



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Psicología



EFFECTOS DE LA d-ANFETAMINA EN UN
PROGRAMA DE PRESENTACION PERIODICA
DE ALIMENTO EN RATAS.

T E S I S

Que para obtener el título de
LICENCIADO EN PSICOLOGIA
p r e s e n t a :
CESAR MAKHLOUF AKL.



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.

Esta tesis, un poco avanzada la noche, pero con mucho cariño, es para:

Mouna Antonio
Toufic Yvonne
Emile, Tufic y Tony...
que son mi historia.

Yolanda, la mujer que yo más quiero.

Georgina y Guillermo, dos niños que lo serán siempre.

Javier y Astrid.

Estela.

Mis primos Carlos y Pedro.

Leonardo, Homero y Segundo:
amigos de la infancia y de siempre.

Ricardo, Juan y Pedro:
mis otros hermanos mayores.

Los Makhlouf (Majluf) y los Akl.

Los grandes cronopios.

Mario y Elvia.

Los amigos que no menciono y que sin embargo no olvido.

RECONOCIMIENTOS.

A Javier Nieto G., coautor propiamente dicho de este trabajo, por su gran apoyo, gran amistad y gran paciencia.

A Florente López R., asesor de la tesis, en quien, parafraseando a Raúl V., reconozco a mi mejor maestro y un gran amigo.

Al Dr. Rodolfo Rodríguez C., supervisor directo de este trabajo por crear y mantener un ambiente tan estimulante para los que tenemos la oportunidad de trabajar en su Departamento de Investigación.

Al Ing. Luis Beltrán del Río C. por su valiosa asistencia técnica y su gran compañía.

A Pedro Majluf y Felipe Tirado por sus tan entusiastas consejos técnicos y su gran amistad.

A Jorge Martínez Stack, quien guió tan certeramente mis primeros pasos en la investigación básica.

A Astrid Posadas por su constante apoyo y entusiasmo en la realización de este trabajo.

A todas las personas que gentilmente ayudaron a las administraciones de droga: Dr. Víctor Colotla, Dr. Marte Lorenzana, Dr. José Antonio Rojas, Rosa Amelia Valencia, Raúl, Efraín Aguilar, Alejandro, Antonieta, Cris Yarza, Jorge Echavarría, Efraín Campos, Lupita Valencia, Estela Oliver y Javier y Astrid.

Tiempo fijo:

Eternidad diminuta,

Cárcel de mis deseos.

En el interin yo aguardo

y siempre arribo

-En una Estación de Buen Tiempo-

A la esperada terminal que me conduce

A la brutal acción que te consume,

Al principio-final que nos renueva.

RESUMEN.

Cuatro ratas fueron expuestas a un programa de Tiempo Fijo 60 ségs. de presentación de leche. Varias dosis de d-anfetamina fueron administradas a cada rata y sus efectos fueron evaluados en varias categorías conductuales. Las conductas terminales que ocurrieron con una frecuencia creciente hacia el final del intervalo fueron incrementadas principalmente durante la primera parte del intervalo, Las conductas interinas que ocurrieron durante la primera porción del intervalo fueron decrementadas por la administración de d-anfetamina.

INTRODUCCION

Dews (1958) ha sugerido que los efectos de la anfetamina en conducta controlada por programas de reforzamiento son una función conjunta de la dosis y la tasa de respuesta vigente, de modo que las tasas bajas de respuesta son incrementadas en tanto que las tasas altas son decrementadas. Otros investigadores han reportado resultados similares con otros programas de reforzamiento y otros sujetos (Branch y Gollub, 1974; Dews, 1960; Owen, 1960; Sanger y Blackman, 1975; Sidman, 1956). Por otra parte, también se han reportado resultados similares con otras drogas tales como barbitúricos, clorpromazina y escopolamina (Dews, 1964; Leander y McMillan, 1974; Mac Phail y Gollub, 1975; Marr, 1970; McKim, 1973).

Uno de los programas más comunmente empleado para estudiar los efectos dependientes de la tasa son los programas de intervalo fijo, ya que estos programas producen típicamente tasas bajas de respuesta durante la primera parte del intervalo seguidas por una tasa creciente o positivamente acelerada hasta la entrega del reforzador; estos cambios de la tasa de respuesta son medidos usualmente dividiendo el intervalo en varios segmentos iguales y la hipótesis de dependencia de la tasa es entonces probada comparando tasas locales bajo efectos de la droga con tasas locales control (Branch y Gollub, 1974; Dews, 1970; Schneider, 1969).

Se han observado otras conductas en asociación a la respuesta controlada por el programa, las cuales ocurren en su mayor parte durante la primera porción del intervalo.

La naturaleza de estas conductas "adjuntivas" o "inducidas por el programa" parece depender de la especie del animal y de las oportunidades proveídas por el ambiente (Azrin, Hutchinson y Hake, 1966; Falk, 1971; Levitsky y Collier, 1968; Staddon y Simmelhag, 1971; Villareal, 1967). Algunