros de largo por 44 centímetros de ancho. En el panel se encontraban cinco teclas de 3.8 centímetros de diámetro cada una dispuestas horizontalmente a 24 centímetros de la base de la mesa a la mitad del panel. Se requería de 50 gramos de fuerza aproximadamente para cerrar el microinterruptor colocado en cada una de las teclas.

Asimismo, se utilizó una microcomputadora Commodore modelo I6 que se encargó de controlar la sesión experimental y analizar los datos al final de la misma. También se usó un Datassette Commodore modelo I53I, con la finalidad de grabar los programas en cassettes convencionales.

## Procedimiento

### Entrenamiento

El entrenamiento tuvo como objetivo el enseñar a los sujetos a presionar cada una de las teclas del panel en forma secuencial. Consistió de cinco sesiones.

Las secuencias a presionar en las teclas se programaron de acuerdo a un código numérico de izquierda a derecha que fué 1, 2, 3, 4 y 5. Esto es, 1 para la primera tecla, 2 para la segunda tecla, 3 para la tercera tecla, 4 para la cuarta tecla y 5 para la quinta tecla.

El entrenamiento se llevó a cabo paulatinamente, en la primera sesión se aplicó la secuencia correspondiente a las teclas 2 y 4 en donde el sujeto lograba ganar puntos a favor cada vez que oprimía las teclas 2 y 4 hasta obtener el criterio establecido que fué el de ganar 60 puntos para dar por terminada la sesión o 30 minutos según lo que transcurriera primero. En la segunda sesión se aplicó el mismo procedimiento con la secuencia I-3-5. Para la tercera sesión se aplicó la secuencia correspondiente a las teclas 3-I-4-2, posteriormente para la cuarta sesión se aplicó la secuencia 2-4-I-5-3. Y en la quinta sesión se aplicó la secuencia correspondiente a las teclas 3-5-2-4-I (ver tabla I).

Con esta última sesión se terminó la fase de entrenamiento y se continuó con la línea base I.

Las actividades e instrucciones que se llevaron a cabo durante la fase de entrenamiento fueron las siguientes:

El experimentador condujo a cada uno de los sujetos al cubículo experimental, en donde se les pidió que tomaran asiento quedando frente al panel y se dió la siguiente indicación "vas a participar en un juego, en el cual ganarás puntos, en total son 60 puntos, las reglas del juego tú las tienes que descubrir presionando las teclas. Cada vez que encuentres la



## S E C U E N C I A S

	TECLA	TECLA	TECLA	TECLA	TECLA
SESION 1	2	4			
SESION 2	1	3	5		
SESION 3	3	1	4	2	
SESION 4	2	4	1	5	3
SESION 5	3	5	2	4	1

Tabla I. Esta tabla muestra las secuencias del entrenamiento en las cinco teclas del panel para cada una de las sesiones.

regla ganarás un punto que aparecerá en éste contador (señalando en el televisor), cuando logres completar los 60 puntos terminará el juego, debes tener cuidado de no mantener presionada la tecla por que de lo contrario se marcarán respuestas de más, en esa misma tecla y tu respuesta será errónea". Posteriormente el experimentador salió del cubículo y dió comienzo a la sesión.

Cabe mencionar que el criterio que se siguió para considerar como correcta una respuesta fué cuando el sujeto presionó la tecla que correspondía al eslabón de la secuencia previamente programada, por lo consiguiente cualquier otra respuesta se consideró como error sin producirse contingencia alguna.

Las sesiones se llevaron a cabo de lunes a viernes entre 16:00 y 10:00 PM.

Cabe mencionar que este experimento se efectuó a través de un diseño experimental A-B-A. Por lo que a continuación se describe el procedimiento seguido en cada una de las fases.

## FASE AI (LINEA BASE I)

Esta fase correspondió a la línea base I, la cual tuvo una duración de 10 sesiones. En cada una de las sesiones se aplicó una secuencia de las diez diferentes secuencias programadas (ver tabla II) hasta terminar con las diez secuencias establecidas. La duración de cada una de las sesiones de esta fase fué de 60 ensayos o 30 minutos lo que ocurriera primero.

Para la aplicación de cada una de las secuencias se utilizó el mismo procedimiento que en la etapa de entrenamiento pero con diferentes secuencias.

## FASE B (FASE EXPERIMENTAL)

La fase experimental constó de 10 sesiones, en donde se les presentaron a los sujetos las diez diferentes secuencias programadas (ver tabla II). En cada una de las sesiones se aplicó una de las secuencias establecidas.

Para tal efecto los sujetos se dividieron en dos grupos (A y B) de tres personas cada uno, los cuales fueron sometidos a diferentes contingencias (ver tabla III).

## S E C U E N C I A S

	TECLA	TECLA	TECLA	TECLA	TECLA
SESION 1	2	4	1	3	5
SESION 2	3	5	1	4	2
SESION 3	4	1	3	5	2
SESION 4	1	3	5	2	4
SESION 5	3	1	4	2	5
SESION 6	4	2	5	3	1
SESION 7	5	2	4	1	3
SESION 8	2	5	3	1	4
SESION 9	1	4	2	5	3
SESION 10	5	3	1	4	2

Tabla II. Esta tabla muestra la secuencia establecida en las cinco teclas del panel para su aplicación en cada una de las sesiones. Este orden de secuencias fué el mismo que se presentó para cada una de las tres fases de la investigación.

GRUPO	SUJETOS	SEÑALES CONTINGENTES AL ACIERTO Y ERROR
A	DAVID BEATRIZ ANA MARIA	ACIERTO: FIGURA Y SONIDO  ERROR: TIEMPO FUERA REINICIO DE LA SECUENCIA.
B	JOSE LUIS IRMA EDYTH	ACIERTO: FIGURA.  ERROR: TIEMPO FUERA.

Tabla III. Tabla que muestra las diferentes contingencias aplicadas en los sujetos de cada grupo.

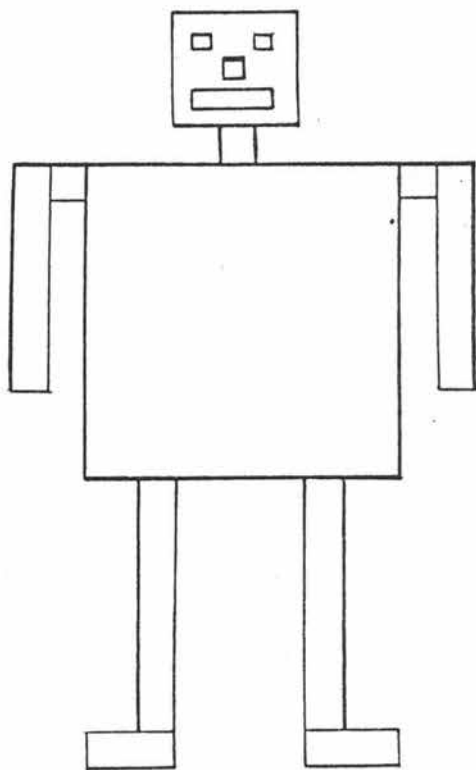


Figura 2. Robot.

En el grupo A se presentaron dos contingencias al acierto y dos contingencias al error. En donde la señalización del acierto estuvo dada por la presentación de la figura de un robot en la pantalla (figura 2) y la presentación de un sonido, para tal efecto los sujetos tenían que presionar cada una de las teclas programadas como correctas formándose por consiguiente la figura completa del robot. Conjuntamente a la formación de cada parte de la figura del robot se emitió un sonido con una duración de  $2/60$  de segundos. En caso contrario, cuando los sujetos presionaban la tecla incorrecta se producía un tiempo fuera de 3 segundos de duración en donde cualquier respuesta emitida por el sujeto no tenía contingencia alguna, asimismo, se producía el reinicio de la secuencia teniendo el sujeto que comenzar de nuevo y desapareciendo de la pantalla lo avanzado hasta el momento.

En el grupo B se manejó una contingencia al acierto y una al error. La señalización del acierto se efectuó a través de la contingencia de la figura del robot. Y para la señalización del error se programó como contingencia un tiempo fuera de 3 segundos siendo que cualquier respuesta que el sujeto emitió sobre el panel no tuvo contingencia alguna.

## FASE A2 (LINEA BASE 2)

Esta fase constó de diez sesiones y el procedimiento fué el mismo que se siguió en la línea base I. Las secuencias programadas en esta fase se pueden apreciar en la tabla II.

La programación y presentación de las secuencias en la presente investigación se hizo bajo los criterios de Boren y Devine (1968) y fueron los siguientes:

- 1) En una sesión solo se presentó una misma secuencia.
- 2) Las secuencias fueron diferentes sesión a sesión.
- 3) Cada una de las secuencias apareció solo una vez.
- 4) Dos miembros sucesivos de la secuencia nunca se programaron como correctos.
- 5) Todas las secuencias fueron homogéneas.



## ANALISIS DE LOS RESULTADOS

En la presente investigación se evaluó el efecto de la cantidad de señales contingentes en el acierto y en el error en la Adquisición Repetida de Cadenas Conductuales.

Para tal propósito fué necesario efectuar un análisis de los aciertos y errores cometidos por el sujeto con la finalidad de que a partir del exámen de estas dos categorías se llegara a una conclusión sobre el efecto de las variables manipuladas.

Para llevar a cabo el análisis del acierto se registraron las secuencias completadas por minuto, la distribución de las secuencias completadas por minuto en cada sesión en cinco bloques o "bins" de doce ensayos cada uno.

Para efectuar el análisis del error los datos que se registraron fueron la tasa de errores por secuencia, la distribución de los errores cometidos por secuencia en cinco bloques o "bins" de doce ensayos cada uno y los errores de anticipación y de regresión.

## Análisis de los aciertos

Se observó en general que los sujetos del grupo A tendieron a incrementar sus secuencias por minuto durante la fase B que fué donde se introdujeron las variables experimentales en comparación con las fases de línea base cuyas tasas de secuencias completadas por minuto fueron menores. Cabe señalar que en este grupo se hizo la señalización del acierto con dos señales contingentes al mismo que fueron la figura del robot y el sonido. No obstante, en el grupo B se hizo la señalización del acierto con una sola señal contingente representada por la figura del robot. En los sujetos de este grupo no se observó un incremento de secuencias por minuto solamente con excepción de Edyth quien tuvo un ligero incremento durante la fase B.

En cuanto a las secuencias completadas por minuto en "bins" se encontró que principalmente los sujetos del grupo A tendieron a aumentar gradualmente su tasa de secuencias por minuto siendo en la parte final de las sesiones en la que los sujetos tuvieron un ligero decremento de secuencias por minuto. En el grupo B la ejecución de los sujetos en "bins" fué similar a la del grupo A con excepción de Irma quien tuvo una ejecución menor durante la fase B y una ejecución mayor en la fase AI.

## Análisis de los errores

En general los sujetos de ambos grupos tendieron a disminuir los errores por secuencia tanto inter como intrasección principalmente durante la fase B que fué donde se introdujeron las variables experimentales que fueron el tiempo fuera y el reinicio de la secuencia (reset) para el grupo A y el tiempo fuera para el grupo B.

En los que se refiere a los errores de anticipación y de regresión, se efectuó un análisis parecido al desarrollado por Straub y cols. (1979). En seguida se describe la forma en que se llevó a cabo este análisis.

Los errores de anticipación fueron aquellas respuestas que se daban en los eslabones situados a uno o más lugares adelante del programado como correcto (situados a la derecha del eslabón programado como correcto en esta investigación en particular). Los errores de anticipación se clasificaron en:

Anticipación de tipo I (A1),- Fueron aquellas respuestas que se daban en el eslabón siguiente al programado como correcto.

Anticipación de tipo 2 (A2).- Fueron aquellas respues

tas que se daban a dos eslabones adelante del programado como correcto.

Anticipación de tipo 3 (A3).- Fueron aquellas respuestas que se daban a tres eslabones adelante del programado como correcto.

Anticipación de tipo 4 (A4).- Fueron aquellas respuestas que se daban a cuatro eslabones adelante a partir del programado como correcto.

Lo anterior se ilustra con el siguiente ejemplo, tomando la secuencia 2-4-I-3-5. Al iniciar el sujeto con el primer eslabón (2), puede ocurrir error de anticipación (A1) si el sujeto responde al segundo eslabón de la cadena (4); de anticipación (A2) si el sujeto responde en el tercer eslabón de la cadena (I); de anticipación (A3) si responde al cuarto eslabón de la cadena (3) y de anticipación (A4) si el sujeto responde al quinto miembro de la secuencia (5).

Al iniciar con el segundo eslabón de la secuencia (4), puede ocurrir error de anticipación (A1) si responde en el tercer eslabón de la secuencia (I), de anticipación (A2) si responde en el cuarto eslabón de la cadena (3) y de anticipación (A3) si responde en el quinto miembro de la secuencia (5).

Al iniciar el tercer eslabón (I), puede ocurrir error de anticipación (AI) si el sujeto responde en el cuarto eslabón (3) y puede ocurrir error de anticipación (A2) si responde en el quinto eslabón (5).

Al iniciar con el cuarto eslabón (3), puede ocurrir error de anticipación (AI) si el sujeto responde en el quinto eslabón (5).

Al iniciar con el quinto eslabón, no puede ocurrir error de anticipación de ningún tipo puesto que el sujeto se encuentra al final de la cadena.

Los errores de regresión fueron aquellas respuestas que se daban en los eslabones situados a uno o más lugares atrás (a la izquierda del eslabón programado como correcto en esta investigación en particular) del eslabón correcto. Se clasificaron en:

Regresión de tipo I (RI).- Fueron aquellas respuestas que se daban en el eslabón anterior al programado como correcto.

Regresión de tipo 2 (R2).- Fueron aquellas respuestas que se daban a dos eslabones hacia atrás del programado como correcto.

Regresión de tipo 3 (R3).- Fueron aquellas respuestas que se daban a tres eslabones atrás del programado como correcto.

Regresión de tipo 4 (R4).- Fueron aquellas respuestas que se daban cuatro eslabones atrás a partir del correcto.

Lo anterior se ilustra con el siguiente ejemplo retomando la secuencia 2-4-I-3-5. Al empezar el sujeto con el primer eslabón de la cadena (2) no puede ocurrir error de regresión de ningún tipo porque el sujeto se encuentra al inicio de la cadena.

Al iniciar con el segundo eslabón (4) solamente puede presentarse error de regresión de tipo I (RI) si responde en el primer eslabón (2).

Al iniciar con el tercer eslabón (I) puede ocurrir regresión (RI) si responde en el segundo eslabón (4) y puede ocurrir regresión (R2) si responde en el primer eslabón (2).

Al iniciar con el cuarto eslabón (3) puede ocurrir regresión (RI) si responde en el tercer eslabón (I); puede ocurrir regresión (R2) si responde en el segundo eslabón (4) y puede ocurrir regresión (R3) si responde en el primer eslabón de la cadena (2).

Al iniciar con el quinto eslabón (5) puede ocurrir error de regresión (R1) si el sujeto responde al cuarto eslabón (3); puede producirse regresión (R2) si el sujeto responde al tercer eslabón (1); puede ocurrir regresión (R3) si responde al segundo eslabón (4) y puede ocurrir regresión (R4) si responde al primer eslabón (2).

En general, los sujetos de ambos grupos tuvieron mayor cantidad de errores de anticipación que de regresión. Asimismo, tanto los errores de anticipación como los de regresión disminuyeron a casi cero durante la fase experimental.

En cuanto a los diferentes tipos de errores se observó que la mayoría de los sujetos tendió a cometer sus errores con mayor frecuencia en el tipo I disminuyendo esta frecuencia de manera gradual hasta el tipo 4.

## GRUPO A

Los resultados obtenidos en este grupo se encuentran planteados en dos niveles. En el primer nivel se realizó el análisis del acierto con dos señales contingentes al mismo (representadas por la figura de un robot y un sonido). Este análisis del acierto se efectuó en términos de:

- 1) Las secuencias completadas por minuto.
- 2) La distribución de las secuencias completadas por minuto en cada sesión en cinco bloques de doce ensayos (bins).

En el segundo nivel se realizó el análisis del error también con dos señales contingentes (que fueron el tiempo fuera y el reinicio de la secuencia) y se efectuó en términos de:

- 1) Los errores cometidos por secuencia.
- 2) La distribución de los errores por secuencia en cinco bloques de doce ensayos (bins).
- 3) Los errores de anticipación y de regresión cometidos en cada sesión.

A continuación se describen los resultados obtenidos en los sujetos de este grupo en cada nivel.



DAVID :

PRIMER NIVEL: ANALISIS DEL ACIERTO BAJO DOS SEÑALES CONTINGENTES.

I). Secuencias completadas por minuto. Un análisis intersesión.

El análisis intersesión en la ejecución de este sujeto muestra un patrón variable en cuanto a las secuencias completadas por minuto día a día, notándose que en algunas sesiones incrementaba el número de secuencias siguiendo inmediatamente un decremento en la siguiente sesión y así sucesivamente. Esto sucedió con mayor frecuencia en las fases A1 y A2 ya que en la fase B sí pudo observarse una tendencia general de incremento progresivo en varias sesiones. Asimismo, en esta fase B la cantidad de secuencias completadas por minuto fué mayor que en las fases A1 y A2. Lo anterior puede observarse en la figura 3 en la que se muestra la ejecución intersesión durante las tres fases.

Los promedios totales de las secuencias por minuto en cada una de las tres fases fueron los siguientes: en la fase A1 de 14.3, en la fase B de 18.8 y en la fase A2 de 12.3 (ver tabla IV).

Nótese que el promedio en la fase B es mayor que en las fases A1 y A2. Esto muestra que en la fase B hubo un incremento notable de secuencias completadas por minuto que fué donde se introdujo la variable experimental, lo que significa que sí tuvo efecto la variable introducida para incrementar el promedio de secuencias por minuto.

2). | Secuencias completadas por minuto en cada bloque o "bin". Un análisis intrasesión.

La ejecución intrasesión del sujeto puede ser observada en las gráficas tridimensionales de las secuencias completadas por minuto en cada uno de los cinco bloques o "bins" de cada sesión (ver figura 4).

Este tipo de gráficas se efectuó con la finalidad de observar la manera en que fué dándose la ejecución del sujeto en un inicio de la sesión, durante y al final de la misma obteniendo de este modo una visión más exacta de lo que sucedió dentro de una misma sesión.

En estas gráficas se observa que en la mayor parte de las sesiones, la ejecución de las secuencias completadas por minuto incrementó progresivamente del inicio a la mitad de cada sesión con una ligera disminución al final de las mismas. Asimismo, se aprecia una ejecución con mayor número de secuen-

cias por minuto en las sesiones de la fase B en comparación con las fases AI y A2.

Los promedios obtenidos de las secuencias completadas por minuto respectivamente en cada uno de los cinco bloques de cada fase fueron los siguientes:

FASE AI :	12.5,	15.3,	14.9,	15.3,	14.4
FASE B :	9.0,	27.1,	29.7,	28.8,	26.9
FASE A2 :	7.2,	14.6,	17.3,	17.2,	18.8

(ver tabla V).

Puede observarse en la fase AI un patrón variable en el promedio de secuencias por minuto entre cada bloque con un incremento seguido de un decremento.

En la fase B hubo un notable incremento progresivo del primer bloque al tercero continuando con una ligera disminución del promedio en los dos últimos bloques. Esto sugiere que el sujeto, del inicio a la mitad de cada sesión, incrementó en forma gradual su promedio de secuencias por minuto decrementando ligeramente su promedio al finalizar cada sesión.

En la fase A2 la ejecución del sujeto incrementó gradualmente hasta el tercer bloque manteniendo un rango de variabilidad mínimo en los dos siguientes bloques.

Así, puede notarse que en la fase B se obtuvo una mayor cantidad de secuencias completadas por minuto en cada bloque en comparación con las fases A1 y A2.

SEGUNDO NIVEL: ANALISIS DEL ERROR BAJO DOS SEÑALES  
CONTINGENTES.

I). Errores cometidos por secuencia. Un análisis intersesión.

La ejecución de los errores por secuencia en este sujeto se caracterizó por cierta variabilidad de sesión a sesión durante las fases A1 y A2 ya que en la mayoría de las sesiones de estas dos fases se observó un incremento de errores seguido de un decremento y posteriormente otro incremento.

No obstante, en la fase B la cantidad de errores por secuencia fué mínima en comparación de las fases de línea base. Esto puede observarse en la figura 5 en la que se muestra la ejecución del sujeto durante las tres fases.

Los promedios generales de los errores por secuencia en cada una de las tres fases fueron los siguientes: en la fase A1 de 10.3, en la fase B de 0.2 y en la fase A2 de 8.0 (ver tabla VI).

Los promedios anteriores muestran una disminución muy notable de los errores por secuencia durante la fase B en comparación con las fases A1 y A2 en las que no se dió una disminución contrastante en los errores.

Estos hallazgos denotan que sí hubo efecto de la variable experimental (representada por un tiempo fuera y el reinicio de la secuencia) para decrementar los errores.

2). Errores por secuencia en cada bloque o "bin". Un análisis intrasesión.

El análisis intrasesión puede observarse en las gráficas tridimensionales que permiten observar la ejecución al inicio, durante y al final de cada sesión (ver figura 6).

En estas gráficas se puede notar que los errores por secuencia fueron disminuyendo gradualmente del inicio al final de cada una de las sesiones en las tres fases. En la fase B se observa una gran disminución de errores en cada sesión en forma gradual.

En relación a los promedios de los errores por secuencia respectivamente para cada uno de los cinco bloques de cada fase fueron los siguientes:

FASE A1 :	10.5,	10.1,	9.8,	10.5,	10.9
FASE B :	0.7,	0.0,	0.0,	0.0,	0.0
FASE A2 :	10.0,	8.9,	8.1,	6.3,	6.3

(ver tabla VII).

En la fase A1 se aprecia una estabilidad en los promedios de errores por secuencia de cada bloque. Esto sugiere que el sujeto en promedio tendía a cometer una gran cantidad de errores al inicio de la sesión con una disminución gradual en el transcurso y al final de la misma.

En la fase B el promedio de errores por secuencia en cada bloque disminuyó de tal manera que no se dieron errores en los cuatro últimos bloques.

En la fase A2 se obtuvo al igual que en la fase A1 una disminución gradual en los promedios de errores en cada bloque.

Los datos anteriores coinciden con el patrón del responder de la Adquisición Repetida de Cadenas Conductuales el cual establece que el sujeto efectúa intra e intersesión un patrón de errores muy grande al inicio de la sesión con una disminución en el transcurso y al final de todas ellas.



### 3). Errores de anticipación y de regresión.

En cuanto al análisis de estos errores se obtuvo que los errores de anticipación ocurrieron en mayor cantidad que los errores de regresión observándose una disminución considerable de ambos tipos de errores durante la fase B (ver figura 7).

IZT

El promedio total de errores de anticipación en la fase AI fué de 356.5, en la fase B fué de 12.6 y en la fase A2 fué de 309.3; mientras que el promedio total de errores de regresión en la fase AI fué de 260.5, en la fase B fué de 2.3 y en la fase A2 fué de 178.4, nótese que los errores de regresión ocurrieron en menor cantidad en las tres fases en comparación con los errores de anticipación. Durante la fase B tanto en los errores de anticipación como en los de regresión se observó una disminución considerable de errores en comparación con sus respectivas líneas base (ver tablas VIII y IX).

En cuanto a la ejecución de los errores de anticipación de los tipos uno, dos, tres, y cuatro, se observó que disminuyeron progresivamente del primer al último tipo. Los promedios obtenidos respectivamente en cada uno de los cuatro tipos de errores de anticipación fueron:



FASE A1 :	141,	128.6,	60.3,	26.6
FASE B :	7.0,	3.5,	1.5,	0.6
FASE A2 :	108.2,	110.9,	58.9,	25.3

(ver tabla VIII).

Estos datos indican que el sujeto aumentó sus respuestas en los eslabones más cercanos al eslabón programado como correcto ya que los errores de tipo uno ocurrieron con mayor frecuencia que los errores de tipo cuatro que se dieron en los eslabones más distantes programado como correcto.

Esta disminución gradual en los cuatro tipos de errores de anticipación se presentó en las tres fases del experimento siendo en la fase B en la que los cuatro tipos de errores disminuyeron considerablemente en comparación con las fases A1 y A2.

En cuanto a la ejecución de los errores de regresión de los tipos uno, dos, tres y cuatro, se observó cierta tendencia de decremento con algunos altibajos en las tres fases.

Los promedios obtenidos en los cuatro tipos de errores de regresión respectivamente para cada uno fueron:



FASE A1 :	74.1,	90.3,	84.0,	30.2
FASE B :	1.9,	0.1,	0.2,	0.1
FASE A2 :	51.8,	46.8,	58.5,	21.3

(ver tabla IX).

Puede observarse que después del error de tipo uno se presentó un incremento en el error de tipo dos seguido este de una disminución gradual para los errores de tipo tres y cuatro en la fase A1. En la fase A2 se presentó una variabilidad en los cuatro tipos ya que en el primer tipo se observó un incremento, en el segundo un decremento, en el tercero un incremento y en el cuarto nuevamente hubo un decremento.

No obstante, en la fase B se presentó un decremento sucesivo del primer al último tipo de error. Así, se observa que en la fase B los errores de regresión disminuyeron progresivamente en comparación con las fases A1 y A2.

En general estos datos muestran que el sujeto tendió a responder con menor frecuencia en los eslabones más distantes al programado como correcto lo cual puede observarse en los promedios anteriores en donde el error de tipo cuatro ocurrió con menor frecuencia.

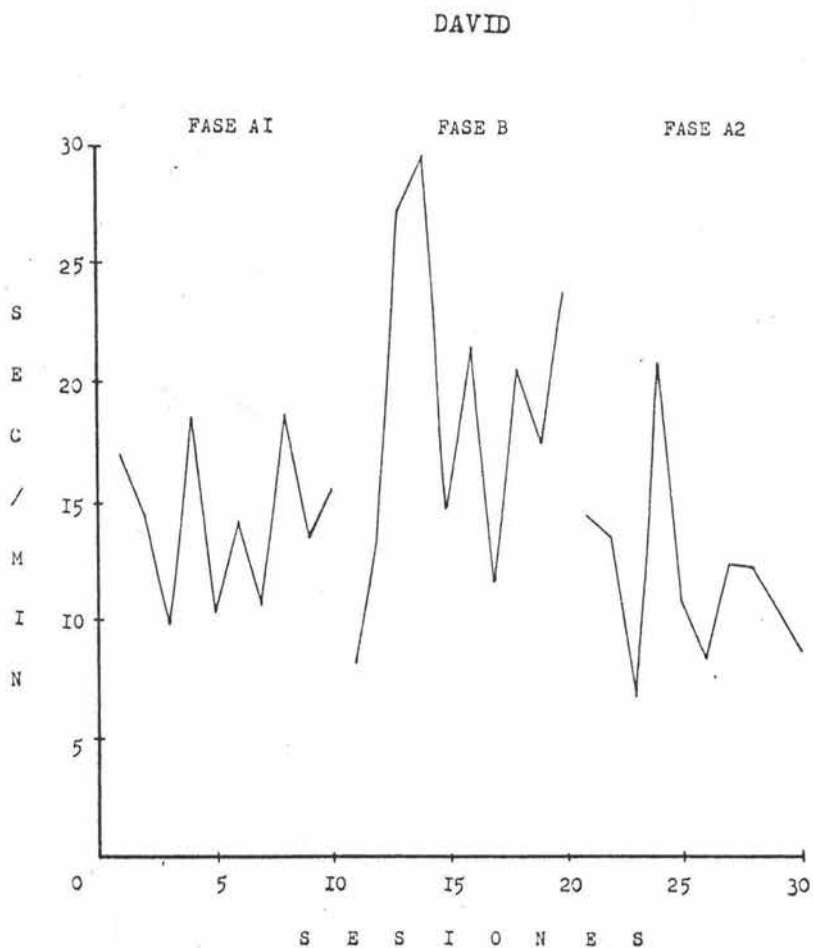


Figura 3. En esta gráfica se muestra la ejecución del sujeto de las secuencias por minuto a lo largo de las sesiones durante las tres fases.

GRUPO	SUJETO		F A S E S		
			AI	B	A2
A	DAVID	S E C / M I N	14.3	18.8	12.3
	ANA MARIA		5.4	15.9	12.5
	LAURA		9.5	12.5	
B	JOSE LUIS	S E C / M I N	13.5	13.5	8.1
	EDYT		13.4	15.0	8.2
	IRMA		21.3	13.7	13.4

Tabla IV. Se muestran los diferentes promedios de las secuencias por minuto hechas por los sujetos de cada grupo en las tres fases.

## DAVID

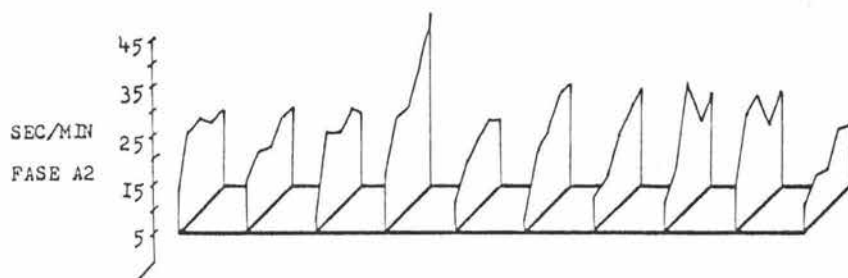
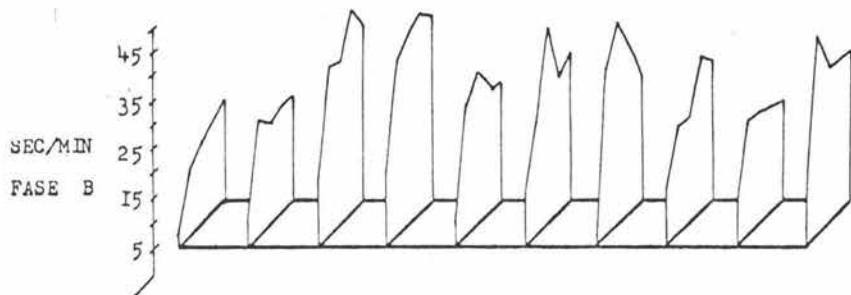
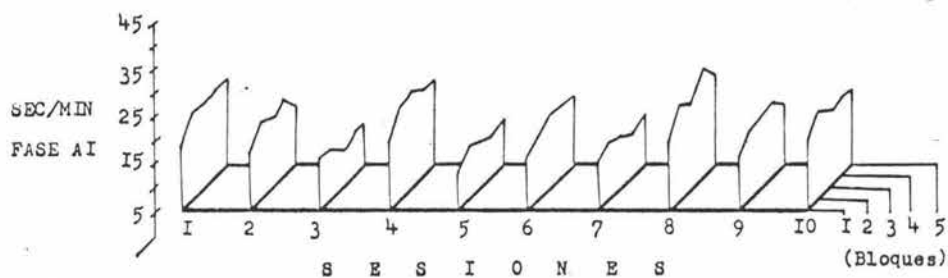


Figura 4. Ejecución intrasesión de secuencias por minuto a través de los cinco bloques de cada una de las tres fases.

		S E C U E N C I A S P O R M I N U T O														
GRUPO	SUJETO	F A S E S						A 2								
		A I			B			A 1			A 2					
A	DAVID	12.5	15.3	14.9	15.3	14.4	9.0	27.1	29.7	28.8	26.9	7.2	14.6	17.3	17.2	18.8
	ANA MARIA	3.4	5.0	5.6	7.3	9.3	9.3	22.3	19.9	20.1	18.5	7.1	13.0	19.3	22.9	21.6
	LAURA	7.4	10.9	10.8	23.0	11.6	7.1	14.9	17.1	16.5	13.1					
	JOSE LUIS	10.8	14.7	14.8	15.5	14.2	5.8	20.8	24.1	22.5	20.6	3.8	13.2	14.3	12.9	11.8
B	EDYT	12.1	16.2	15.3	13.9	12.0	7.5	17.3	23.0	24.0	19.6	4.4	13.8	12.7	13.6	11.6
	IRMA	15.9	25.9	27.8	27.2	26.2	6.5	18.5	22.5	20.6	18.8	7.0	17.3	18.8	19.6	17.3

Tabla V. En esta tabla se muestran los diferentes promedios de la ejecución intrasesión de secuencias por minuto de los sujetos a través de los cinco bloques de cada fase.

DAVID

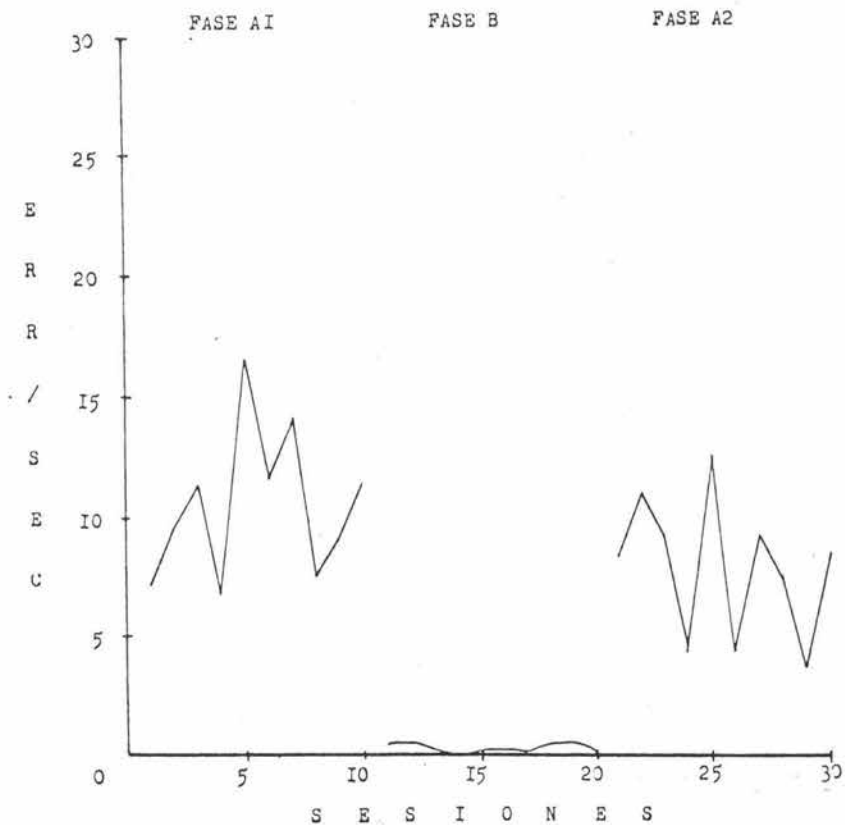


Figura 5. En esta gráfico se muestra la ejecución del sujeto de los errores por secuencia a lo largo de las sesiones durante las tres fases.

GRUPO	SUJETO		F A S E S		
			AI	B	A2
A	DAVID	E R R / S E C	10.3	0.2	8.0
	ANA MARIA		6.3	0.1	12.5
	LAURA		7.6	3.9	
B	JOSE LUIS	E R R / S E C	8.1	0.2	8.2
	EDYT		11.0	0.0	6.9
	IRMA		4.9	0.2	6.8

Tabla VI. En esta tabla se muestran los diferentes promedios de los errores por secuencia de los sujetos durante las tres fases.

## DAVID

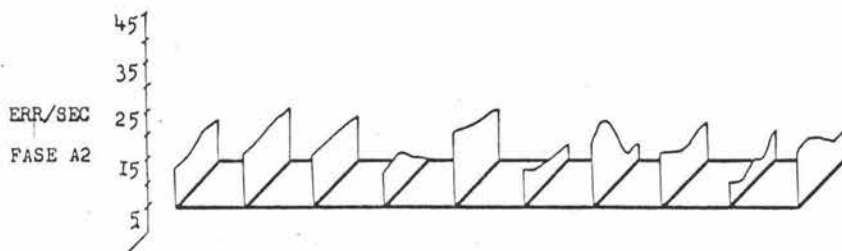
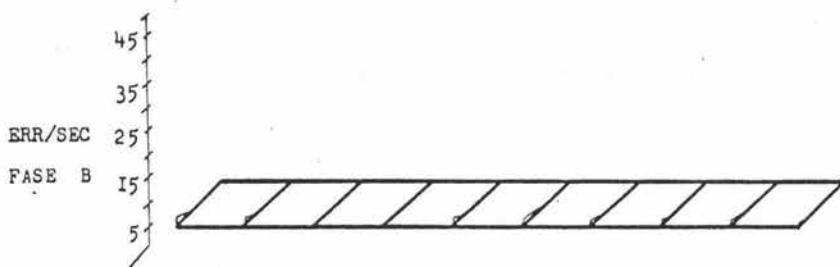
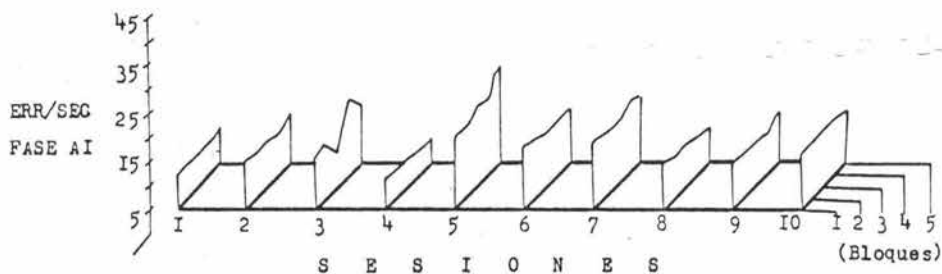


Figura 6. Ejecución intrasesión de los errores por secuencia a través de los cinco bloques de cada una de las tres fases.



E R R O R E S		P O R S E C U E N C I A															
GRUPO	SUJETO	F A S E S															
		A I					B					A 2					
A	DAVID	10.5	10.1	9.81	10.5	10.9	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	8.9	8.1	6.3	6.3
	ANA MARIA	10.7	6.9	5.2	4.3	4.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	3.9	2.2	1.2	1.0
	LAURA	8.1	7.5	7.6	7.7	7.0	1.5	0.1	0.0	0.1	0.0						
	JOSÉ LUIS	8.7	7.9	8.5	7.8	7.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.7	7.6	6.5	8.7	5.6
	EDYT	11.4	10.4	10.8	11.6	10.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	6.9	6.6	6.2	6.5
	EMMA	6.0	4.7	4.7	4.6	4.3	0.6	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1	9.1	6.9	5.3	6.7	6.0

Tabla VII. En esta tabla aparecen los diferentes promedios de la ejecución intrasesión de errores por secuencia de los sujetos a través de los cinco bloques de cada fase.

DAVID

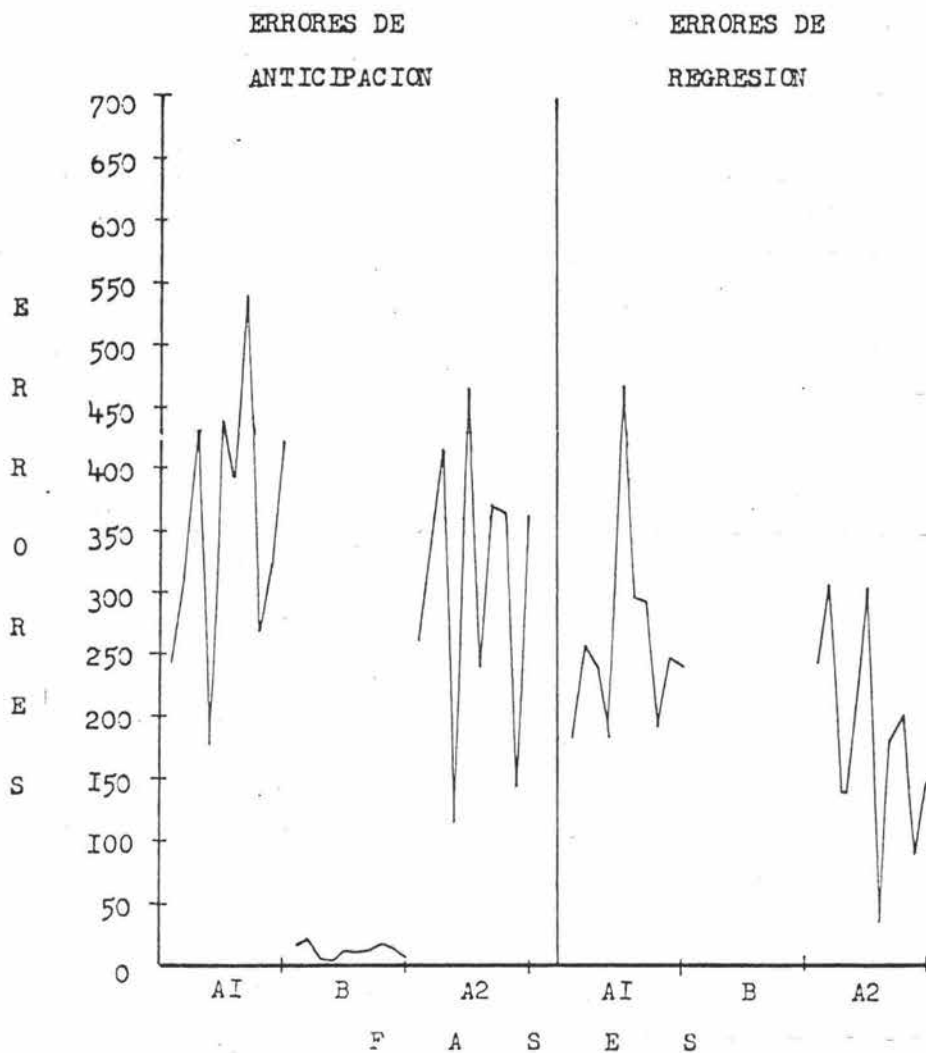


Figura 7. Promedios de errores de anticipación y regresión de cada fase obtenidos en el sujeto.

GRUPO SUJETO		E R R Ó R E S D E A N T I C I P A C I O N																			
		F A S E S												A 2							
		A I				B				A 2				A 2							
	I	2	3	4	PET	I	2	3	4	PET	I	2	3	4	PET	I	2	3	4	PET	
A	DAVID	141.0	128.6	60.3	26.6	356.5	7.0	3.5	1.5	0.6	12.6	108.2	110.9	58.9	25.3	309.3					
	ANA MARIA	115.4	58.5	56.0	8.8	238.7	6.2	2.4	1.1	0.8	10.5	54.2	46.1	21.0	4.6	125.9					
	LAURA	134.3	79.1	64.8	30.1	308.3	8.9	5.1	2.6	2.4	19.0										
	ROSE PATTS	128.4	83.4	59.9	18.7	290.9	6.1	2.4	1.0	1.2	10.7	120.4	92.8	69.1	28.3	310.6					
B	EDYT	182.1	122.8	85.5	30.2	424.6	3.2	1.5	6.9	0.7	12.3	99.1	87.9	46.4	4.5	237.9					
	IRMA	36.5	120.1	21.6	3.1	177.5	7.0	2.2	1.0	0.5	10.7	71.3	120.3	31.1	7.6	229.5					

Tabla VIII. En esta tabla se muestran los promedios de los errores de anticipación de los tipos uno, dos, tres y cuatro así como, el promedio de error total (PET) en cada una de las fases por las que atravesaron los sujetos.

		E R R O R E S D E R E G R E S I O N														
GRUPO SUJETO		F A S E S														
		A1				B				A2						
		I	2	3	4	PET	I	2	3	4	PET	I	2	3	4	PET
	DAVID	74.1	90.3	84.0	30.2	260.5	1.9	0.1	0.2	0.1	2.3	51.8	46.8	58.5	21.3	178.4
	ANA MARIA	38.9	65.6	17.6	17.6	139.7	1.3	1.4	0.8	0.7	4.2	13.2	21.3	13.8	4.1	52.4
	LAURA	10.3	81.1	77.6	23.5	242.1	6.4	0.0	0.2	0.0	6.6					
	JOSE LUIS	8.5	99.4	59.6	34.2	201.7	3.9	0.8	0.3	0.0	5.0	25.5	78.9	65.4	21.9	191.7
	EDYT	51.8	95.5	60.2	30.8	238.3	0.6	0.3	6.1	0.4	7.4	20.7	70.1	62.9	31.3	185.0
	IRMA	7.4	25.6	78.1	13.3	124.4	2.6	0.5	0.6	0.8	4.5	16.1	54.0	96.8	17.8	184.7

Tabla IX. En ésta tabla se aprecian los promedios de los errores de regresión de los tipos uno, dos, tres y cuatro así como, el promedio de error total (PET) en cada una de las fases por las que atraviesaron los sujetos.

ANA MARIA :

PRIMER NIVEL: ANALISIS DEL ACIERTO BAJO DOS SEÑALES  
CONTINGENTES.

I). Secuencias completadas por minuto. Un análisis intersesión.

En la ejecución de este sujeto respecto al análisis intersesión se puede observar cierta variabilidad en su responder, dado que muestran incrementos y decrementos sucesivos durante las tres fases (ver figura 8). Asimismo, en la fase AI esos incrementos y decrementos se presentan en menor grado que en las fases B y A2. Esto se ratifica en los promedios obtenidos de cada una de las fases en donde, la fase AI muestra un promedio de secuencias por minuto de 5.4; la fase B de 15.9 y la fase A2 de 12.5. Notándose que la fase B tuvo un incremento considerable en comparación de la fase AI. La fase A2 muestra un mayor número de secuencias por minuto que la fase AI, pero un menor número de secuencias por minuto que la fase B. Esto indica que la fase B es la que obtuvo un mayor número de secuencias por minuto.

2). Secuencias completadas por minuto en cada bloque o "bin". Un análisis intrasesión.

En las gráficas tridimensionales de las secuencias completadas por minuto en cada uno de los "bins" se puede observar el análisis intrasesión del sujeto, obteniéndose de esta forma una información más precisa de la ejecución del sujeto desde un inicio, durante y al final de cada sesión (ver figura 9).

Los promedios obtenidos de las secuencias completadas por minuto respectivamente en cada uno de los cinco bloques de cada fase fueron los siguientes:

FASE AI :	3.4,	5.0,	5.6,	7.3,	9.3
FASE B :	9.3,	22.3,	19.9,	20.1,	18.3
FASE A2 :	7.1,	13.0,	19.3,	22.9,	21.6

(ver tabla V).

En lo que respecta a la fase AI, se puede observar que el número de aciertos incrementó gradualmente en el promedio de cada uno de los bloques desde el inicio, durante y al final de la sesión, así mismo, esto indica que el sujeto lograba completar un mayor número de secuencias por minuto desde el primer bloque hasta el quinto de esta fase.

En la fase B el promedio de secuencias completadas

por minuto muestran cierta variabilidad en el responder del sujeto, dado que se observa un incremento del primer al segundo bloque y un decremento de este segundo al tercer bloque, incrementándose en el cuarto bloque y finalmente obteniendo un nuevo decremento en el quinto bloque.

No obstante ante tal variabilidad se observa una estabilidad en las secuencias completadas por minuto del sujeto en lo correspondiente a ésta fase

En la fase A2 los promedios de ejecución de este sujeto indican que hubo un incremento gradual del primer al cuarto bloque y un decremento en el quinto bloque, siendo que los puntajes en esta fase fueron menores a los puntajes de los bloques de la fase B con excepción al cuarto y quinto bloque de cada una de las fases.

La comparación de estos promedios entre las fases se puede observar claramente en la tabla IV, la cual muestra que el sujeto obtuvo un mayor número de secuencias completadas por minuto en la fase B, que en las fases A1 y A2. Notándose que la fase A2 tuvo un incremento de aciertos con relación a la fase A1.

CONTINGENTES.

I). Errores cometidos por secuencia. Un análisis intersesión.

El análisis intersesión indica que la ejecución del sujeto en cuanto a los errores cometidos por secuencia fué variable en lo que respecta a la fase A1 y la fase A2 (ver figura 10).

En la fase A1 se puede observar un incremento en una sesión y un decremento en la siguiente y así sucesivamente en la mayor parte de la fase, hasta en las últimas tres sesiones que se muestra decremento en los errores por secuencia. De manera semejante que en la fase A1, en la fase A2 se observa una serie de altibajos a lo largo de las sesiones, solo, que en esta fase es más notorio el incremento y el decremento en cada una de las sesiones. No obstante en la fase B se obtuvo una estabilidad en el decremento del error por secuencia, en comparación de las otras dos fases se puede notar claramente como el sujeto dejó de cometer errores en esta fase, e inclusive se habla de una estabilidad, dado que los resultados del sujeto no muestran incrementos y decrementos elevados, sino, al contrario esos decrementos e incrementos son tan leves que casi se observa



una línea horizontal durante la fase (ver figura 10).

Los promedios de los errores por secuencia en las tres fases fueron; en la fase AI de 6.3, en la fase B de 0.1, y en la fase A2 de 12.5 (ver tabla VI).

Estos datos indican que los errores por secuencia disminuyeron notablemente en la fase B, mientras que en la fase AI y fase A2 el sujeto sí muestra errores, siendo en un mayor grado en la fase A2 que en la fase AI.

2). Errores por secuencia en cada bloque o "bin".  
Un análisis intrasesión.

El análisis intrasesión revela que los errores por secuencia fueron disminuyendo del inicio al final de cada sesión de las tres fases con una disminución mayor en los bloques de la fase B. Dado que en esta fase se observa una leve cantidad de errores en las primeras sesiones y cero errores en la mitad y al final de cada sesión. Esto puede ser apreciado en las gráficas tridimensionales las cuales permiten observar la ejecución del sujeto al inicio, durante y al final de cada sesión (ver figura 11).

En lo que respecta a los promedios de los errores por secuencia respectivamente para cada uno de los cinco bloques de cada fase fueron los siguientes:

FASE AI :	10.7,	6.9,	5.2,	4.3,	4.0
FASE B :	0.5,	0.0,	0.0,	0.0,	0.1
FASE A2 :	6.4,	3.9,	2.2,	1.2,	1.0

En la fase AI se tiene un decremento gradual en el promedio de errores por secuencia en cada bloque de esta fase.

En la fase B el promedio de errores cometidos por secuencia en cada bloque decrementó desde el inicio con una tasa de cero errores a excepción del último bloque que presenta un ligero incremento.

En la fase A2 se obtuvo al igual que en la fase AI un decremento gradual de errores de cada bloque. Notándose que la tasa de respuestas de esta fase es menor a la tasa de errores de la fase AI.

### 3). Errores de anticipación y de regresión.

En lo referente a estos errores se puede observar que los promedios de errores de anticipación fué mayor en comparación a los errores de regresión con una disminución considerable de ambos tipos de errores durante la fase B (ver figura 12).

El promedio total de errores de anticipación en la fase AI fué de 238.7, en la fase B fué de 10.5 y en la fase A2 fué de 125.9; mientras que el promedio total de errores de regresión en la fase AI fué de 139.7, en la fase B fué de 4.2 y en la fase A2 fué de 52.4, puede observarse que los errores de regresión ocurrieron en una menor cantidad en las tres fases en comparación con los errores de anticipación. Así mismo, en la fase B ambos tipos de errores decrecieron considerablemente (ver tablas VIII y IX).

Los promedios obtenidos en los cuatro tipos de errores de anticipación respectivamente para cada uno fueron:

FASE AI :	115.4,	58.5,	56.0,	8.8
FASE B :	6.2,	2.4,	1.1,	0.8
FASE A2 :	54.2,	46.1,	21.0,	4.6

Estos datos indican que el sujeto aumentó sus respuestas en los eslabones más próximos al eslabón programado como correcto, debido que los errores de tipo uno ocurrieron con una mayor frecuencia que los errores de tipo cuatro que fueron dados en los eslabones más distantes al reforzador. Esta disminución gradual en los cuatro tipos de errores de anticipación se presentó en las tres fases.

Los promedios obtenidos en los cuatro tipos de erro-

res de regresión respectivamente para cada uno fueron:

FASE A1 :	38.9,	65.6,	17.6,	17.6
FASE B :	1.3,	1.4,	0.8,	0.7
FASE A2 :	13.2,	21.3,	13.8,	4.1

(ver tabla IX).

En lo que respecta a la fase A1 se puede observar un incremento en el error tipo dos y un decremento en el tipo tres y cuatro manteniéndose en ambos la misma cantidad de promedios. En la fase B se observa un decremento gradual de promedios de errores de regresión a excepción del error tipo dos que muestra un leve incremento. En la fase A2 el promedio de errores de regresión se muestra un tanto variable.

Aunque, en el responder del sujeto no se muestra un decremento muy gradual de errores de regresión sí se puede observar una menor frecuencia de errores en los eslabones más distantes al programado como correcto, asimismo, se observa en las tres fases que el error tipo uno indica una tasa de error más alta que en el error tipo cuatro (ver tabla IX).

Los datos también indican que los cuatro tipos de errores de regresión disminuyeron considerablemente en la fase B en comparación con las fases A1 y A2.

## ANA MARIA

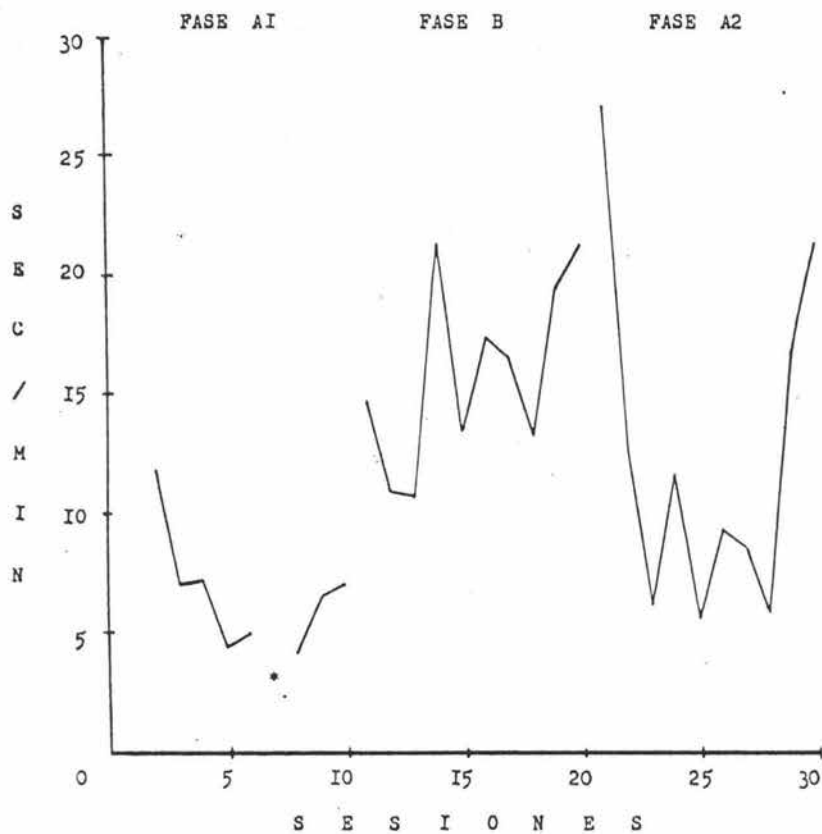


Figura 8. En la gráfica aparece la ejecución de sujeto de las secuencias por minuto a lo largo de las sesiones en las tres fases.

\*.- El sujeto no completó la sesión

## ANA MARIA

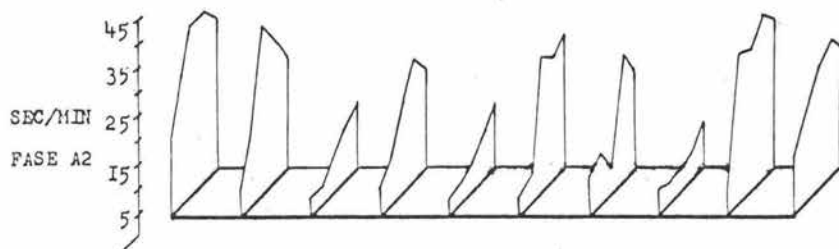
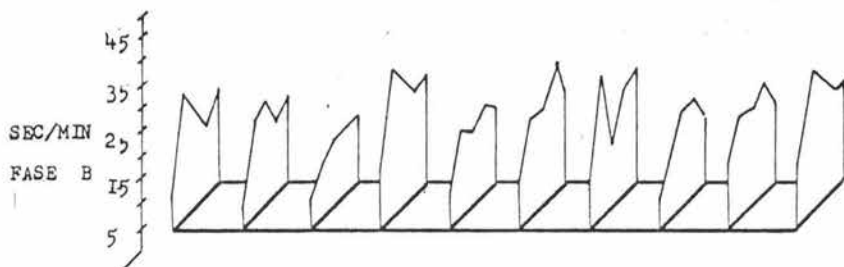
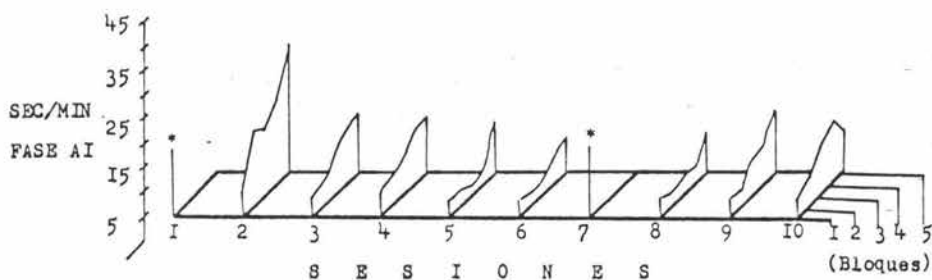


Figura 9. Ejecución intrasesión de secuencias por minuto a través de los cinco bloques de cada una de las tres fases.

\*.- El sujeto no completó la sesión.

## ANA MARIA

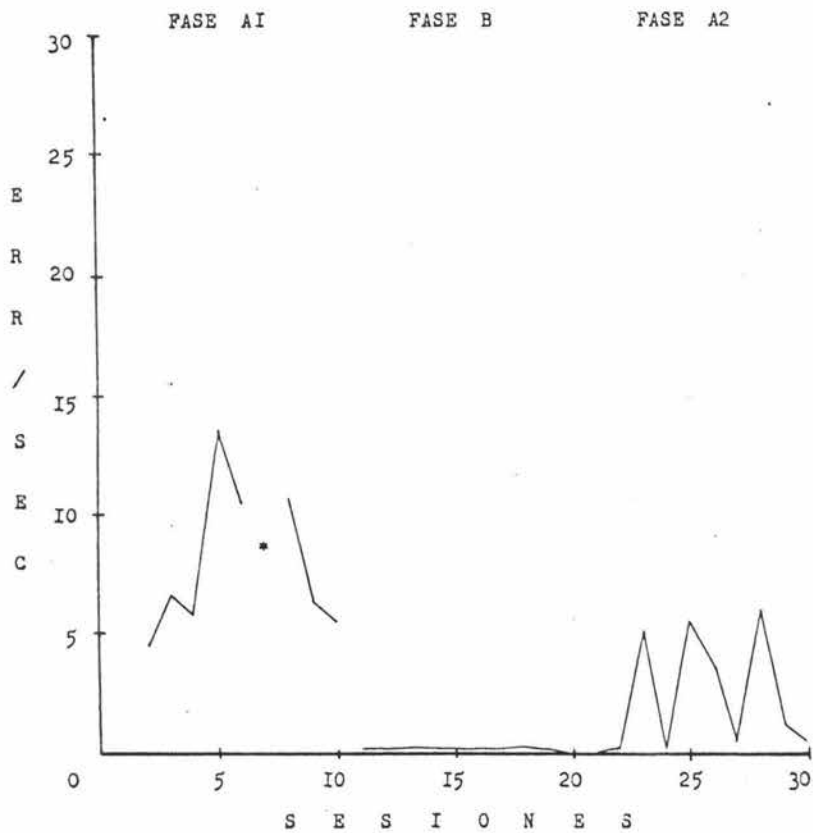


Figura 10. En la gráfica se muestra la ejecución del sujeto de errores por secuencias a lo largo de las sesiones en las tres fases.

\*.- El sujeto no completó la sesión.

## ANA MARIA

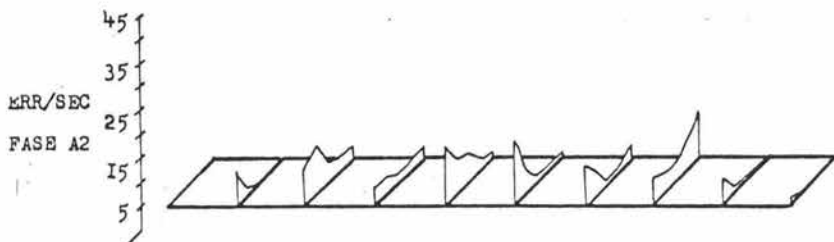
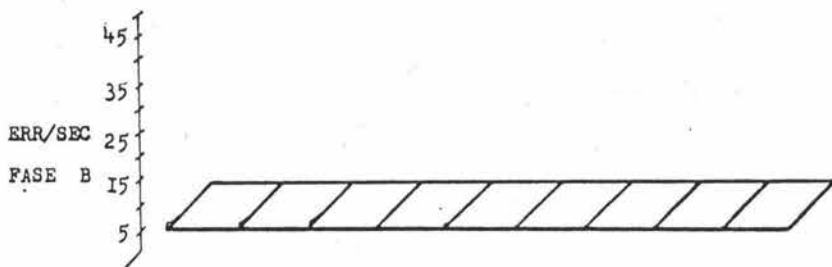
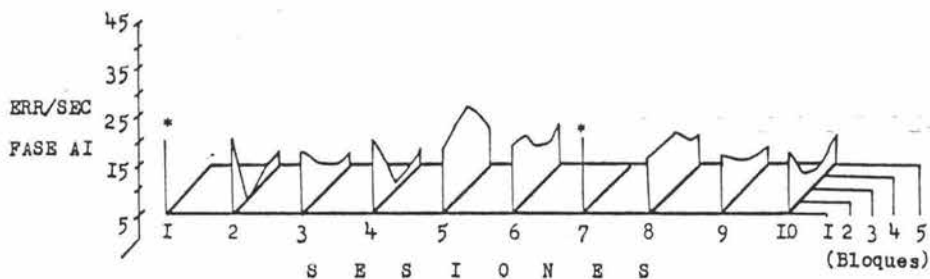


Figura II. Ejecución intrasesión de errores por secuencia a través de los cinco bloques de cada una de las tres fases.

\*.- El sujeto no completó la sesión.



ANA MARIA

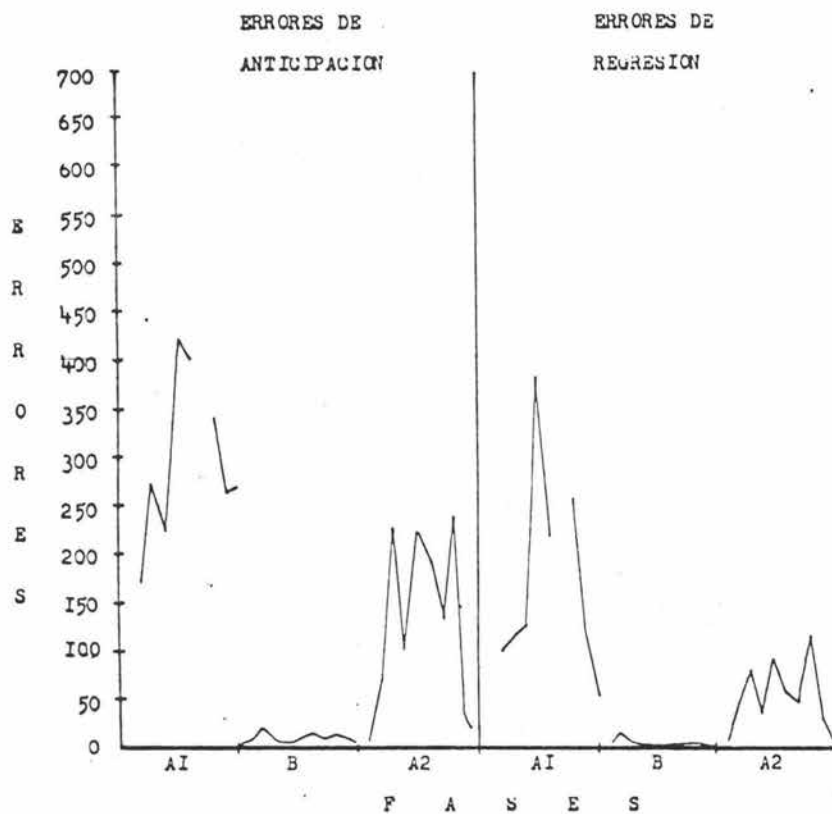


Figura 12. Promedios de errores de anticipación y regresión de cada fase obtenidos en el sujeto.

LAURA :

PRIMER NIVEL: ANALISIS DEL ACIERTO BAJO DOS SEÑALES  
CONTINGENTES.

I). Secuencias completadas por minuto. Un análisis intersesión.

El análisis intersesión de la ejecución de este sujeto muestra cierta variabilidad en lo referente a las secuencias completadas por minuto, dado que, en la fase A se observa un incremento en el número de secuencias durante dos sesiones, seguido de un decremento en las siguientes dos sesiones y así sucesivamente hasta finalizar esta fase. Esta variabilidad en el responder del sujeto también se presenta de forma similar en la fase B, dado que en algunas sesiones se observa un incremento en el número de secuencias seguido inmediatamente por un decremento en la siguiente sesión y así sucesivamente.

Sin embargo, ante tal variabilidad, se puede observar mayor cantidad de secuencias completadas por minuto en la fase B que en la fase A (ver figura 13).

Los promedios totales de las secuencias por minuto en cada una de las dos fases fueron los siguientes: en la fase A fué de 9.5 y en la fase B de 12.5, notándose una vez

más que el promedio en la fase B es mayor que en la fase A (ver tabla IV), esto es, que en la fase B hubo un incremento notable de secuencias completadas por minuto, en comparación con la fase A.

2). Secuencias completadas por minuto en cada bloque o "bin". Un análisis intrasesión .

La ejecución intrasesión del sujeto puede ser observada en las gráficas tridimensionales de las secuencias completadas por minuto en cada uno de los cinco bloques o "bins" de cada sesión (ver figura 14).

Este tipo de gráficas se efectuó con la finalidad de observar la manera en que fué dándose la ejecución del sujeto en un inicio de la sesión durante y al final de la misma obteniendo de este modo una visión más exacta de lo que sucedió dentro de una misma sesión.

En éstas gráficas se observa que en la mayor parte de las sesiones, la ejecución de las secuencias completadas por minuto incrementó progresivamente del inicio al final de cada sesión, con la presencia de incrementos y decrementos a la mitad de algunas sesiones. Asimismo, se aprecia una ejecución mayor de secuencias por minuto en las sesiones de la fase B en comparación con la fase A.

Los promedios obtenidos de las secuencias completadas por minuto respectivamente en cada uno de los cinco bloques de cada fase fueron los siguientes:

FASE A : 7.4, 10.9, 10.8, 23.0, 11.6

FASE B : 7.1, 14.9, 17.1, 16.5, 13.4

En la fase A se observa cierta variabilidad en el promedio de secuencias por minuto entre cada bloque. Entre el bloque dos y tres se presenta un ligero decremento seguido de un considerable incremento, continuando posteriormente con un decremento en el quinto bloque, siendo el bloque número uno el que obtuvo menor número de secuencias completadas por minuto.

En la fase B hubo un notable incremento progresivo del primer bloque al tercero seguidos de una ligera disminución del cuarto al quinto bloque. Esto sugiere que el sujeto del inicio a la mitad de cada sesión incrementó en forma gradual su promedio de secuencias por minuto decrecentando ligeramente su promedio al finalizar cada sesión.

Nótese que en la fase B se obtuvo una mayor cantidad de secuencias completadas por minuto en cada bloque, a excepción del bloque cuatro, en comparación con la fase A.

SEGUNDO NIVEL: ANALISIS DEL ERROR BAJO DOS SEÑALES  
CONTINGENTES.

I). Errores cometidos por secuencia. Un análisis intersesión.

La ejecución de este sujeto en el análisis intersesión de los errores cometidos por secuencia, muestra una tasa considerable de errores durante la fase A, no obstante en la fase B se observa un notable contraste en los errores cometidos por secuencia dado que en ésta fase los errores cometidos por el sujeto son muy bajos, además de observarse un rango de variabilidad mínima entre las sesiones de dicha fase. No siendo así para la fase A, ya que, en esta fase se observa cierta variabilidad de sesión a sesión en la ejecución del sujeto (ver figura 15).

Los promedios generales de los errores por secuencia en cada una de las dos fases fueron los siguientes: en la fase A fué de 7.6, en la fase B de 3.9 (ver tabla VI).

Estos puntajes indican que los errores por secuencia disminuyeron notablemente en la fase B en comparación con la fase A.

Estos hallazgos denotan que sí hubo efecto de la va-

riable experimental (representada por un tiempo fuera y el reinicio de la secuencia) para decrementar los errores por secuencia.

2). Errores por secuencia en cada bloque o "bin".

Un análisis intrasesión.

El análisis intrasesión puede observarse en las gráficas tridimensionales que permiten observar la ejecución al inicio, durante y al final de cada sesión (ver figura 16)

En estas gráficas se puede apreciar que los errores por secuencia fueron disminuyendo en un inicio de las sesiones manteniéndose constantes en unas sesiones y variables en otras, finalizando en todas ellas con un pequeño incremento, mientras que en la fase B se observa una gran disminución de errores en cada sesión del inicio al final de las mismas.

Los promedios de los errores por secuencia respectivamente para cada uno de los cinco bloques de cada fase fueron los siguientes:

FASE A : 8.1, 7.5, 7.6, 7.7, 7.0

FASE B : 1.5, 0.1, 0.0, 0.1, 0.0

(ver tabla VII).

En la fase A se aprecia una disminución del primer bloque al segundo continuado de una variabilidad mínima . Esto sugiere que el sujeto en promedio tendía a cometer una gran cantidad de errores al inicio de la sesión con una notable disminución al final de las mismas.

En la fase B el promedio de errores por secuencia en cada bloque disminuyó notablemente en el segundo y cuarto bloque, no dándose errores en el tercer y quinto bloque.

Se observa que en ambas fases , el sujeto efectúa un patrón elevado de errores al inicio de la sesión con una disminución en el transcurso y al final de todas ellas. Notándose que en la fase B, es considerablemente menor el número de errores cometidos por secuencia en comparación de la fase A.

### 3). Errores de anticipación y de regresión.

En cuanto al análisis de estos errores se obtuvo que los errores de anticipación ocurrieron en mayor cantidad que los errores de regresión observándose una disminución considerable de ambos tipos de errores durante la fase B (ver figura 17).

El promedio total de errores de anticipación en la fase A fué de 308.3, en la fase B fué de 19.0 . Y el prome-

dio total de errores de regresión en la fase A fue de 242.1 y en la fase B fué de 6.6 . Observándose que los errores de regresión ocurrieron en menor cantidad en las dos fases en comparación con los errores de anticipación. Asimismo, estos datos muestran que los promedios de ambos tipos de errores decrementaron considerablemente durante la fase B en relación a las líneas bases (ver tablas VIII y IX).

En lo referente a la ejecución de los errores de anticipación de tipo uno, dos, tres y cuatro, se observó que disminuyeron progresivamente del primer al último tipo.

Los promedios obtenidos en cada uno de los cuatro tipos de errores de anticipación fueron:

FASE A :	134.3,	79.1,	64.8,	30.1
FASE B :	8.9,	5.1,	2.6,	2.4

(ver tabla VIII).

Estos datos indican que el sujeto aumentó sus respuestas en los eslabones más cercanos al eslabón programado como correcto ya que los errores de tipo uno ocurrieron con mayor frecuencia que los errores de tipo cuatro que fueron dados en los eslabones más distantes al correcto.

Esta disminución gradual en los cuatro tipos de errores de anticipación se presentó en las dos fases del experi-



to. Asimismo, en la fase B los errores de anticipación de los cuatro tipos disminuyeron considerablemente en comparación con la fase A.

Los promedios obtenidos en los cuatro tipos de errores de regresión fueron los siguientes:

FASE A.: 10.3, 81.1, 77.6, 23.5

FASE B : 6.4, 0.0, 0.3, 0.0

(ver tabla IX).

Nótese que en la fase A después del error de tipo uno se presentó un incremento en el error tipo dos seguido de una disminución progresiva para los errores de tipo tres y cuatro. No obstante, en la fase B después del error tipo uno, se muestra una disminución notable e inclusive no se presentan errores de regresión en los correspondientes al tipo dos y cuatro. Además, en esta fase puede observarse una considerable disminución en la cantidad de errores de regresión en cada uno de los cuatro tipos, en comparación con la fase A.

## LAURA

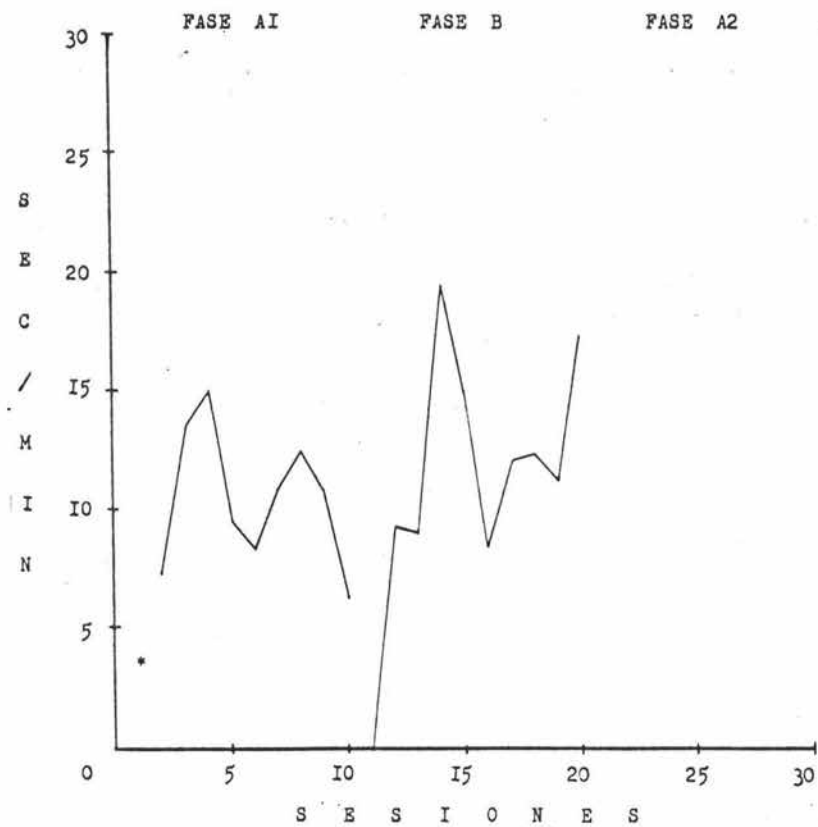


Figura I3. En esta gráfica se muestra la ejecución del sujeto de secuencias por minuto a lo largo de las sesiones en las tres fases.

## LAURA

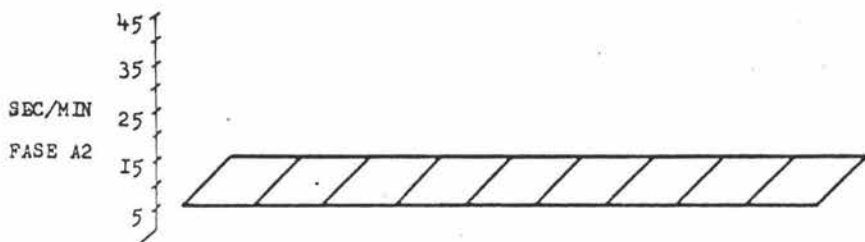
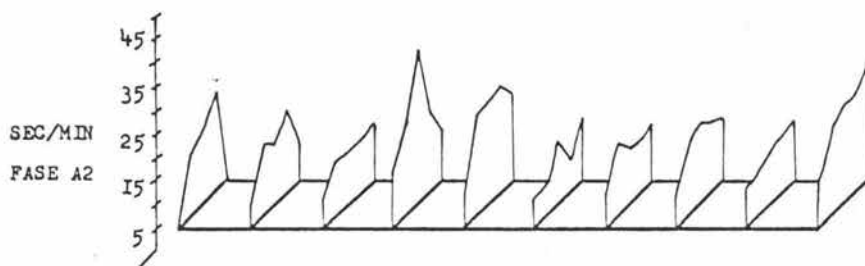
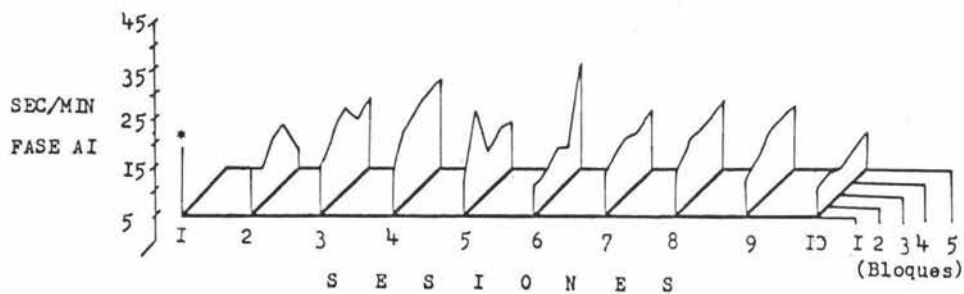


Figura 14. Ejecución intrasesión de secuencias por minuto a través de los cinco bloques de cada una de las tres fases.

\*.- El sujeto no completó la sesión.

## LAURA

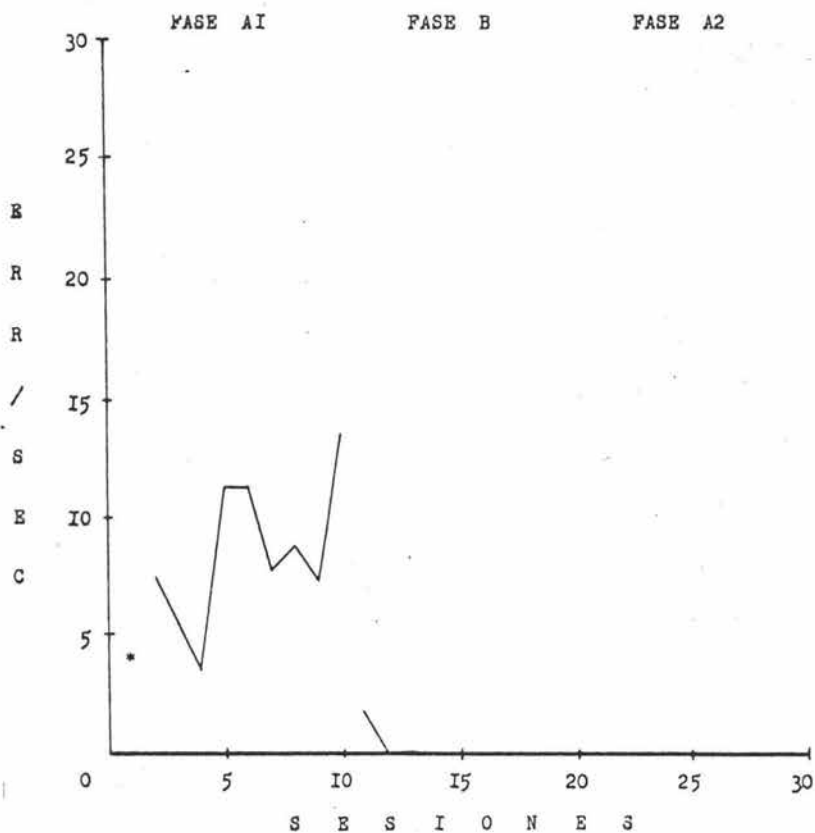


Figura 15. En esta gráfica aparece la ejecución del sujeto de errores por secuencia a lo largo de las sesiones durante las tres fases.

LAURA

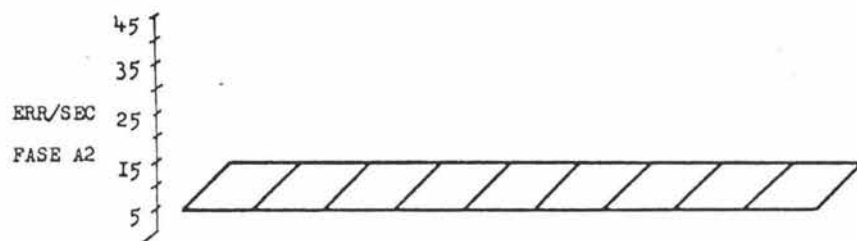
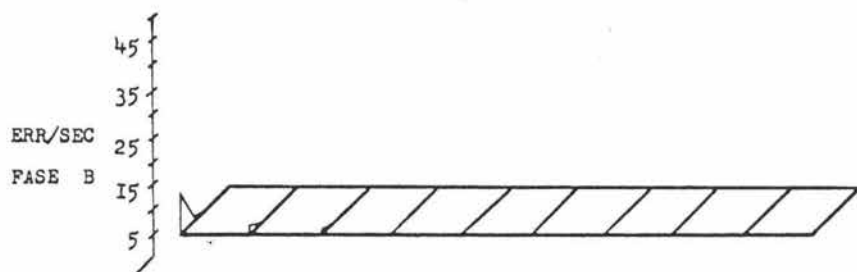
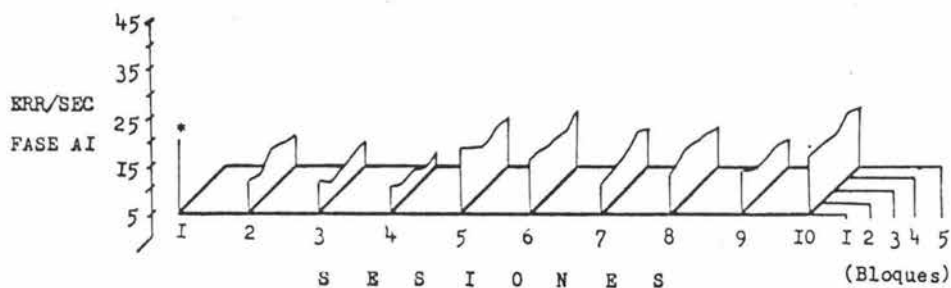


Figura I6. Ejecución intrasesión de errores por secuencia a través de los cinco bloques en cada una de las tres fases.

\*.- El sujeto no completó la sesión.

LAURA

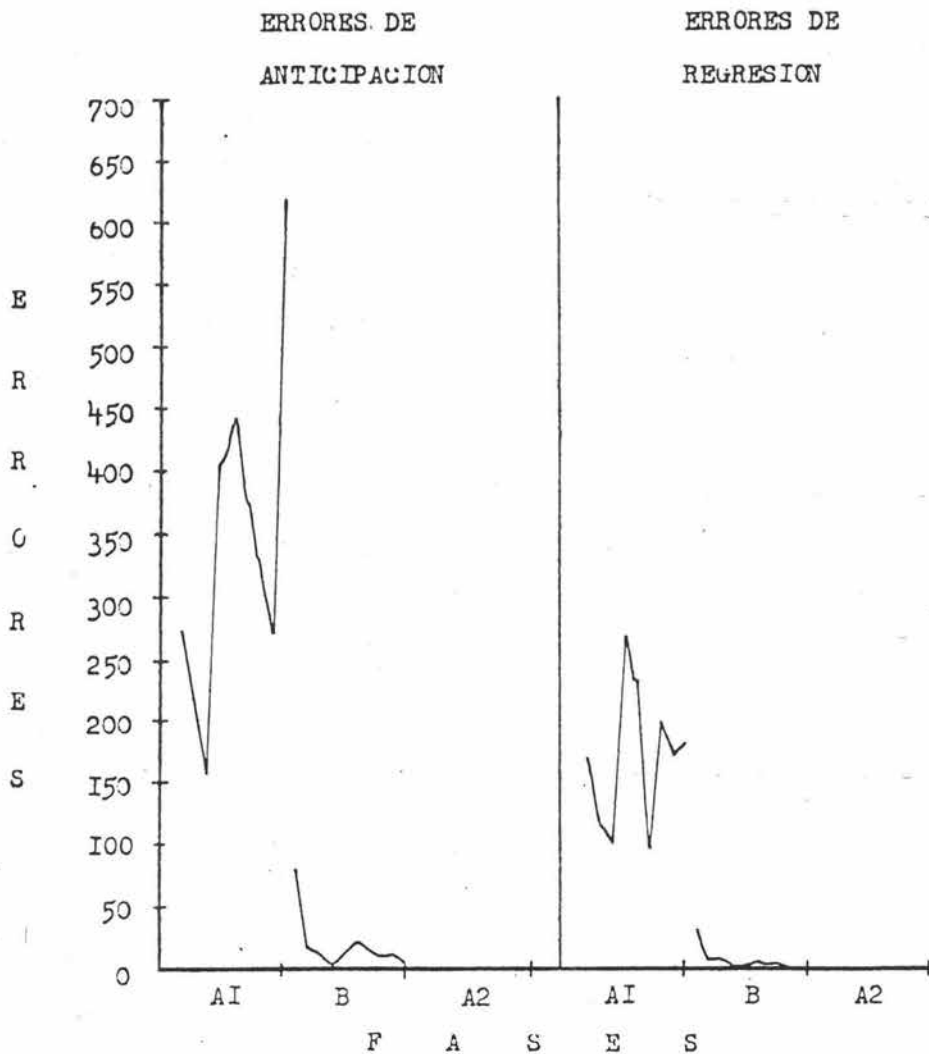


Figura I7. Promedios de errores de anticipación y regresión de cada fase obtenidos en el sujeto.

## GRUPO B

Los resultados obtenidos en este grupo se encuentran planteados en dos niveles. En el primer nivel se efectuó el análisis del acierto con una sola señal contingente al mismo (representada por la figura de un robot) el cual fué llevado a cabo a través del análisis de:

1) Las secuencias completadas por minuto.

2) La distribución de las secuencias completadas por minuto en cada sesión en cinco bloques o "bins" de doce ensayos cada uno.

En el segundo nivel se realizó el análisis del error también con una señal contingente (representada por un tiempo fuera) y se hizo en términos de:

1) Los errores cometidos por secuencia.

2) La distribución de los errores por secuencia en cinco bloques de doce ensayos cada uno.

3) Los errores de anticipación y de regresión cometidos en cada sesión.

A continuación se describen los resultados obtenidos en los sujetos de este grupo en cada nivel.

JOSE LUIS :

PRIMER NIVEL: ANALISIS DEL ACIERTO BAJO UNA SOLA  
SEÑAL CONTINGENTE.

I) Secuencias completadas por minuto. Un análisis intersesión.

A través del análisis intersesión en la ejecución de éste sujeto, se observó que su responder fué muy variable en cuanto a las secuencias completadas por minuto puesto que se observó que se presentaba un decremento después de un incremento y así sucesivamente. Esto sucedió en casi todas las sesiones de las tres fases lo cual puede observarse en la figura 18 en la que se aprecian claramente los constantes altibajos entre las sesiones.

Los promedios obtenidos de las secuencias por minuto durante las tres fases fueron: en la fase A1 de 13.5, en la fase B de 13.5 y en la fase A2 de 8.1 (ver tabla IV).

Nótese que el promedio de la fase A1 y de la fase B es similar, mientras que en la fase A2 se aprecia un decremento en su tasa.

Con lo anterior puede notarse que el promedio de



secuencias por minuto no aumentó durante la fase B que fué donde se introdujo la variable experimental (señal contingente al acierto representada por la figura de un robot), sino más bien la ejecución de la fase B fué similar a la de la fase AI. Por lo que en éste sujeto no hubo gran efecto de la variable introducida para incrementar el promedio de las secuencias por minuto entre cada sesión no presentándose así, cambios notables en su ejecución.

2). Secuencias completadas por minuto en cada bloque o "bin". Un análisis intrasesión.

La ejecución intrasesión del sujeto se muestra en las gráficas tridimensionales de las secuencias completadas por minuto en cada uno de los cinco bloques o "bins" (ver figura I9).

Este tipo de gráficas se efectuaron con la finalidad de poder observar cómo fué dándose la ejecución del sujeto al inicio de la sesión, durante y al final de la misma teniendo de ésta manera una información más precisa de la manera en que fué desarrollándose en promedio una misma sesión.

Los promedios obtenidos de las secuencias por minuto respectivamente en cada uno de los cinco bloques de cada fase fueron los siguientes:

FASE A1 :	10.8,	14.7,	14.8,	15.5,	14.2
FASE B :	5.8,	20.8,	24.1,	22.5,	20.6
FASE A2 :	3.8,	13.2,	14.3,	12.9,	11.8

(ver tabla V).

Nótese que en la fase A1 se observa un incremento gradual de las secuencias completadas por minuto con una ligera disminución en el quinto bloque, mientras que en la fase B se observa una variabilidad entre cada bloque dándose un incremento en el segundo y tercer bloque y decrementando inmediatamente el promedio en el cuarto y quinto bloque, pero aún así, las tasas de secuencias por minuto en los bloques de esta fase fueron mayores en comparación con los de la fase A1 con excepción del primer bloque de la fase B que obtuvo un puntaje menor de secuencias por minuto que el primer bloque de la fase A1.

En la fase A2 se obtuvo una variabilidad de los promedios de secuencias por minuto entre cada bloque similar a la presentada en la fase B. Los promedios de ejecución se dieron por un incremento en el segundo y tercer bloque y un decremento en el cuarto y quinto bloque, siendo que los puntajes en esta fase fueron menores a los puntajes de los bloques de la fase B.

Estos resultados indican que en la fase B el sujeto en

el inicio de cada una de las sesiones fué incrementando sus secuencias por minuto llegando a un puntaje más alto en la mitad de las sesiones y decrementando muy ligeramente su promedio al final de las mismas (ver tabla V).

SEGUNDO NIVEL: ANALISIS DEL ERROR BAJO UNA SEÑAL  
CONTINGENTE.

I). Errores cometidos por secuencia. Un análisis intersesión.

El análisis intersesión indica que la ejecución del sujeto en cuanto a los errores cometidos por secuencia fué variable.

En la fase A1 se observó una serie de altibajos a lo largo de las sesiones. No obstante, en la fase B se obtuvo un decremento gradual muy notorio de los errores por secuencia a medida que transcurrieron las sesiones. En la fase A2 la ejecución fué variable similar a la de la fase A1 (ver figura 20).

Los promedios obtenidos de los errores por secuencia durante las tres fases fueron: en la fase A1 de 8.1, en la fase B de 0.2 y en la fase A2 de 8.2 (ver tabla VI).

Estos datos indican que los errores por secuencia dis-

minuyeron notablemente en la fase B, mientras que en las fases A1 y A2 el promedio permaneció constante.

Lo anterior demuestra que sí hubo un efecto claro de la variable introducida (tiempo fuera) para decrementar los errores por secuencia.

2). Errores cometidos por secuencia en cada bloque o "bin". Un análisis intrasesión.

El análisis intrasesión revela en general que los errores por secuencia fueron disminuyendo en un inicio de las sesiones y manteniéndose constantes durante y al final de ellas durante las fases A1 y A2, no obstante, en la fase B se observó una disminución sucesiva sin cometerse casi ningún error a lo largo de cada sesión.

Lo anterior puede observarse en la figura 2I en la que se presentan las gráficas tridimensionales que muestran la forma en que fué desarrollándose cada sesión en las tres fases.

Los promedios obtenidos de los errores por secuencia respectivamente en cada uno de los cinco bloques de cada fase fueron:

FASE AI :	8.7,	7.9,	8.5,	7.8,	7.7
FASE B :	0.8,	0.0,	0.0,	0.0,	0.0
FASE A2 :	12.7,	7.6,	6.5,	8.7,	5.6

(ver tabla VII).

En la fase AI se observa un decremento gradual en el promedio de errores por secuencia en cada bloque con excepción del tercer bloque que presenta un ligero incremento.

En la fase A2 se obtuvo también un decremento gradual en el promedio de los errores notándose que las tasas de errores fueron extraordinariamente menores en comparación de los bloques de la fase AI.

En la fase A2 hubo un decremento de errores en forma gradual similar al de la fase AI. Los puntajes obtenidos en la fase A2 fueron significativamente mayores a los obtenidos en la fase B.

Esto muestra como el sujeto fué disminuyendo sus errores del inicio al final de cada sesión. Estos datos concuerdan con el patrón característico del responder dentro de la Adquisición Repetida de Cadenas Conductuales el cual establece que el sujeto desarrolla intra e intersesión un patrón de errores muy grande en el inicio de la sesión con una reducción al final y a través de todas ellas.

### 3). Errores de anticipación y de regresión.

El análisis en general de estos tipos de errores revela que los errores de anticipación ocurrieron con mayor frecuencia que los errores de regresión disminuyendo ambos tipos de errores durante la fase B. (ver figura 22).

El promedio total de errores de anticipación en la fase A1 fué de 290.9, en la fase B de 10.7, y en la fase A2 de 310.6 y el promedio total de errores de regresión en la fase A1 fué de 201.7, en la fase B de 5.0 y en la fase A2 de 191.7. Nótese que los errores de regresión ocurrieron en una menor cantidad en las tres fases en comparación con los errores de anticipación pero ambos tipos de errores decrementaron notablemente en la fase B (ver tablas VIII y IX).

En cuanto a la ejecución de los errores de anticipación de los tipos uno, dos, tres y cuatro, se observó en general que disminuyeron gradualmente del primer al último tipo.

Los promedios obtenidos en los cuatro tipos de errores de anticipación respectivamente para cada uno fueron los siguientes:

	T1	T2	T3	T4
FASE A1 :	128.4,	83.4,	59.9,	18.7
FASE B :	6.1,	2.4,	1.0,	1.2
FASE A2 :	120.4,	92.8,	69.1,	28.3

(ver tabla IX).

Estos datos sugieren que el sujeto aumentó sus respuestas en los eslabones más próximos al eslabón programado como correcto ya que los errores de tipo uno, ocurrieron con una mayor frecuencia que los errores de tipo cuatro que fueron dados en los eslabones más distantes al reforzador. Esta disminución gradual en los cuatro tipos de errores de anticipación se presentó en las tres fases del experimento. Asimismo, puede observarse que durante la fase B los errores de anticipación de los cuatro tipos disminuyeron considerablemente en comparación con las fases A1 y A2.

Los promedios de los errores de regresión en los cuatro tipos fueron:

	TI	T2	T3	T4
FASE AI :	8.5,	99.4,	59.6,	34.2
FASE B :	3.9,	0.8,	0.3,	0.0
FASE A2 :	25.3,	78.9,	65.4,	21.9

(ver tabla X).

Estos datos muestran una variabilidad en los cuatro tipos de errores en las fases AI y A2. En la fase AI la mayor cantidad de errores ocurrió en el tipo dos y la menor cantidad de errores ocurrió en el tipo uno. Mientras que en la fase A2 la mayor cantidad de errores ocurrió en el tipo dos y la menor cantidad de errores ocurrió en el tipo cuatro.

No obstante, en la fase B sí se presentó un decremento sucesivo de errores del primer al último tipo. Así, se aprecia en la fase B que los errores de regresión fueron mínimos en comparación con las fases de línea base.

Lo anterior muestra que el sujeto tendió a responder con menor frecuencia en los eslabones más alejados al eslabón programado como correcto principalmente durante la fase B que fué donde se introdujo la variable experimental observándose que el error de tipo uno ocurrió con mayor frecuencia y el ti-



po cuatro con una menor frecuencia.

JOSE LUIS

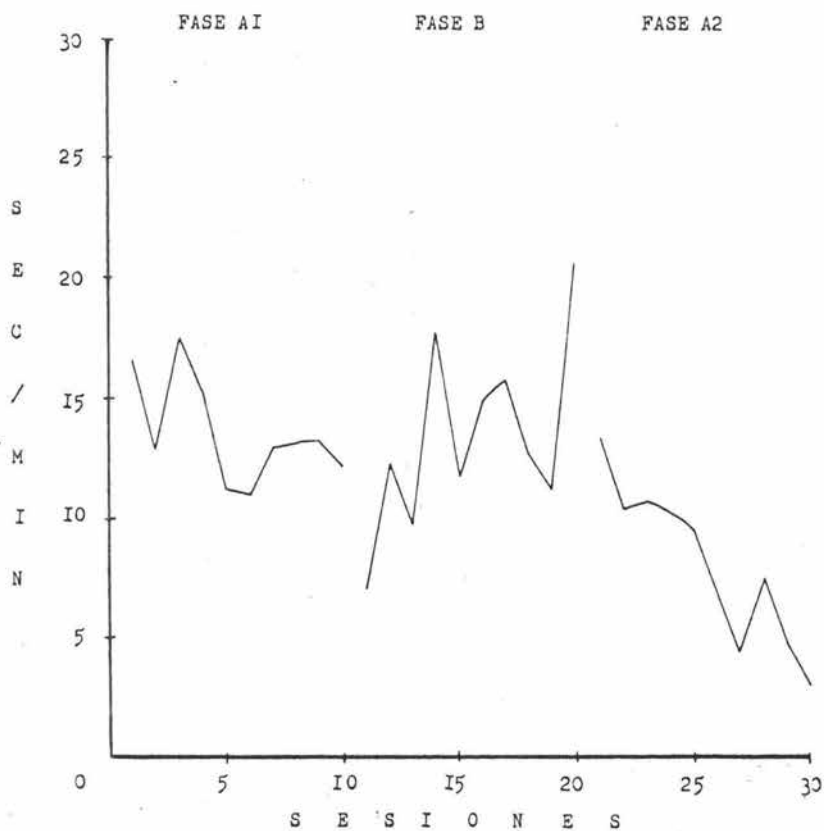


Figura 18. En esta gráfica se muestra la ejecución del sujeto de secuencias por minuto a lo largo de las sesiones durante las tres fases.

## JOSE LUIS

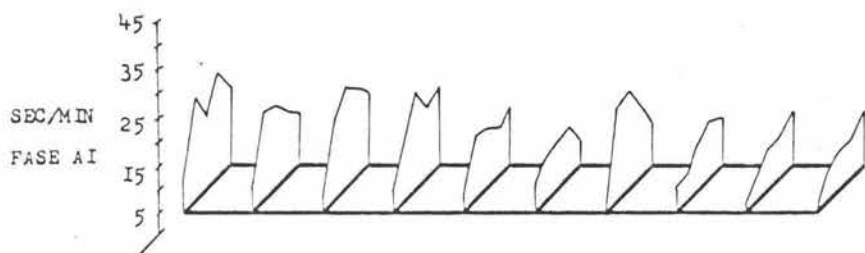
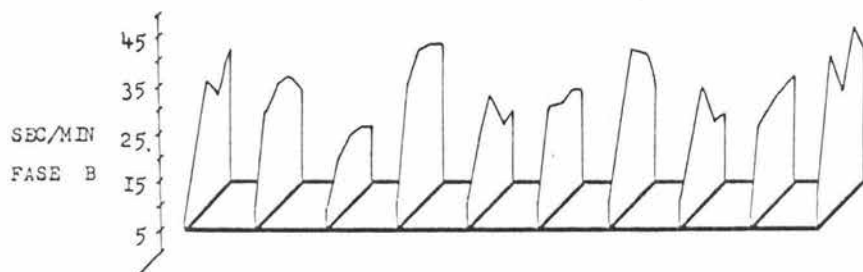
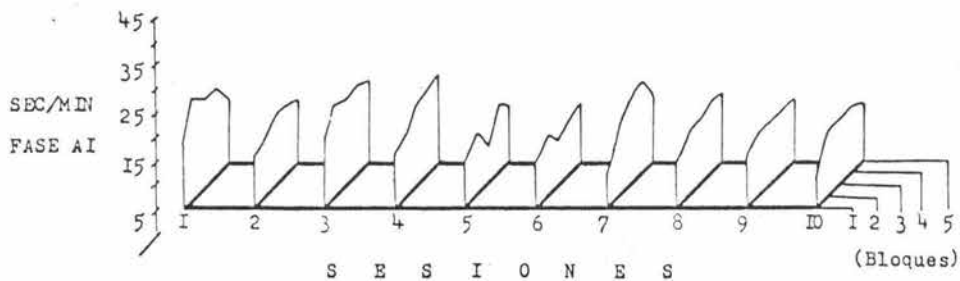


Figura 19. Ejecución intrasesión de secuencias por minuto a través de los cinco bloques de cada una de las tres fases.

JOSE LUIS

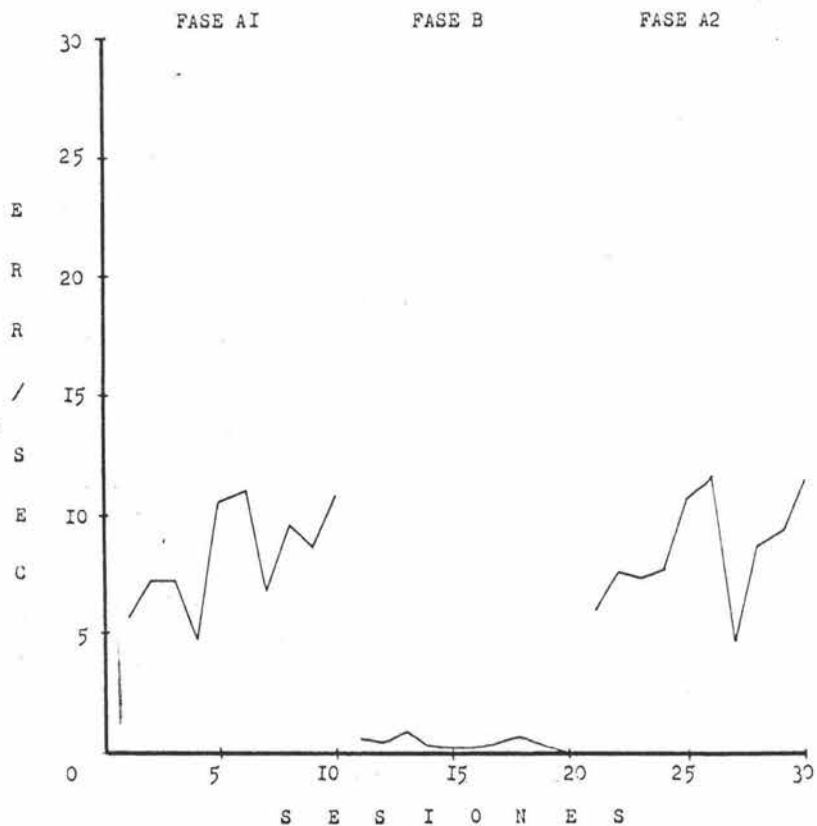


Figura 20. En esta gráfica se muestra la ejecución del sujeto de errores por secuencia a lo largo de las sesiones durante las tres fases.

## JOSE LUIS

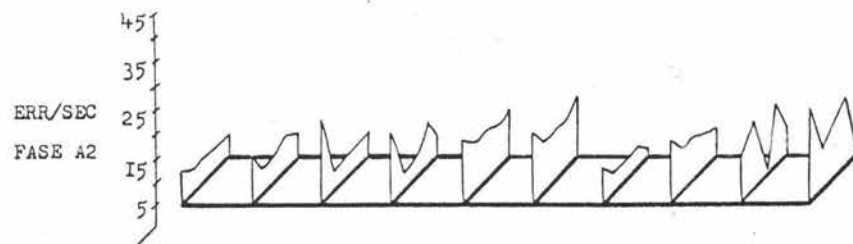
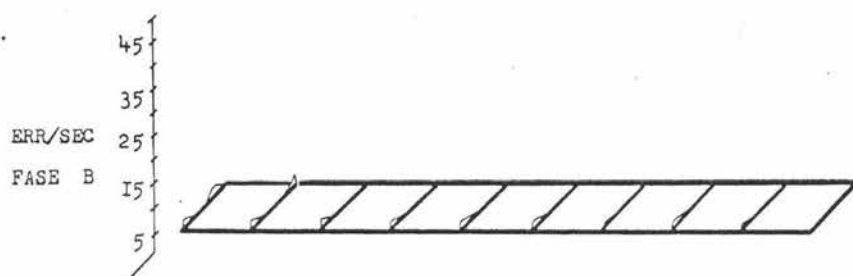
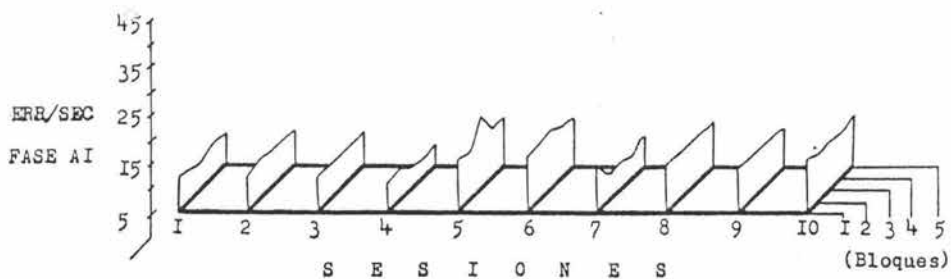


Figura 2I. Ejecución intrasesión de errores por secuencia a través de los cinco bloques de cada una de las tres fases

JOSE LUIS

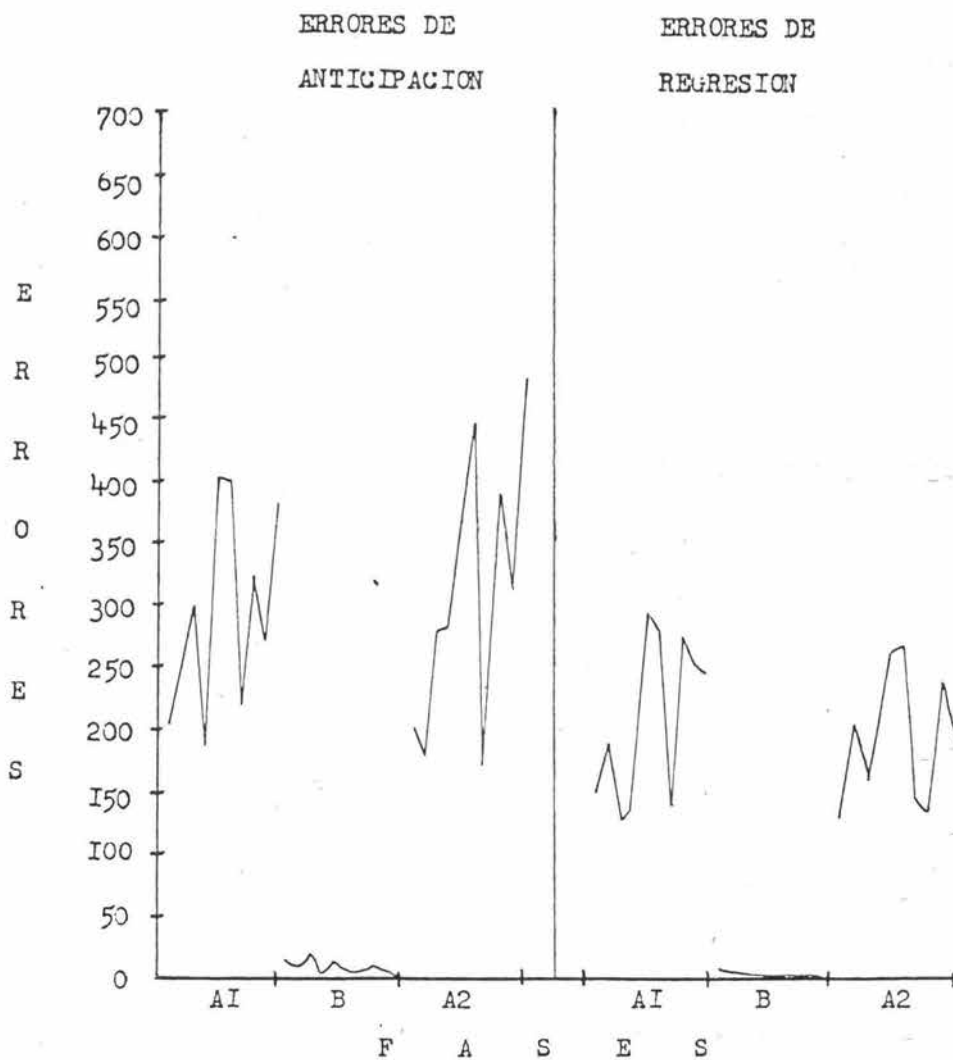


Figura 22. Promedios de errores de anticipación y regresión de cada fase obtenidos en el sujeto.

EDYT :

PRIMER NIVEL: ANALISIS DEL ACIERTO BAJO UNA SOLA  
SEÑAL CONTINGENTE.

I). Secuencias completadas por minuto. Un análisis intersesión.

El análisis intersesión de la ejecución de este sujeto muestra una variabilidad en cuanto a las secuencias completadas por minuto día a día notándose que en algunas sesiones incrementaba progresivamente el número de secuencias y en otras decrementaba y volvía a observarse un incremento, esto sucedió en las tres fases, no obstante, la cantidad de secuencias completadas por minuto fué mayor en la fase B que en las fases A1 y A2. Lo anterior puede observarse en la figura 23 en donde se muestra la ejecución intersesión durante las tres fases.

Los promedios totales de las secuencias por minuto en cada una de las tres fases fueron los siguientes: en la fase A1 de 13.4, en la fase B de 15.0 y en la fase A2 de 8.2 (ver tabla IV).

Nótese que el promedio en la fase B es mayor que en la fase A1 y éste es mayor que el de la fase A2. Esto muestra

que en la fase B hubo un ligero incremento de secuencias por minuto que fué donde se aplicó la variable experimental (representada por la figura de un robot) para incrementar el promedio de secuencias por minuto.

2). Secuencias completadas por minuto en cada bloque o "bin". Un análisis intrasesión.

La ejecución intrasesión del sujeto puede observarse en las gráficas tridimensionales de las secuencias completadas por minuto en cada uno de los cinco bloques o "bins". (ver figura 24).

Estas gráficas se efectuaron con la finalidad de poder observar la manera en que fué dándose el responder del sujeto en un inicio de la sesión, durante y al final de la misma obteniendo así, una visión más precisa de lo que sucedió dentro de una misma sesión.

Se puede observar que en la mayoría de las sesiones, las secuencias completadas por minuto fueron incrementando en un inicio de la sesión manteniéndose constantes en medio de la sesión con una ligera disminución al final. Puede apreciarse que en la fase B hubo una mayor cantidad de secuencias completadas por minuto en comparación con las fases de línea base.



Los promedios obtenidos de las secuencias completadas por minuto respectivamente en cada uno de los cinco bloques de cada fase fueron los siguientes:

FASE AI : 12.1, 16.2, 15.3, 13.9, 12.0

FASE B : 7.5, 17.3, 23.0, 24.0, 19.6

FASE A2 ; 4.4, 13.8, 12.7, 13.6 11.6

(ver tabla V).

Observese que en la fase AI se presentó en el segundo bloque un incremento en el promedio de secuencias por minuto seguido posteriormente por un decremento gradual en los demás bloques lo cual quiere decir que en el inicio de las sesiones el sujeto lograba completar un mayor número de secuencias por minuto decrementando su promedio en el transcurso y al final de cada una de las sesiones de esta fase.

En la fase B el promedio de secuencias completadas por minuto fué incrementando gradualmente de bloque en bloque hasta lograr una estabilidad en el penúltimo y último bloque. Esto sugiere que en el inicio de las sesiones el sujeto obtenía un puntaje de secuencias por minuto que iba incrementando gradualmente en el transcurso y al final de cada una de las sesiones.

En la fase A2 la ejecución del sujeto fué variable sin lograr una estabilidad observándose puntajes menores que los

obtenidos en la fase A1.

Con lo anterior puede notarse que en la fase B se obtuvo una mayor cantidad de secuencias completadas por minuto en cada bloque en comparación con las fases A1 y A2.

SEGUNDO NIVEL: ANALISIS DEL ERROR BAJO UNA SEÑAL CONTINGENTE.

I). Errores cometidos por secuencia. Un análisis intersesión.

La ejecución de éste sujeto en el análisis intersesión de los errores cometidos por secuencia fué variable ya que se presentaba un incremento en una sesión y posteriormente sobrevinía un decremento y así sucesivamente. Sin embargo, en la fase B se produjo un decremento gradual en el transcurso de las sesiones con un leve incremento en las últimas sesiones. En la fase A2 la cantidad de errores por secuencia fué variable con una menor cantidad de errores en comparación con la fase A1.

Lo anterior puede observarse en la figura 25 en donde se muestra la ejecución del sujeto en las tres fases notándose que durante la fase B los errores disminuyeron considerablemente en comparación con las fases A1 y A2.

Los promedios de los errores por secuencia en las tres fases fueron: en la fase A1 de 11.0, en la fase B de 0.0 y en la fase A2 de 6.9 (ver tabla VI).

Estos puntajes indican que los errores por secuencia disminuyeron notablemente en la fase B, mientras que en las fases A1 y A2 no se observó una gran disminución de errores. Lo anterior muestra que sí hubo efecto de la variable introducida (representada por un tiempo fuera) para decrementar los errores por secuencia.

2). Errores por secuencia en cada bloque o "bin".

Un análisis intrasesión.

La ejecución intrasesión puede observarse en las gráficas tridimensionales en las que se aprecia el responder del sujeto al inicio, durante y al final de cada sesión (ver figura 26). En éstas gráficas se observa en general que los errores por secuencia fueron disminuyendo en un inicio de las sesiones manteniendo una estabilidad al final de ellas en las fases A1 y A2, no obstante, en la fase B se aprecia una disminución gradual en el inicio de cada sesión sin cometerse casi errores en la mitad y al final de cada una de las sesiones.

En cuanto a los promedios de los errores por secuencia respectivamente para cada uno de los cinco bloques de cada

fase fueron los siguientes:

FASE A1:	11.4,	10.4,	10.8,	11.6,	10.8
FASE B :	0.4,	0.0,	0.0,	0.0,	0.0
FASE A2:	8.3,	6.9,	6.6,	6.2,	6.5

(ver tabla VII).

En la fase A1 se aprecia una mínima variabilidad en los promedios de errores por secuencia de cada bloque, es decir, el sujeto en promedio tendía a cometer aproximadamente la misma cantidad de errores al inicio de la sesión, durante y al final de la misma.

En la fase B el promedio de errores por secuencia en cada bloque disminuyó del inicio al final de cada una de las sesiones.

En la fase A2 se obtuvo al igual que en la fase A1 una mínima variabilidad en los promedios de errores en cada bloque con excepción del primero, el cual, obtuvo un promedio mayor en comparación con los demás en los que casi no hubo variabilidad.

Los datos anteriores de la fase B coinciden con el patrón del responder de la Adquisición Repetida de Cadenas Conductuales el cual establece que el sujeto logra establecer

intra e intersesión un patrón de errores muy grande al inicio de la sesión con una disminución al final y a través de todas ellas.

### 3). Errores de anticipación y de regresión.

En cuanto al análisis de estos errores se obtuvo que los errores de anticipación ocurrieron con mayor frecuencia que los errores de regresión con una disminución considerable de ambos tipos de errores durante la fase B (ver figura 27).

El promedio total de errores de anticipación en la fase AI fué de 424.6, en la fase B fué de 12.3 y en la fase A2 fué de 237.9; en tanto que el promedio total de errores de regresión en la fase AI fué de 238.3, en la fase B fué de 7.4 y en la fase A2 fué de 185.0. Observese que los errores de regresión ocurrieron en menor cantidad en las tres fases que los errores de anticipación. Asimismo, durante la fase B ambos tipos de errores decrecieron considerablemente (ver tablas VIII y IX).

En cuanto a la ejecución de los errores de anticipación de los tipos uno, dos, tres y cuatro, se encontró que disminuyeron gradualmente del primer al último tipo.

Los promedios obtenidos en los cuatro tipos de errores

de anticipación respectivamente para cada uno fueron los siguientes:

	T1	T2	T3	T4
FASE A1 :	182.1,	122.8,	85.5,	30.2
FASE B :	3.2,	1.5,	6.9,	0.7
FASE A2 :	99.1,	87.9,	46.4,	4.5

(ver tabla VIII).

Estos datos muestran que el sujeto aumentó sus respuestas en los eslabones más próximos al eslabón programado como correcto ya que los errores de tipo uno ocurrieron con una mayor frecuencia que los errores de tipo cuatro que fueron dados en los eslabones más distantes al reforzador. Esta disminución gradual en los cuatro tipos de errores de anticipación se presentó en las tres fases del experimento con excepción del error de tipo tres de la fase B que tuvo un incremento. Asimismo, puede notarse que en ésta misma fase los errores de los cuatro tipos de anticipación disminuyeron considerablemente en comparación con las fases de línea base.

En cuanto a la ejecución de los errores de regresión de los tipos uno, dos, tres y cuatro, se observó una cierta tendencia de decremento no muy progresiva en las tres fases.

En las fases A1 y A2 inmediatamente después de los errores de tipo uno, se presentó un incremento en los errores de tipo dos seguido éste de una disminución sucesiva para los errores de tipo tres y cuatro.

En la fase B hubo un decremento gradual en los errores de tipo uno y dos continuando con un incremento en los errores de tipo tres seguido de un decremento en los errores de tipo cuatro (ver tabla IX).

Los promedios obtenidos en los cuatro tipos de errores de regresión respectivamente para cada uno fueron:

	T1	T2	T3	T4
FASE A1 :	51.8,	95.8,	60.2,	30.8
FASE B :	0.6,	0.3,	6.1,	0.4
FASE A2 :	20.7,	70.1,	62.9,	31.3

(ver tabla IX).

Estos datos muestran que, aunque el decremento de errores de regresión del tipo uno al tipo cuatro no halla sido muy gradual, el sujeto tendió a responder con menor frecuencia en los eslabones más distantes al programado como correcto es por eso que el error de tipo cuatro ocurrió con una menor frecuencia con excepción de la fase A2 en la que la menor frecuencia de errores ocurrió en el tipo uno.

Asimismo, puede observarse que los cuatro tipos de errores de regresión disminuyeron considerablemente en la fase B en comparación con las fases A1 y A2.



## EDYT

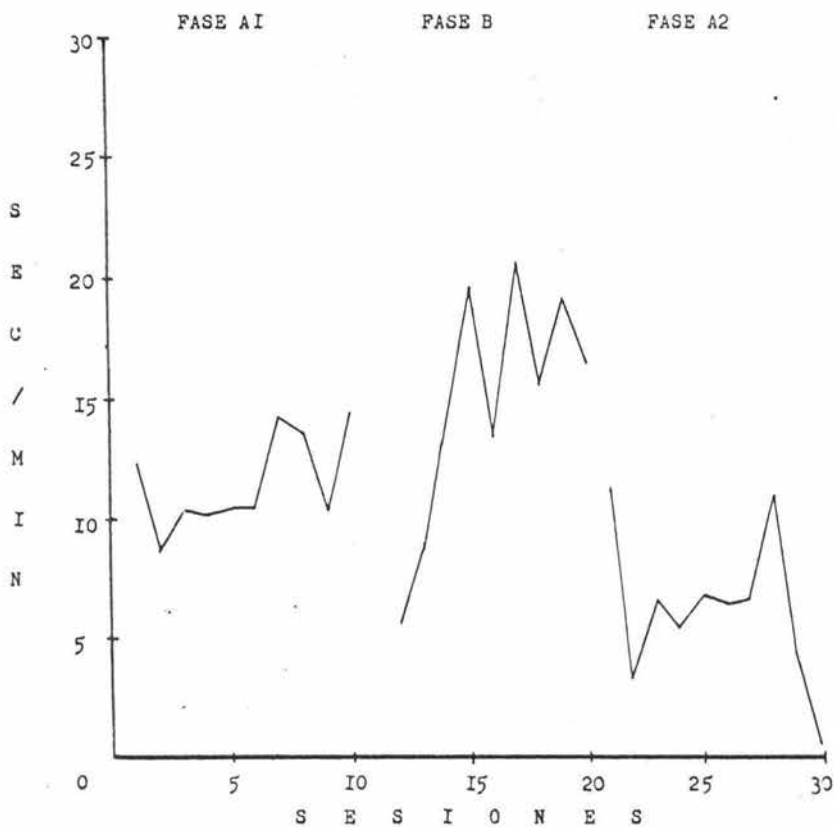


Figura 23. En esta gráfica se muestra la ejecución del sujeto de secuencias por minuto a lo largo de las sesiones durante las tres fases.

## EDYT

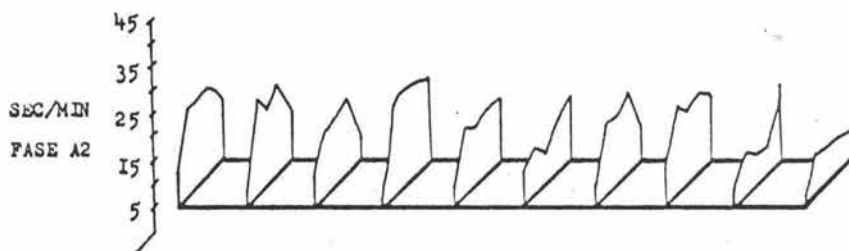
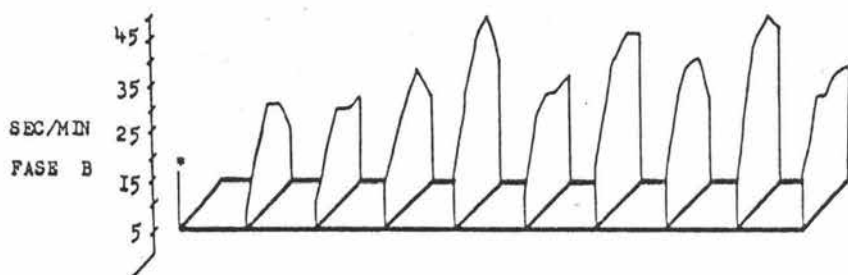
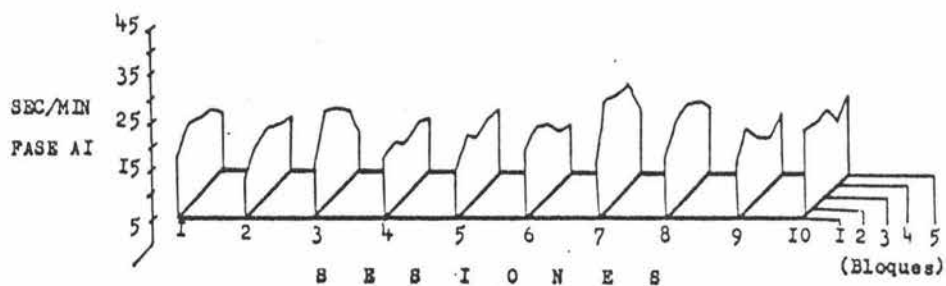


Figura 24. Ejecución intrasesión de secuencias por minuto a través de los cinco bloques de cada una de las tres fases.

\*.- El sujeto no completó la sesión.

## EDYT

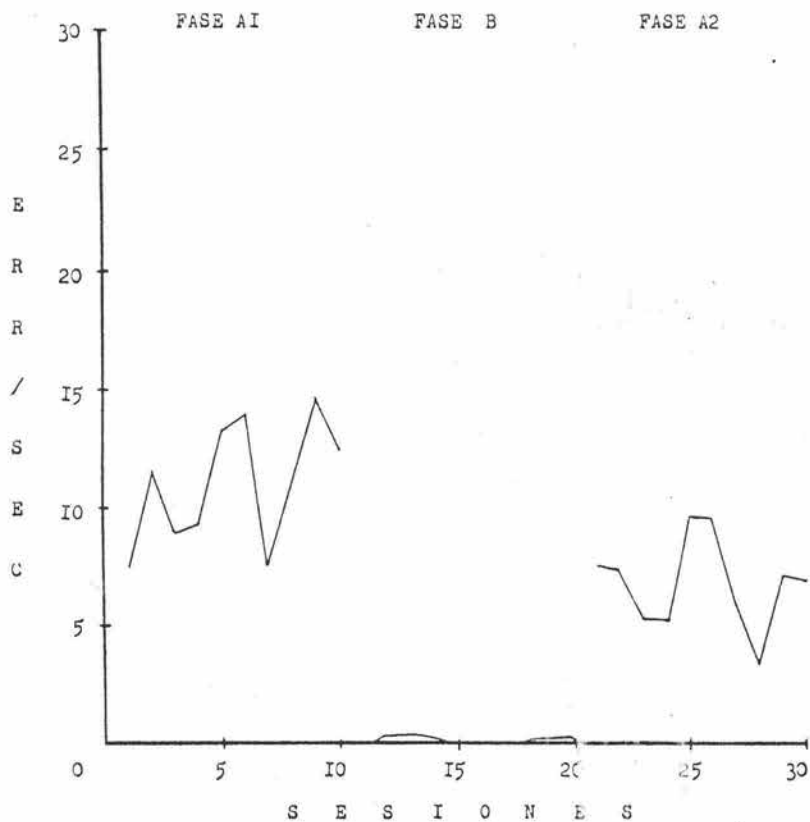


Figura 25. En esta gráfica se muestra la ejecución del sujeto de errores por secuencia a lo largo de las sesiones durante las tres fases.

## EDYT

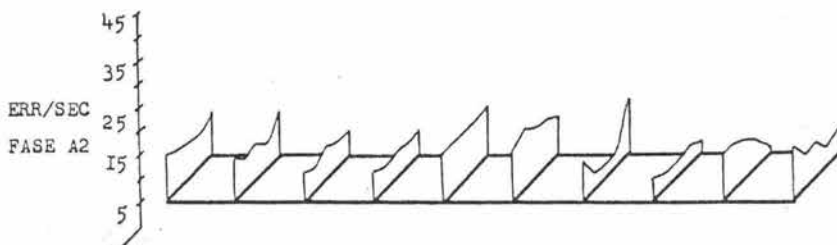
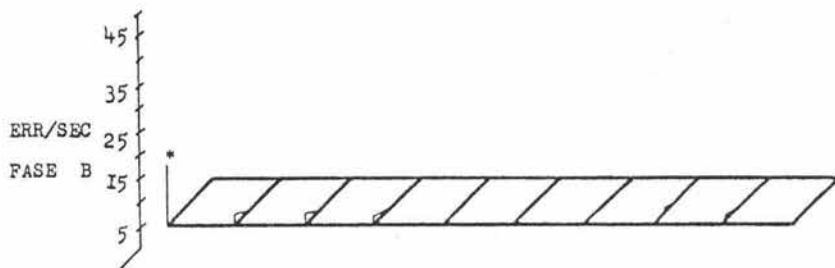
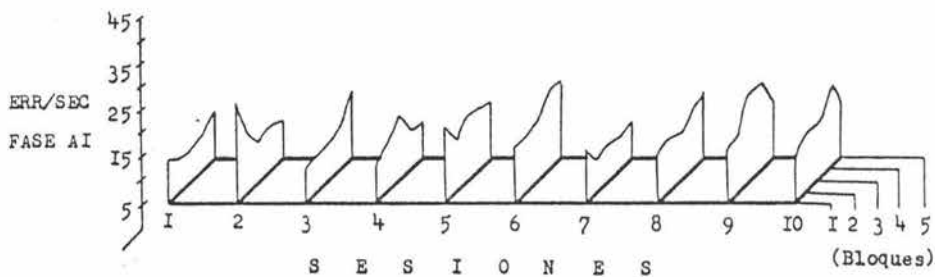


Figura 26. Ejecución intrasesión de errores por secuencia a través de los cinco bloques de cada una de las tres fases.

\*.- El sujeto no terminó la sesión.

EDYT

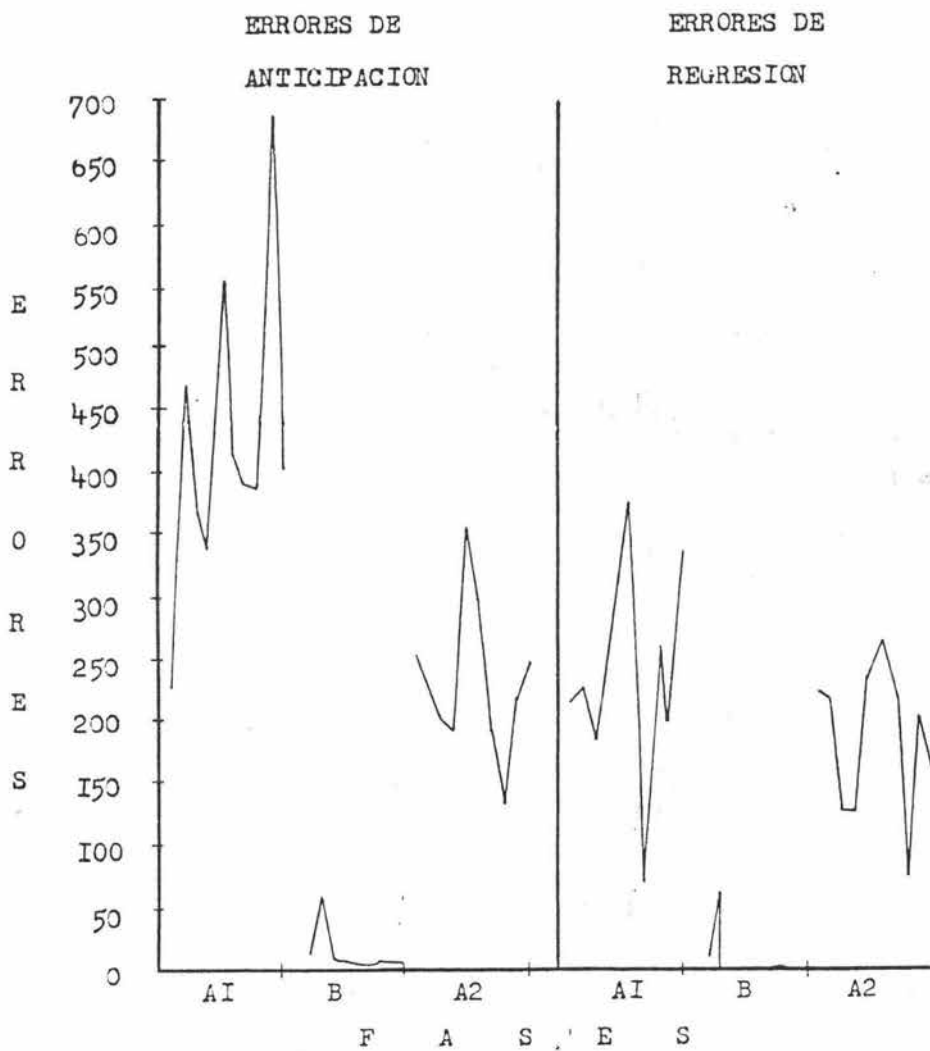


Figura 27. Promedios de errores de anticipación y regresión de cada fase obtenidos en el sujeto

IRMA :

PRIMER NIVEL: ANALISIS DEL ACIERTO BAJO UNA SEÑAL  
CONTINGENTE .

I). Secuencias completadas por minuto. Un análisis intersesión.

Este análisis señala que la ejecución del sujeto muestra un patron variable en las secuencias completadas por minuto en cada una de las fases (ver figura 28).

En la fase AI se observa un incremento en el número de secuencias y posteriormente un decremento y así sucesivamente a lo largo de la fase. Notandose que en la primera sesión se muestra un marcado ascenso de secuencias por minuto, seguido de un descenso abrupto de la segunda a la tercera sesión. De igual manera se muestra en otro decremento abrupto de la cuarta a la quinta, seguido de un incremento abrupto de la quinta a la sexta sesión.

En la primera mitad de la fase B, que son las primeras cinco sesiones , se muestra un incremento de secuencias por minuto seguido subsecuentemente hasta finalizar esta fase.

En la fase A2 también se puede notar un patrón variable de incrementos y decrementos de secuencias completadas por minuto del sujeto.

No obstante ante tal variabilidad se puede observar que la ejecución del sujeto en promedio fué decrecentando. Debido a que el promedio de secuencias por minuto realizadas por el sujeto en cada una de las fases fué el siguiente: fase AI fué de 21.3, en la fase B de 13.7 y en la fase A2 de 13.4 (ver tabla IV). Notándose que en promedio la fase AI es la fase en la que el sujeto completó mayor número de secuencias por minuto, y la fase A2 es la que menor número de secuencias completó el sujeto, siendo que de la fase B a la fase A2 el incremento fué muy leve.

2). Secuencias completadas por minuto en cada bloque o "bin". Un análisis intrasesión.

La ejecución intrasesión del sujeto se muestra en las gráficas tridimensionales de las secuencias completadas por minuto en cada uno de los cinco bloques o "bins" (ver figura 29).

Este tipo de gráficas fueron efectuadas con la finalidad de poder observar cómo fué dándose la ejecución del sujeto al inicio de la sesión, durante y al final de la mis-

ma, teniendo de esta manera una información más precisa de lo que sucedió dentro de una misma sesión.

Los promedios obtenidos de las secuencias completadas por minuto respectivamente en cada uno de los cinco bloques de cada fase fueron los siguientes:

FASE AI :	15.9,	25.9,	27.8,	27.2,	26.2
FASE B :	6.5,	18.5,	22.5,	20.6,	18.8
FASE A2 :	7.0,	17.3,	18.8,	19.6,	17.3

Nótese que en la fase AI se observa un incremento gradual de las secuencias completadas por minuto con una ligera disminución en el quinto bloque. De la misma manera en la fase B se observa un incremento gradual del primer al tercer bloque dándose un decremento en el cuarto y quinto bloque, no obstante, las tasas de secuencias por minuto en los bloques de esta fase fueron menores en comparación con los de la fase AI.

En la fase A2 se obtuvo una variabilidad de los promedios de secuencias por minuto entre cada bloque similar a la presentada en las fases anteriores. Los promedios de ejecución se dieron por un incremento desde el inicio de ésta fase hasta el cuarto bloque con un decremento en el quinto bloque, siendo que los puntajes en ésta fase



153  
fueron menores a los puntajes de los bloques de la fase B

SEGUNDO NIVEL: ANALISIS DEL ERROR BAJO UNA SEÑAL  
CONTINGENTE.

I). Errores cometidos por secuencia. Un análisis intersesión.

La ejecución de los errores por secuencia en éste sujeto se caracterizó por cierta estabilidad de sesión a sesión durante las fases AI y B, dado que en ambas fases se observa un mínimo de incrementos y decrementos entre sesiones, excepto en la segunda sesión de la fase AI, la cual presenta un marcado decremento seguido de un incremento. La diferencia entre las dos fases es que la fase B obtuvo un menor número de errores que la fase AI.

No obstante, en la fase B se observa cierta variabilidad de los errores entre cada sesión, ya que se presenta un incremento en una sesión y posteriormente sobreviene un decremento notable y así sucesivamente (ver figura 30).

Los promedios de los errores por secuencia en las tres fases fueron: en la fase AI de 4.9, en la fase B de 0.2 y en la fase A2 de 6.8 (ver tabla VI).

Estos puntajes indican que los errores por secuen-

cia disminuyeron notablemente en la fase B, en contraste con las fases A1 y A2, siendo la fase A2 la que obtuvo una mayor cantidad de errores.

2). Errores por secuencia en cada bloque o "bin".

Un análisis intrasesión.

El análisis intrasesión puede observarse en las gráficas tridimensionales que permiten observar la ejecución al inicio, durante y al final de cada sesión (ver figura 31)

En estas gráficas se puede apreciar que los errores por secuencia de la fase A1 fueron disminuyendo en un inicio de las sesiones y manteniéndose constantes al final de ellas, mientras que en la fase B se observa una gran disminución de errores desde el inicio hasta el final de cada sesión. En la fase A2 se observa cierta variabilidad en los errores por secuencia arrojados por este sujeto.

Los promedios de los errores por secuencia respectivamente para cada uno de los cinco bloques de cada fase fueron los siguientes;

FASE A1 :	6.0,	4.7,	4.7,	4.6,	4.3
FASE B :	0.6,	0.1,	0.9,	0.1,	0.1
FASE A2 :	9.1,	6.9,	5.3,	6.7,	6.0

(ver tabla VII).

En la fase AI se observa una disminución progresiva en los promedios de errores por secuencia en cada bloque. Esto sugiere que el sujeto en promedio tendía a cometer una gran cantidad de errores al inicio de la sesión con una disminución gradual en el transcurso y al final de la misma.

En la fase B se obtuvo también un decremento gradual en el promedio de los errores notándose que las tasas de errores fueron extraordinariamente menores en comparación de los bloques de las fases AI y A 2.

En la fase A2 hubo un decremento de errores en forma gradual, con excepción del tercer bloque que obtuvo un punteje menor en relación a los otros cuatro bloques. La cantidad de errores cometidos en la fase A2 fueron significativamente mayores a los obtenidos en la fase B.

### 3). Errores de anticipación y de regresión.

En lo referente a este tipo de análisis se puede observar que los errores de anticipación ocurrieron en mayor cantidad que los errores de regresión notándose una disminución considerable de ambos tipos de errores durante la fase B (ver figura 32).

El promedio total de errores de anticipación en la

fase AI fue de 177.5, en la fase B fué de 10.7 y en la fase A2 fué de 229.5, mientras que el promedio total de errores de regresión en la fase AI fué de 124.4, en la fase B fué de 4.5 y en la fase A2 fué de 184.7. Observándose que los errores de regresión ocurrieron en menor cantidad en las tres fases en comparación con los errores de anticipación. Además, estos datos muestran que los promedios de ambos tipos de errores decrementaron considerablemente durante la fase B en relación a las líneas base (ver tablas VIII y IX).

En cuanto a la ejecución de los errores de anticipación de tipo uno, dos, tres y cuatro, se observó que disminuyeron progresivamente del primero al último tipo, con excepción del tipo dos de las fases AI y A2.

Los promedios obtenidos respectivamente en cada uno de los cuatro tipos de errores de anticipación fueron los siguientes:

FASE AI :	36.5,	120.1,	21.6,	3.1
FASE B :	7	2.2,	1	, 0.5
FASE A2 :	71.3,	120.3,	31.1,	7.6

Estos datos indican que el sujeto aumentó sus respuestas en los eslabones más cercanos al eslabón programado como correcto ya que los errores de tipo uno ocurrieron con

mayor frecuencia que los errores de tipo cuatro que fueron dados en los eslabones más distantes al reforzador. Esta disminución gradual en los cuatro tipos de errores de anticipación, se presentó en las tres fases del experimento con excepción del error tipo dos de la fase AI y A2 de dicho eslabón. Asimismo, en la fase B los errores de anticipación de los cuatro tipos disminuyeron notablemente en comparación con las fases AI y A2.

Respecto a los errores de regresión, se observó cierta variabilidad en las fases AI y A2. Al inicio de la fase B se presentó un ligero incremento seguido de un decremento, el cual continuó con un incremento, hasta obtenerse una estabilidad. (ver figura 32 y tabla IX).

Los promedios obtenidos en los cuatro tipos de errores de regresión respectivamente para cada uno fueron;

FASE AI :	7.4,	25.6,	78.1,	13.3
FASE B :	2.6,	0.5,	0.6,	0.8
FASE A2 :	16.1,	54.0,	96.8,	17.8

Estos datos muestran que tanto en la fase AI como en la fase A2 el sujeto tendió a cometer gran cantidad de erro-

res de regresión tipo dos, seguido de un incremento de errores tipo tres, por consiguiente, el tipo tres es el que presenta el mayor número de errores cometidos en ambas fases. No obstante en la fase B el mayor número de errores de regresión cometidos son de tipo uno, observándose asimismo, que en el tipo dos, tres y cuatro se presentó un ligero incremento progresivo de errores, pero que sin embargo siguen siendo en menor frecuencia que en el tipo uno.

En comparación con las fases A1 y A2, en la fase B se obtuvo una disminución notable en los cuatro tipos de errores de regresión.

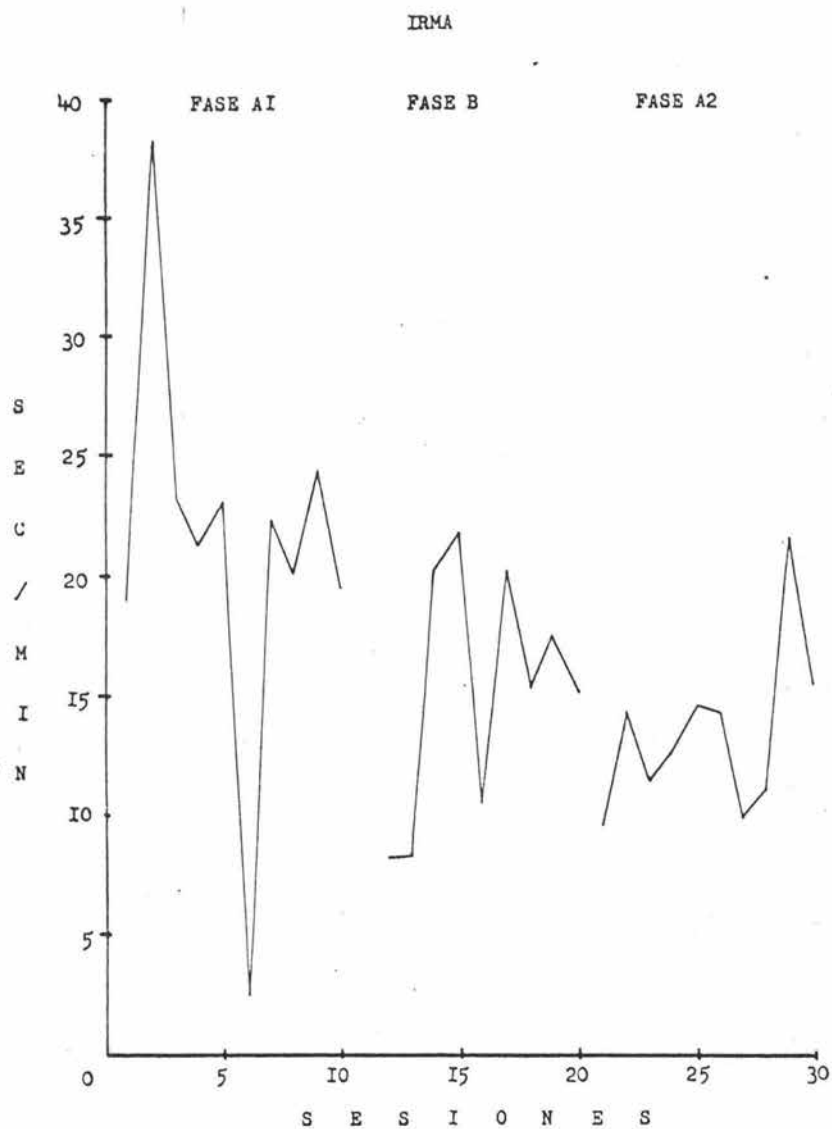


Figura 28. En esta gráfica se muestra la ejecución del sujeto de secuencias por minuto a lo largo de las sesiones durante las tres fases.

## IRMA

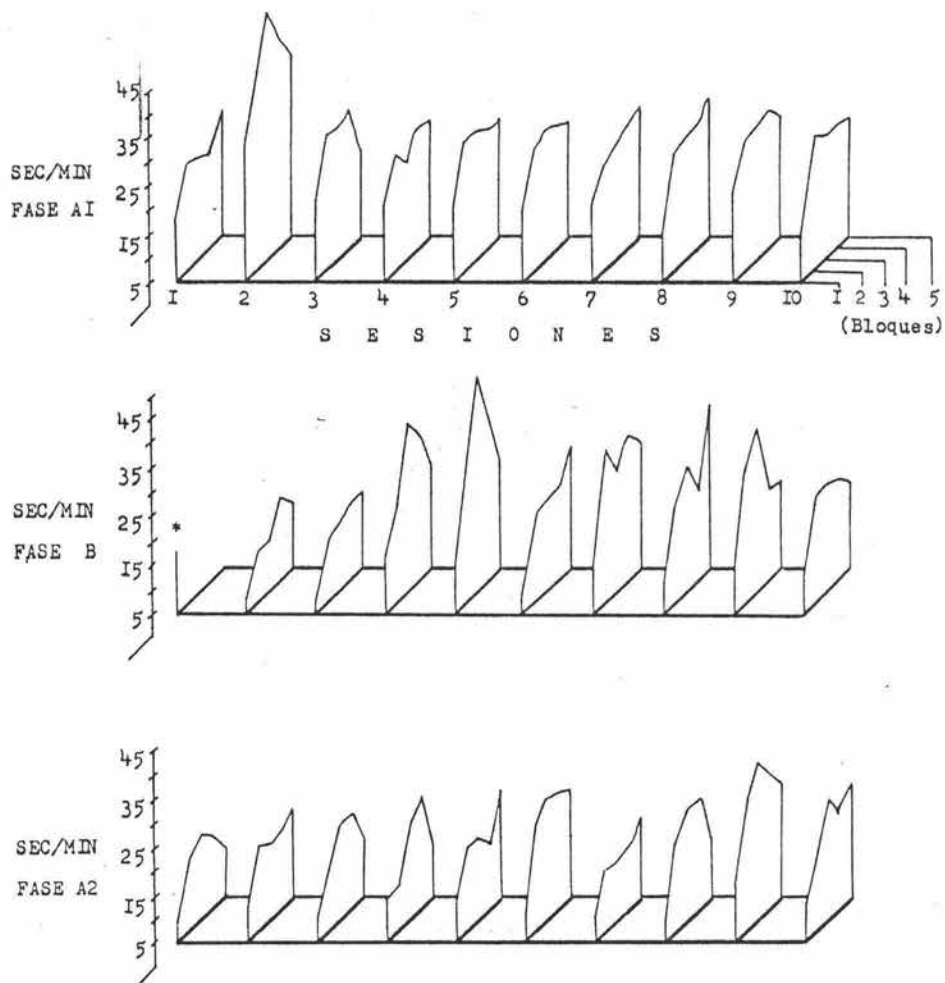


Figura 29. Ejecución intrasesión de secuencias por minuto a través de los cinco bloques en cada una de las tres fases.

\*.- El sujeto no completó la sesión.



## IRMA

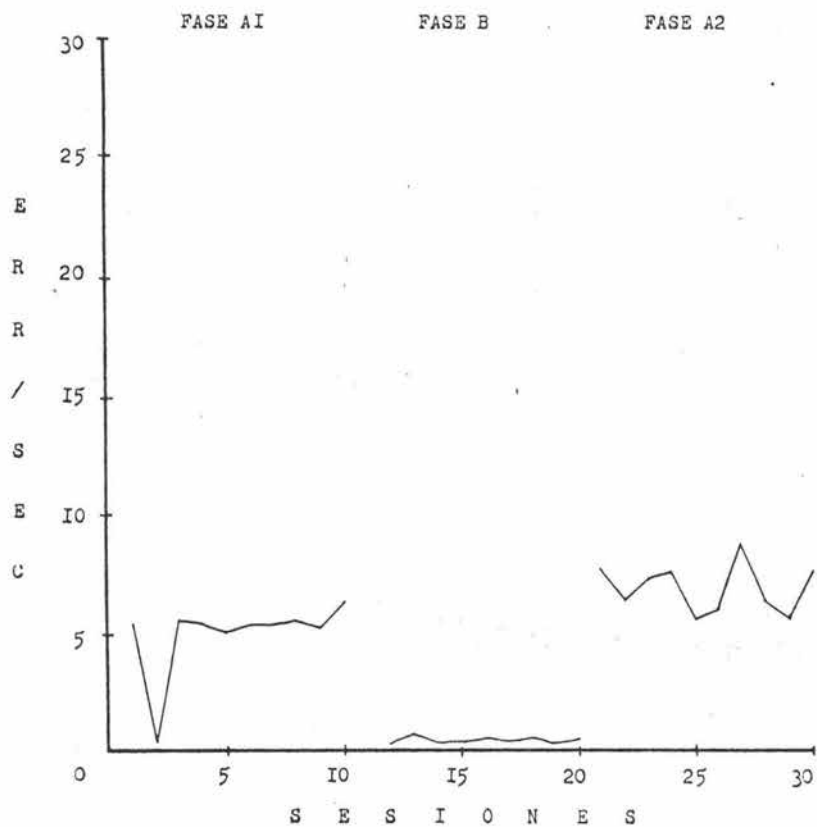


Figura 30. En esta gráfica se muestra la ejecución del sujeto de errores por secuencia a lo largo de las sesiones durante las tres fases.

## IRMA

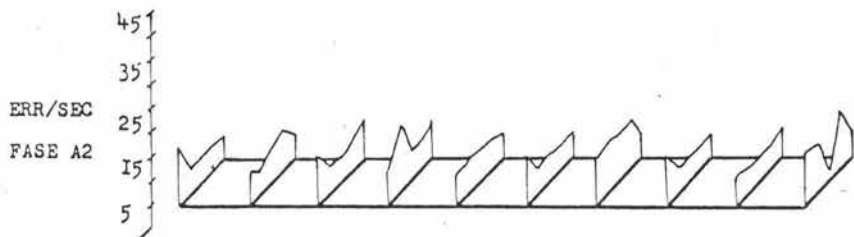
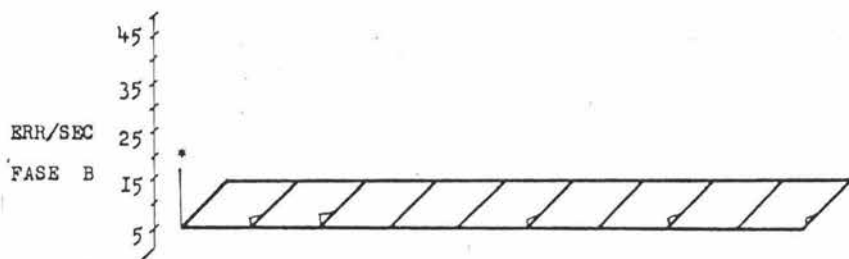
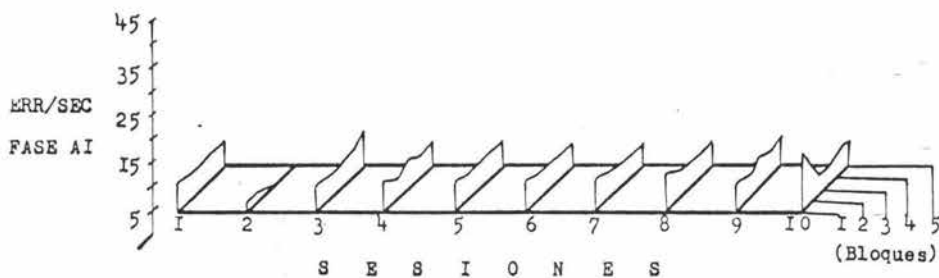


Figura 3I. Ejecución intrasesión de errores por secuencia a través de los cinco bloques de cada una de las tres fases.

\*.- El sujeto no completó la sesión.

## IRMA

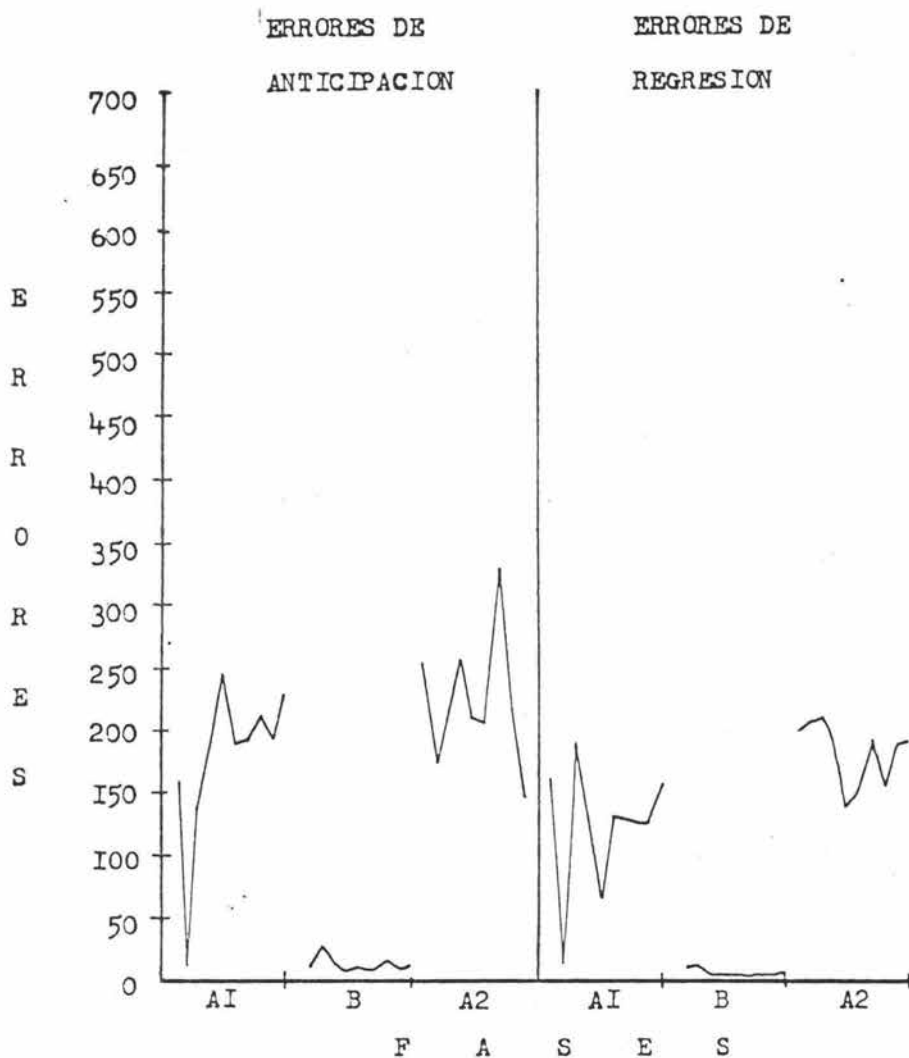


Figura 32. Promedios de errores de anticipación y regresión de cada fase obtenidos en el sujeto.

## DISCUSION

Los resultados arrojados en el presente estudio muestran que la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales es efectiva en el estudio de las cadenas de respuestas en sujetos humanos encontrandose hallazgos similares a los obtenidos por Boren (1963), Boren y Devine (1968), Thompson (1980), entre otros, quienes trabajaron con sujetos infrahumanos y Gaona, Hernández y Maldonado (1985), y Álvarez, Flores y Mendoza (1988), que trabajaron con sujetos humanos.

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de la cantidad de señales contingentes al acierto y al error en la adquisición repetida de cadenas conductuales bajo una condición de encadenamiento.

Se trabajó con dos grupos que fueron sometidos a diversas contingencias, en el grupo A los aciertos estuvieron señalizados por la figura de un robot y un sonido, mientras que el error fué señalizado por un tiempo fuera y por el reinicio de la secuencia. En el grupo B la señalización al acierto estuvo representada solamente por la figura del robot, y en el error se presentó como señal contingente al mismo un tiempo fuera.

Lo que se observó fué que al ser presentadas más señales contingentes tanto para señalar el acierto como el error los sujetos obtenían mejores resultados tal como sucedió con el grupo A mientras que el grupo B tuvo una ejecución más baja. Esto pudo observarse al hacer la comparación de los registros de línea base con los de la fase experimental encontrándose que los sujetos disminuyeron sus errores durante la fase experimental e incrementaron sus aciertos. Asimismo, se observó que las respuestas supersticiosas disminuyeron en consideración durante la fase experimental puesto que en la línea base los sujetos no tenían presente estímulos discriminativos que los ayudaran a diferenciar las respuestas correctas de las incorrectas.

Lo anterior demuestra que los aciertos del sujeto dependieron de los estímulos que se encontraban presentes (figura del robot, sonido, etc.). Por ejemplo, si la secuencia correcta en una de las sesiones era 2-4-I-3-5 el sujeto durante la línea base al no tener estimulación discriminativa respondía siguiendo una larga secuencia en la que se repetían eslabones. No obstante, en la fase B los sujetos lograron responder a la secuencia programada sin emitir respuestas supersticiosas ya que estas al ser consideradas como erróneas fueron seguidas por un tiempo fuera y el reinicio de la secuencia.

Puede verse la importancia en considerar a los estímulos o eventos que preceden a la respuesta que se refuerza. Aunque hay que aclarar que estos estímulos de ninguna manera causan necesariamente la respuesta, sino que solamente guardan una relación temporal con ella, cuya emisión es en cierto modo neutral (Ribes, 1972).

#### Efecto de la señalización al acierto

Pudo observarse que el efecto de las señales contingentes que se presentaron en el acierto representadas por la figura de un robot con un sonido para el grupo A y la figura del robot para el grupo B fué el incremento de la tasa de secuencias por minuto mejorandose así la realización de la tarea principalmente en el grupo A en el que fué más notorio este incremento ya que en el grupo B solamente uno de los tres sujetos (Edyt) incrementó su tasa de secuencias por minuto. Siendo que la figura del robot y el sonido fungieron como estímulos discriminativos en el experimento. Esto se ejemplifica con la secuencia 2-4-I-3-5 en el grupo A. Si el sujeto respondía acertadamente al primer eslabón de la cadena (2) aparecía en la pantalla la cabeza correspondiente al cuerpo de un robot apareada con un sonido; si el sujeto respondía correctamente al segundo eslabón (4) aparecía en la pantalla el cuello del robot apareado con un sonido, y así sucesivamente hasta completar la cadena obteniendo un punto

(reforzador). De esta manera, la figura del robot y la presencia del sonido fueron acompañando cada eslabón de la cadena lo cual originó que esas señales contingentes (robot y sonido) antecedentes a la entrega del reforzador actuaran como estímulos discriminativos de las respuestas correctas emitiéndose la conducta (cadena correcta) con mayor probabilidad de ocurrencia ante la presencia de las señales contingentes al acierto. Esto significa que estas señales contingentes a las respuestas correctas ejercieron un control de estímulos puesto que adquirieron propiedades reforzantes de manera que la probabilidad de la respuesta varió en función de la presencia y ausencia de los estímulos discriminativos. Esto está acorde a lo que Catania (1982) menciona en términos de que el control de estímulos se puede establecer reforzando las respuestas en presencia de estímulos diferentes. Una vez que se ha establecido el control de estímulos, se puede decir que el organismo atiende a los estímulos que vienen en cuenta. Cabe mencionar que el grupo A tuvo una mejor ejecución que el grupo B en lo referente al número de aciertos lo cual pudo deberse a que dos contingencias fueron mejor que una ya que el sujeto además de atender a la figura del robot, también atendió al sonido apareado a la misma "indicándole" también cuales respuestas eran correctas. De esta forma, el sonido apareado con la figura del robot actuó como estímulo de apoyo ejerciendo un mayor control sobre la conducta. A este respecto, Ribes (1972) menciona que los estímulos de apoyo ayudan

a que la respuesta se pueda dar con el mínimo esfuerzo favoreciendo la probabilidad del reforzamiento. Asimismo, argumenta que el uso excesivo de estímulos de apoyo no contribuye a mejorar la ejecución. Y por el contrario, puede entorpecer el establecimiento de controles discriminativos adecuados. Y tampoco debe caerse en el otro extremo, es decir, retirar toda forma de estimulación de apoyo.

Los hallazgos anteriores son similares a los obtenidos por Boren (1969a), Moerschbaecher, Boren y Schrot (1978), etc. en lo que se refiere que al presentar una señal contingente al acierto, los errores decrecientan notoriamente.

#### Efecto de la señalización al error

En cuanto al efecto que tuvieron las señales contingentes en el error las cuales estuvieron representadas por el tiempo fuera y el reinicio de la secuencia (reset) para el grupo A y el tiempo fuera para el grupo B fué el incremento de la tasa de secuencias por minuto principalmente en el grupo A ya que dos de los integrantes del grupo B (José Luis e Irma) no lograron incrementar su tasa de secuencias.

Estos resultados coinciden con los hallazgos obtenidos por Sidman y Rosenberger (1967); Boren y Devine (1968) y Vaughan (1985), en lo referente a que el tiempo fuera o el



reinicio de la secuencia contingente al error influye para que los errores decrementsen. De esta manera, el tiempo fuera como el reinicio de la secuencia actuaron como estímulos discriminativos mejorando la ejecución de la tarea. Esto se ilustra retomando la secuencia 2-4-I-3-5 en el grupo A ya que en este grupo se observó con mayor precisión el efecto de las variables. Si el sujeto respondía correctamente al primer eslabón de la cadena (2) aparecía en la pantalla la cabeza de un robot y se presentaba un sonido, si en el segundo intento en lugar de responder en el segundo eslabón (4) que es el programado como correcto respondía a cualquier otro entonces sobrenvenía un tiempo fuera y el sujeto debía reiniciar con la secuencia. De este modo, el tiempo fuera y el reinicio de la secuencia fueron acompañando a las respuestas incorrectas del sujeto "señalandole", que cierta clase de respuestas que emitía eran incorrectas y por tanto debía de responder a otra clase de respuestas que sí era reforzada de forma tal que el sujeto discriminó aquellas respuestas acompañadas por el tiempo fuera y reinicio de la secuencia para responder a las respuestas apareadas con la figura del robot y el sonido mismas que lo llevaban a la obtención del reforzador (punto ganado). Lo anterior coincide con Honig y Staddon (1985) de que en el procedimiento de discriminación, ciertos estímulos predicen las ocasiones en que una clase de respuestas es reforzada y otros estímulos en que esas respuestas no son reforzadas.

Asimismo, el tiempo fuera actuó como una variable que se encargó de disminuir los errores en ambos grupos ya que como menciona Ribes (1972) éste procedimiento produce efectos más rápidos que la extinción, pues el sujeto pierde contacto con los estímulos discriminativos, reforzadores condicionados, reforzadores incondicionados, etc. Aún cuando tiene la desventaja de que no modifica de manera directa la administración de reforzadores en el medio y, por lo tanto, no ofrece la plena seguridad de que la respuesta no vuelva aparecer un tiempo después. Además recomienda asociar el tiempo fuera del reforzamiento con estímulos discriminativos, como pueden ser aclaraciones verbales, etc; que constituyen una forma de control dentro del medio en el que el sujeto da la respuesta indeseable. En la presente investigación el tiempo fuera no pudo ser asociado con aclaraciones verbales dado que el equipo con el que se trabajó no ofrecía esa modalidad, pero sí se asoció con otra variable representada con el reinicio de la secuencia. Lo que se encontró fué que en el grupo A en el cual se presentaron ambas variables, los sujetos obtuvieron una mejor ejecución en comparación con el grupo B en el que solamente se manejó el tiempo fuera sin reinicio de la secuencia. Este se explica si se toma en cuenta que el reinicio de la secuencia fungió en cierta medida como estímulo de apoyo al tiempo fuera.

Ya se ha mencionado que el tiempo fuera y el reinicio

de la secuencia son variables que actúan en el responder de los sujetos disminuyendo los errores. De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, se observó que la adición de ambas variables contingentes a las respuestas incorrectas arrojó resultados favorables en la ejecución de los sujetos tanto en la disminución de los errores como en el incremento de los aciertos. Esto pudo deberse a que el reinicio de la secuencia fungió en cierta medida como un estímulo de apoyo al tiempo fuera mejorando la ejecución de los sujetos.

#### Efecto de la condición de encadenamiento

En general, se observó que el efecto de la condición de encadenamiento fué el de disminuir los errores por secuencia en todos los sujetos en incrementar las secuencias por minuto principalmente en los sujetos del grupo A.

En la condición de encadenamiento de éste experimento se involucraron cambios en la estimulación externa representados por la figura del robot, el sonido, el tiempo fuera y el reinicio de la secuencia. Así, en la fase B del experimento estuvieron presentes las señales contingentes a los errores y aciertos, tales estímulos fueron asociados a cada eslabón de la cadena "indicándole al sujeto si su respuesta fué correcta o incorrecta. Esto concuerda con lo expresado

por Skinner (1938), quien señaló que los estímulos discriminativos sirven como indicios o señales para controlar la conducta en el aprendizaje discriminativo. De este modo, los estímulos discriminativos llegan a ejercer un control selectivo sobre las respuestas.

Según Skinner (op. cit.) en una condición de encadenamiento la respuesta de un reflejo puede constituir o producir el estímulo provocador o estímulo discriminativo de otra respuesta debido a la presencia de los estímulos discriminativos presentes en cada eslabón de la cadena. La función reforzante condicionada de éstos estímulos podría ser lo que produce el mantenimiento de la cadena. En la presente investigación se introdujeron estímulos discriminativos en cada eslabón de la cadena. Por ejemplo, para señalar las respuestas correctas en el grupo B, se asoció parte de la figura de un robot a cada eslabón de la cadena. De modo tal que cuando el sujeto respondía al primer eslabón programado como correcto se formaba la cabeza del robot, éste estímulo (cabeza) actuaba como estímulo discriminativo para provocar la siguiente respuesta que consistía en formar el cuello del robot, y éste era el estímulo para formar el tronco del robot, y así sucesivamente hasta formar la figura completa del robot siguiendo el orden siguiente: cabeza, cuello, tronco, brazos y piernas. Esto demuestra que la cadena pudo ser mantenida cuando se hizo uso de los estímulos discriminativos ya que en la

línea base dos la ejecución decreció presentandose nuevamente muchos errores y respuestas supersticiosas pero cabe aclarar que la ejecución en la línea base dos mejoró en comparación con la línea base uno lo que posiblemente se debió a la experiencia que los sujetos obtuvieron durante la fase experimental puesto que los sujetos a pesar de no tener indicios sobre cuales eran las respuestas correctas mencionaron que trataron de encontrar una secuencia de cinco eslabones como en la fase experimental.

Los resultados anteriores coinciden con los hallazgos de Thompson (1970), Thompson y Moerschbaecher (1979), Gaona y cols. (1985) y Alvarez y cols. (1988), quienes encontraron que el porcentaje de errores era menor al trabajar bajo condiciones de encadenamiento a diferencia de condiciones tándem en las que los errores ocurrían en mayor cantidad dado que no están presentes los estímulos que señalan las respuestas correctas e incorrectas.

#### Ejecución del grupo A

En cuanto a la ejecución del grupo A, se observó que los sujetos lograron incrementar su tasa de secuencias por minuto intra e intersesión durante la fase experimental que fué donde se introdujeron la figura del robot y el sonido contingentes a los aciertos y el tiempo fuera y reinicio de la

secuencia contingentes al error. Asimismo, la tasa de errores por secuencia disminuyó en forma muy notable.

Pudo observarse que el tiempo fuera y el reinicio de la secuencia funcionaron como estímulos castigantes de las respuestas incorrectas ya que al ser presentados, los errores disminuyeron en forma considerable. La eficacia de éstas variables pudo deberse a que el sujeto cuando cometía un error tenía que esperar determinado tiempo para reiniciar de nueva cuenta la tarea, asegurando así, el reforzamiento de las secuencias correctas.

Estos hallazgos hacen suponer que la presencia de la señalización no solamente de los errores sino también de los aciertos, así como haber tomado en consideración la cantidad de señales contingentes introducidas en ambas condiciones influyó de manera significativa para disminuir los errores por secuencia e incrementar las secuencias completadas por minuto.

En la mayor parte de los estudios sobre adquisición repetida se le ha dado mayor peso a la manipulación de variables con el objeto de decrementar el número de errores ya que éstos atrasan la entrega del reforzador. No obstante, con los aciertos no ha sucedido lo mismo pues al parecer no se les ha dado mayor importancia y aún no se ha reportado un procedi-

miento perfeccionado de esta técnica que permita un incremento significativo en el número de aciertos. No obstante, en la presente investigación además de considerar a los errores, también se tomaron en cuenta los aciertos como variables dependientes a estudiar.

Se pudo observar que la cantidad de aciertos también pudo modificarse a través de la manipulación de señales contingentes al mismo. Esto sucedió en el grupo A en el que se logró incrementar las secuencias por minuto intra e intersección ya que en el grupo B la ejecución de aciertos fué más baja siendo solamente un sujeto (Edyt) el que incrementó en forma mínima sus secuencias por minuto.

Como ya se mencionó anteriormente, la adición de ambas señales contingentes en el acierto (figura y sonido) proporcionaron al sujeto más información de las respuestas correctas ejerciendo de este modo, un mayor control de estímulos a que si solamente se hubiera presentado una sola señal. Es así, que los sujetos además de tener un indicador visual (robot) de las respuestas correctas también tenían un indicador auditivo (sonido) "informandole" al sujeto que sus respuestas eran correctas obteniendo mayor control de sus aciertos y agilizando la tarea. Esto muestra que la cantidad de señales contingentes en los errores y aciertos influye de manera notable en la adquisición repetida de cadenas conductua-

les mejorando en el grupo A, la ejecución de los sujetos en términos de un incremento de aciertos y un decremento de errores tanto intra como intersesión. Cabe hacer la aclaración de que la cantidad de señales contingentes en el acierto y en el error debe efectuarse en forma moderada puesto que si se efectúa sin límite alguno existe el riesgo de entorpecer el establecimiento de controles discriminativos. Solamente deben utilizarse aquellas formas de estimulación suplementaria que demuestren ejercer alguna forma de control sobre la conducta del sujeto (Ribes op. cit.).

#### Ejecución del grupo B

En este grupo se introdujo solamente una señal contingente al acierto (robot) y una señal contingente al error (tiempo fuera). En la ejecución de este grupo no se observó un incremento en la tasa de secuencias por minuto con excepción de Edyt quien incrementó muy ligeramente su tasa. En el análisis intrasesión se observó un incremento de secuencias por minuto en Edyt y José Luis, mientras que en Irma se observó un decremento de secuencias por minuto.

El escaso incremento en la tasa de secuencias por minuto entre cada sujeto de este grupo se atribuye a que solamente prevaleció una señal contingente al acierto para indicarlo. No obstante, los errores sí disminuyeron notoriamente.



te aún cuando solamente se introdujo una sola contingencia (tiempo fuera) para la señalización de los mismos. Esto concuerda con los resultados de Boren y Devine (1968), quienes encontraron que cuando se presentaba el tiempo fuera en los errores, estos disminuían y volvían a incrementar cuando se retiraba. Esto tiene su explicación si se toma en cuenta que está presente un estímulo que "indica" cual es la respuesta incorrecta. Así, cuando el sujeto cometía un error tenía que esperar un determinado tiempo para continuar con la tarea.

En esta investigación puede deducirse que los sujetos del grupo A tuvieron una mejor ejecución que los sujetos del grupo B ya que los del primer grupo incrementaron su tasa de secuencias por minuto y decrementaron sus errores por secuencia tanto intra como intersesión siendo en este grupo donde se introdujo doble contingencia para la señalización de los aciertos y los errores ejerciendo un efecto significativo dentro de la adquisición repetida de cadenas conductuales en sujetos humanos adultos. Haciendo la comparación de la ejecución de los resultados obtenidos en esta investigación con los obtenidos en la investigación de Alvarez y cols. (1988), en la que se trabajó con niños se tiene que la ejecución de los adultos fué mejor ya que los adultos disminuyeron sus errores a casi cero absoluto aún cuando los niños de la investigación anterior tuvieron como contingencia el tiempo fuera. Esto pudo ser debido a que los niños con los que se

realizó la investigación anteriormente citada eran niños con problemas específicos de aprendizaje y es sabido que este tipo de problemas repercute en la capacidad visomotora del sujeto. Por consiguiente es posible que los sujetos no pudieran atender a los estímulos discriminativos tales como la figura del robot y al mismo tiempo responder en una serie de operandos. A este respecto Romano (1986), describe las características conductuales que presentan los niños con problemas específicos de aprendizaje de las cuales se mencionan a continuación aquellas que pudieron repercutir en esa investigación:

1.- Problemas de atención. Estos hacen referencia a la falta de control de estímulos del ambiente para producir o mantener una respuesta.

2.- Problemas de memoria o retención. Se refieren a la manifestación de problemas de retención de información a corto y a mediano plazo.

3.- Problemas de motricidad. Estos pueden manifestarse como alteraciones motoras gruesas y finas y son notorios durante la ejecución de tareas que requieren coordinación viso-motriz.

6.- Problemas emocionales. Se refieren a reacciones temporales o permanentes que afectan las actividades que desarrolla el niño durante el proceso enseñanza-aprendizaje;

entre estas se tienen los miedos, las fobias, el nerviosismo, la ansiedad hacia actividades de instrucción, etc.

Con estas características conductuales que manifiestan los niños con problemas específicos de aprendizaje se explica en cierta medida el hecho de que no pudieran disminuir su tasa de errores a casi cero tal como lo hicieron los sujetos humanos adultos en la presente investigación además de que estos últimos estuvieron expuestos a doble contingencia tanto para los aciertos como para los errores.

En cuanto al tipo de errores analizados se observó que el promedio de errores de anticipación fué mayor que el de los errores de regresión. Esto tuvo mucho que ver con el efecto del reforzamiento el cual hace referencia a que un solo reforzamiento intensifica la conducta subsecuente (Morse, en Honig 1975). Una vez que el sujeto completó la cadena y obtuvo el reforzador, este último fué suficiente para fortalecer la cadena de manera que la respuesta dada en el primer eslabón fué el estímulo para la siguiente respuesta en el siguiente eslabón, esto sucedió así porque la cadena ya había sido fortalecida previamente cuando obtuvo su primer reforzamiento. De esta manera, el sujeto tendió a responder en los eslabones más cercanos al correcto (situados adelante del correcto) ya que la respuesta anterior que dió el sujeto fué el estímulo para dar la siguiente respuesta la cual se

encontró ubicada adelante del eslabón anterior y no atrás y es por esto que los errores de anticipación (los que ocurren adelante del eslabón programado como correcto) se presentaron a una mayor frecuencia que los errores de regresión (los que ocurren atrás del correcto) . De esta forma, el sujeto tendió a responder en los eslabones que más lo acercaron a completar la cadena (reforzador) sin responder casi en los eslabones que más lo alejaban de completarla.

Lo anterior se ilustra en la fase experimental de ambos grupos que fué donde se observó una mejor claridad en la disminución de los errores en comparación con las fases de línea base. Se retomará la secuencia 2-4-1-3-5. Si el sujeto respondía adecuadamente al primer eslabón (2) aparecía en la pantalla la cabeza correspondiente al cuerpo de un robot; si el sujeto respondía correctamente al segundo eslabón (4) aparecía el cuello del robot; si respondía correctamente al tercer eslabón de la cadena (1) aparecía el tronco del robot, y así sucesivamente hasta completar el robot. Ahora bien, el sujeto al responder al primer eslabón (2) que corresponde a la cabeza del robot tendrá presente el estímulo (cabeza) para dar la siguiente respuesta que consiste en formar el cuello del robot en el eslabón (4) y esta respuesta será el estímulo (cuello) para dar la siguiente respuesta que es la formación del tronco del robot. No obstante, es común que

ocurran errores por lo que el sujeto al tratar de encontrar el eslabón que forma los brazos del robot (3) pueda responder en el eslabón que forma las piernas (5) con lo cual el sujeto estaría incurriendo en un error de anticipación y difícilmente respondería en el primer eslabón (2) que sirve para formar la cabeza del robot en este caso se cometería un error de regresión puesto que el sujeto regresa a los eslabones anteriores y hay que recordar que el tronco del robot representa el estímulo para dar la siguiente respuesta que es la formación de los brazos y no la formación de la cabeza. Es por eso que los errores de anticipación ocurrieron a una mayor frecuencia que los de regresión.

Estos hallazgos son similares a los de Straub y cols. (1949); Weiss (1978); Straub y Terrace (1981); Gaona y cols. (1985) y Alvarez y cols. (1988), quienes trabajaron sobre adquisición repetida de cadenas conductuales encontrando que los errores de anticipación ocurrían en mayor proporción que los errores de regresión.

Por otra parte, pudo observarse que los sujetos de ambos grupos tendieron a cometer los errores con mayor frecuencia en las posiciones más cercanas a la programada como correcta, y con una frecuencia menor en las posiciones más distantes a la programada como correcta puesto que los errores de tipo I ocurrieron en mayor cantidad que los de

tipo 4 tanto en los de anticipación como en los de regresión con excepción de Edyt quien tuvo mayor cantidad de errores de anticipación y de regresión en el tipo 3 durante la fase B. Este fenómeno pudo deberse a que cada eslabón programado como correcto funcionó en cierta medida como un reforzador y por tanto el sujeto tendió a responder con mayor frecuencia en los eslabones más próximos al mismo. Lo anterior corrobora la afirmación de Skinner (1938), de que las respuestas más próximas al reforzador, adquieren mayor fuerza que las que se encuentran más alejadas.

Resulta importante analizar los hallazgos sobre el learning set (aprender a aprender) en los resultados del presente experimento. Según Harlow (1949), la formación de learning sets se observa con mayor frecuencia cuando el sujeto tiene más experiencia en resolver cierto tipo de problemas. Este postulado se confirmó en las ejecuciones de los sujetos del presente experimento ya que en general, los sujetos tendieron a incrementar sus secuencias completadas por minuto y disminuir sus errores por secuencia lo cual fué observado con mayor claridad en los sujetos del grupo A quienes estuvieron expuestos a doble contingencia tanto para el acierto como para el error lo cual hace suponer que las señales contingentes empleadas en este grupo contribuyeron a la formación de learning sets. Lo anterior demuestra que los sujetos al enfrentarse repetidamente a un tipo de problemas

similares pudieron desarrollar estrategias de aprendizaje cada vez mejores reduciendo su tasa de errores e incrementando sus aciertos.

Con todo lo dicho, esta investigación confirma que la técnica de la adquisición repetida de cadenas conductuales, puede ser utilizada obteniendo resultados satisfactorios en el estudio de las cadenas de respuestas con sujetos humanos adultos. De esta manera, se amplía la posibilidad de desarrollar otros estudios que permitan conocer el efecto de otras variables y de sus combinaciones en el encadenamiento de respuestas.

## BIBLIOGRAFIA.

- Alvarez, R.M; Flores, M.A. y Mendoza, M.H. Función de la señalización en la adquisición repetida de cadenas conductuales en niños. Tesis de Licenciatura, E.N.E.P. Iztacala, 1988.
- Bickel, W.K; Higgins, S.T y Griffiths, R.R. Repeated diazepam administration: effects on the acquisition and performance of response chains in humans. Journal of the Experimental Analysis of behavior; 52, p.p. 47-56, 1989.
- Boren, J.J. Repeated acquisition of new behavioral chains. American Psychologist; 17, p.p. 421-443, 1963.
- Boren, J.J. y Devine , D.D. The repeated acquisition of behavioral chains. Journal of the experimental Analysis of Behavior;II, p.p. 651-660, 1968.
- Boren, J.J. Some variables affecting the superstitious chaining of responses. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 12, p.p. 959-969, 1969 (a).
- Boren, J.J. Stimulus fading variables affecting the maximum chain length a monkey can acquire. Trabajo presentado en la 77ava convención anual de la APA, 1969 (b).



- Catania, A.Ch. Investigación contemporanea en conducta operante. Trillas; México, 1980.
- Desjardins, P. J; Moerschbaeher, J.M. y Thompson, D.M. Intravenous diazepam in humans: Effects on acquisition and performance of response chains. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 17, p.p. 1055-1059, 1982.
- Ferster, C.B. y Skinner, B.F. Schedules of reinforcement. *Appleton-Century-Crofts*; New York, 1957.
- Fields, L. Reinforcement of probe responses and acquisition of stimulus control in fading procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*; 43, p.p. 235-241, 1985.
- Gacna, E.A; Hernández, N.G y Maldonado, R.L. Adquisición repetida de cadenas conductuales en niños. Tesis de licenciatura, E.N.P.E. Iztacala, 1985.
- Gollub, L.R. The chaining of fixed-interval schedules. Tesis de doctorado. Harvard University, 1958.
- Harlow, H.F. The formation of learning set. *Psychological Review*, 56, p.p. 51-65, 1949.
- Higgins, S.T. Effects of atropine on the repeated acquisition and performance of response sequences in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*; 51,

5-15, 1989.

Honig, W.K. Conducta operante, Trillas, México, 1975.

Honig, W.K y Staddon. Manual de conducta operante Trillas, México, 1985.

Hursch, S.R. The conditioned reinforcement of repeated acquisition. Journal of the Experimental Analysis of Behavioral; 27, p.p. 315-326, 1977.

Keller, F.S y Schoenfeld, W.N. Principles of psychology, Appleton Century-Crofts, 1950.

Kirk, R. y Warsak, W. Stimulus stringing by pigeons. Journal of the Experimental Analysis of Behavior; 36, p.p. 267-276, 1981.

Mackay, H.A. y Brown, S.M. Teaching serial position sequences to monkeys with delayed matching to sample procedure. Journal of the Experimental Analysis of Behavior; 15, p.p. 335-345, 1971.

Miles, R.C. Discrimination-Learning sets. En A.M. Schrier, H.F. Harlow y F. Stollnitz. Behavior of nonhuman primates, Academic Press, New York, 1965.

Millenson, S. R. Principles of Behavioral analysis. New York, 1967.

- Moerschbaeche, J.M; Boren, J.J y Schrot, J. Repeated acquisition of conditional discriminations. Journal of the Experimental Analysis of Behavior; 29, p.p. 225-232, 1978.
- Moerschbaeche, J.M. y Thompson, D.M. Effects of d-amphetamine, cocaine and phencyclidine on the acquisition of response sequences with and without stimulus fading. Journal of the Experimental Analysis of Behavior; 33, p.p. 369-381, 1980.
- Pisacreta, R. Some factors that influences the acquisition of complex, stereotyped, responses sequences in pigeons. Journal of the Experimental Analysis of Behavior; 37, p.p. 359-369, 1982.
- Ribes, I. E. Técnicas de modificación de conducta. Su aplicación al retardo en el desarrollo, Trillas, México, 1972.
- Romano, T. H. Identificación, definición y detección de niños con problemas de aprendizaje. E.N.P.E.P. "Iztacala". México, 1986.
- Rumbaugh, D. Language learning by a chimpanzee: The Wason project, Academic Press, New York, 1977
- Schrot, J; Boren, J.J. y Moerschbaeche, J.M. Sequential reacquisition as a function of timeout from avoidance.

Journal of the Experimental Analysis of Behavior; 25, p.p. 304-310, 1976.

Schwartz, B. Development of complex, stereotyped behavior in pigeons. Journal of the Experimental Analysis of Behavior; 33, p.p. 153-166, 1980.

Schwartz, B. Control of complex, sequential operants by systematic visual information in pigeons. Journal of the Experimental Analysis of Behavior; 7, p.p. 31-34, 1981.

Schwartz, R. D; Moerschbaecher, J.M. y Thompson, D.M. Effects of chronic phencyclidine on fixed-ratio responding: No relation to Neurotransmitter receptor binding in rat cerebral cortex. Pharmacology Biochemistry and Behavioral; 16, p.p. 647-652, 1982.

Sidman, M. Tactics of scientific research, Ed. Basic Book, New York, 1960.

Sidman, M. y Rosenberger, P.B. Several methods for teaching serial position sequences to monkeys. Journal of the Experimental Analysis of Behavior; 10, p.p. 467-478, 1967.

Skinner, B.F. The behavior of organisms: An Experimental Analysis. Appleton Century Crofta, New York, 1938.

- Skinner, B.F. Science and human behavior. Ed: Mc Millan, New York, 1953.
- Straub, R.O; Seidenberg, M.s; Bever, T.G. y Terrace, H.S. Serial learning in the pigeons. Journal of the Experimental Analysis of Behavior; 32, p.p. 137-148, 1979.
- Straub, R.O. y Terrace, H.S. Generalization of serial learning in the pigeon. Animal Learning and Behavior; 9, p.p. 454-468, 1981.
- Thompson, D.M. Repeated acquisition as a behavioral baseline. Psychology Science; 21, p.p. 156-157, 1970.
- Thompson, D.M. Transition to a steady state of repeated acquisition. Psychology Science; 24, p.p. 235-238, 1971.
- Thompson, D.M. Repeated acquisition as a behavioral baseline for studying drug effects. The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics; 184, p.p. 506-513, 1973.
- Thompson, D.M. Repeated acquisition of behavioral chains under chronic drug condition. Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics; 188, p.p. 700-713, 1974.
- Thompson, D.M. Repeated acquisition of response sequences: Stimulus control and drugs. Journal of the Experimental Analysis of Behavior; 23, p.p. 429-436, 1975.

- Thompson, D. M. Repeated acquisition of behavioral chains: Effects of methylphenidate and imipramine. *Pharmacology Biochemistry Behavioral*; 4, p.p. 671-677, 1976.
- Thompson, D.M. Development of tolerance to the disruptive effects of cocaine on repeated acquisition performance of response sequences. *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*; p.p. 294-231, 1977.
- Thompson, D.M. Selective antagonism of the rate decreasing effect of d-amphetamine by chlorpromazine in a repeated acquisition task. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*; 34, p.p. 87-92, 1980.
- Thompson, D.M. y Moerschbaeche, J.M. An experimental analysis of the effects of d-amphetamine and cocaine on the acquisition and performance of response chains monkeys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*; 32, p.p. 433-444, 1979.
- Thompson, D.M. y Moerschbaeche, J.M. Selective antagonism of the error-increasing effects of morphine by naxalone in a repeated acquisition task. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*; 36, p.p. 371-380, 1981.
- Thompson, D.M. y Moerschbaeche, J.M. Phenciclidine in combination with phentobarbital: Supra-addictive effects of complex operant behavior in pigeons. *Pharmacology Bio-*

chemistry and Behavior; 17, p.p. 353-357, 1982.

- Thompson, D.M; Moerschbaecher, J.M y Winsauer, P.J. Drug effects on repeated acquisition: Comparison of cumulative and non-cumulative dosing. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 39, p.p. 175-184, 1983.
- Vaughan, M.E. Repeated Acquisition in the analysis of rules governed behavior. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 44, p.p. 175-184, 1985.
- Weiss, K.M. A comparison of forward and backward procedures for the acquisition of responses chains in humans. Journal of the Experimental Analysis of Behavior; 29 p.p. 255-259, 1978.
- Zeigler, H.P. Learning sets formation in pigeons. Journal Comparative and Physiological Psychology, 54, p.p. 252-254, 1961

S U J E T O :     DAVID  
 F A S E         :    LINEA BASE I  
 S E S I O N :     I

SEC/MIN	17.0
---------	------

ERR/SEC	7.1
---------	-----

BIN SEC/MIN	13.2	17.8	18.5	18.7	18.5
-------------	------	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	7.4	7.0	7.0	7.0	6.9
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

## ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	2	61	0	1	
ESLABON 2	0	60	0		
ESLABON 3	60	60			
ESLABON 4	0				
TOTAL	62	181	0	1	244

## ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	0				
ESLABON 3	60	60			
ESLABON 4	1	0	0		
ESLABON 5	1	0	59	1	
TOTAL	62	60	59	1	182



S U J E T O :     D A V I D  
 F A S E         :     E X P E R I M E N T A L  
 S E S I O N :     I

SEC/MIN	8.1
---------	-----

ERR/SEC	0.4
---------	-----

BIN SEC/MIN	2.7	12.7	15.5	16.5	19.6
-------------	-----	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	1.6	0.1	0.0	0.1	0.0
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	2	2	1	1	
ESLABON 2	1	2	2		
ESLABON 3	3	1			
ESLABON 4	1				
TOTAL	7	5	3	1	16

ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	4				
ESLABON 3	2	0			
ESLABON 4	0	0	1		
ESLABON 5	1	0	0	1	
TOTAL	7	0	1	1	9

RESPUESTAS EN TIEMPO FUERA: 14

S U J E T O :        DAVID  
 F A S E        :        LINEA BASE II  
 S E S I O N :        I

SEC/MIN	14.3
---------	------

ERR/SEC	8.4
---------	-----

BIN SEC/MIN	8.8	18.6	18.9	15.1	15.9
-------------	-----	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	8.0	8.0	8.3	9	8.5
-------------	-----	-----	-----	---	-----

ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	8	60	8	5	
ESLABON 2	3	60	1		
ESLABON 3	57	59			
ESLABON 4	0				
TOTAL	68	179	9	5	261

ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	3				
ESLABON 3	56	54			
ESLABON 4	2	1	60		
ESLABON 5	2	2	59	4	
TOTAL	63	57	119	4	243

S U J E T O : ANA MARIA  
 F A S E : LINEA BASE I  
 S E S I O N : 2

SEC/MIN	11.9
---------	------

ERR/SEC	4.5
---------	-----

BIN SEC/MIN	5.4	15.8	13.8	15.7	26.1
-------------	-----	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	15.4	0.0	0.0	3.5	3.4
-------------	------	-----	-----	-----	-----

ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	0	14	2	11	
ESLABON 2	0	60	0		
ESLABON 3	1	2			
ESLABON 4	80				
TOTAL	81	76	2	11	170

ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	0				
ESLABON 3	1	0			
ESLABON 4	11	3	15		
ESLABON 5	0	61	9	1	
TOTAL	12	64	24	1	101

S U J E T O : ANA MARIA  
 F A S E : EXPERIMENTAL  
 S E S I O N : I

SEC/MIN	14.8
---------	------

ERR/SEC	0.2
---------	-----

BIN SEC/MIN	7.9	26.3	20.2	14.2	18.9
-------------	-----	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	0.7	0.0	0.0	0.3	0.0
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	I	I	0	2	
ESLABON 2	0	I	I		
ESLABON 3	I	I			
ESLABON 4	0				
TOTAL	2	3	I	2	8

ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	0				
ESLABON 3	I	I			
ESLABON 4	0	0	0		
ESLABON 5	0	0	0	5	
TOTAL	I	I	0	5	7

RESPUESTAS EN TIEMPO FUERA: 24

S U J E T O : ANA MARIA  
 F A S E : LINEA BASE II  
 S E S I O N : I

SEC/MIN	27.1
---------	------

ERR/SEC	0.1
---------	-----

BIN SEC/MIN	16.3	28.9	35.0	35.2	31.6
-------------	------	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	0	I	I	I	
ESLABON 2	0	0	0		
ESLABON 3	0	I			
ESLABON 4	I				
TOTAL	I	2	I	I	5

ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	0				
ESLABON 3	I	I			
ESLABON 4	2	0	0		
ESLABON 5	0	0	0	0	
TOTAL	3	I	0	0	4

S U J E T O : LAURA  
 F A S E : LINEA BASE I  
 S E S I O N : 2

SEC/MIN	7.6
---------	-----

ERR/SEC	7.4
---------	-----

BIN SEC/MIN	9.5	8.0	11.4	11.7	3.9
-------------	-----	-----	------	------	-----

BIN ERR/SEC	7.0	6.9	9.1	7.6	6.3
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	1	31	1	59	
ESLABON 2	6	60	9		
ESLABON 3	8	24			
ESLABON 4	75				
TOTAL	90	115	10	59	274

ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	5				
ESLABON 3	8	8			
ESLABON 4	1	0	61		
ESLABON 5	0	27	61	0	
TOTAL	14	35	122	0	171

S U J E T O : LAURA  
 F A S E : EXPERIMENTAL  
 S E S I O N : I

SEC/MIN	9.1
---------	-----

ERR/SEC	1.9
---------	-----

BIN SEC/MIN	1.0	14.6	15.4	22.3	0.0
-------------	-----	------	------	------	-----

BIN ERR/SEC	9.0	0.1	0.1	0.0	0.2
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

## ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	6	10	16	16	
ESLABON 2	3	13	4		
ESLABON 3	7	3			
ESLABON 4	5				
TOTAL	21	26	20	16	83

## ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	23				
ESLABON 3	6	0			
ESLABON 4	2	0	1		
ESLABON 5	1	0	0	0	
TOTAL	32	0	1	0	33

RESPUESTAS EN TIEMPO FUERA: 411

S U J E T O :        J O S E L U I S  
 F A S E        :        L I N E A B A S E I  
 S E S I O N :        I

SEC/MIN	16.0
---------	------

ERR/SEC	5.8
---------	-----

BIN SEC/MIN	12.7	19.4	18.5	17.7	13.9
-------------	------	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	6.7	5.5	5.1	5.7	5.8
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	0	66	20	7	
ESLABON 2	0	41	0		
ESLABON 3	1	65			
ESLABON 4	3				
TOTAL	4	172	20	7	203

ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	4				
ESLABON 3	2	1			
ESLABON 4	5	1	38		
ESLABON 5	1	3	60	31	
TOTAL	12	5	98	31	146



S U J E T O :        J O S E L U I S  
 F A S E        :        E X P E R I M E N T A L  
 S E S I O N :        I

SEC/MIN	7.1
---------	-----

ERR/SEC	0.5
---------	-----

BIN SEC/MIN	1.9	14.6	26.1	20.6	27.4
-------------	-----	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	2.3	0.2	0.0	0.0	0.0
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

## ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	0	2	0	3	
ESLABON 2	1	1	0		
ESLABON 3	6	3			
ESLABON 4	1				
TOTAL	8	6	0	3	17

## ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	2				
ESLABON 3	5	1			
ESLABON 4	2	1	2		
ESLABON 5	1	1	0	0	
TOTAL	10	3	2	0	15

RESPUESTAS EN TIEMPO FUERA: 25

S U J E T O :        J O S E L U I S  
 F A S E        :        L I N E A B A S E I I  
 S E S I O N :        I

SEC/MIN	13.4
---------	------

ERR/SEC	5.4
---------	-----

BIN SEC/MIN	6.0	21.3	15.5	21.6	16.0
-------------	-----	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	6.8	5.0	5.0	5.0	5.2
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

## ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	0	64	4	4	
ESLABON 2	1	60	0		
ESLABON 3	1	65			
ESLABON 4	0				
TOTAL	2	189	4	4	199

## ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	3				
ESLABON 3	0	2			
ESLABON 4	3	0	59		
ESLABON 5	1	0	59	0	
TOTAL	7	2	118	0	127

S U J E T O :      E D Y T  
 F A S E        :      L I N E A B A S E I  
 S E S I O N :      I

SEC/MIN	14.2
---------	------

ERR/SEC	7.4
---------	-----

BIN SEC/MIN	12.9	16.6	15.6	14.7	12.2
-------------	------	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	8.5	6.7	6.1	6.8	8.8
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	29	27	7	3	
ESLABON 2	19	19	24		
ESLABON 3	36	28			
ESLABON 4	38				
TOTAL	122	74	31	3	230

ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	13				
ESLABON 3	6	20			
ESLABON 4	9	52	54		
ESLABON 5	6	27	12	16	
TOTAL	34	99	66	16	215

S U J E T O :        E D Y T  
 F A S E        :        E X P E R I M E N T A L  
 S E S I O N :        2

SEC/MIN	7.6
---------	-----

ERR/SEC	0.3
---------	-----

BIN SEC/MIN	2.6	I3.4	2I.9	I6.5	IO.6
-------------	-----	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	I.0	0.0	0.0	0.1	0.3
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

ERRORES DE ANTICIPACION

	A I	A 2	A 3	A 4	
ESLABON I	2	I	2	2	
ESLABON 2	I	0	0		
ESLABON 3	I	2			
ESLABON 4	0				
TOTAL	4	3	2	2	II

ERRORES DE REGRESION

	R I	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	0				
ESLABON 3	3	0			
ESLABON 4	2	0	0		
ESLABON 5	0	0	0	3	
TOTAL	5	0	0	3	8

RESPUESTAS EN TIEMPO FUERA: IO

S U J E T O :     E D Y T  
 F A S E       :     L I N E A B A S E I I  
 S E S I O N :     I

SEC/MIN	13.2
---------	------

ERR/SEC	7.9
---------	-----

BIN SEC/MIN	7.3	18.1	18.4	17.1	13.3
-------------	-----	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	10.4	7.6	7.0	7.1	7.5
-------------	------	-----	-----	-----	-----

ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	7	53	47	6	
ESLABON 2	4	7	6		
ESLABON 3	54	60			
ESLABON 4	13				
TOTAL	78	120	53	6	257

ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	2				
ESLABON 3	7	14			
ESLABON 4	2	14	14		
ESLABON 5	51	7	55	55	
TOTAL	62	35	69	55	221

S U J E T O : IRMA  
 F A S E : LINEA BASE I  
 S E S I O N : I

SEC/MIN	38.2
---------	------

ERR/SEC	0.2
---------	-----

BIN SEC/MIN	27.6	39.2	51.1	42.9	38.0
-------------	------	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	0.7	0.5	0.0	0.0	0.0
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	I	3	I	2	
ESLABON 2	0	2	0		
ESLABON 3	I	I			
ESLABON 4	0				
TOTAL	2	6	I	2	II

ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	0				
ESLABON 3	I	I			
ESLABON 4	I	I	0		
ESLABON 5	0	0	0	2	
TOTAL	2	2	0	2	6

S U J E T O : IRMA  
 F A S E : EXPERIMENTAL  
 S E S I O N : 2

SEC/MIN	8.1
---------	-----

ERR/SEC	0.3
---------	-----

BIN SEC/MIN	3.4	11.0	10.9	14.7	13.3
-------------	-----	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	1.0	0.1	0.3	0.1	0.2
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	0	2	0	1	
ESLABON 2	3	1	0		
ESLABON 3	2	0			
ESLABON 4	2				
TOTAL	7	3	0	1	11

ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	2				
ESLABON 3	4	0			
ESLABON 4	1	0	1		
ESLABON 5	0	0	1	3	
TOTAL	7	0	2	3	12

RESPUESTAS EN TIEMPO FUERA: 6

S U J E T O : IRMA  
 F A S E : LINEA BASE II  
 S E S I O N : I

SEC/MIN	9.7
---------	-----

ERR/SEC	7.6
---------	-----

BIN SEC/MIN	4.3	14.8	18.3	15.4	10.1
-------------	-----	------	------	------	------

BIN ERR/SEC	12.9	6.5	4.9	6.7	6.8
-------------	------	-----	-----	-----	-----

## ERRORES DE ANTICIPACION

	A 1	A 2	A 3	A 4	
ESLABON 1	11	11	35	7	
ESLABON 2	12	35	10		
ESLABON 3	15	61			
ESLABON 4	8				
TOTAL	47	107	45	7	256

## ERRORES DE REGRESION

	R 1	R 2	R 3	R 4	
ESLABON 2	6				
ESLABON 3	16	16			
ESLABON 4	15	3	32		
ESLABON 5	6	7	64	35	
TOTAL	43	26	96	35	200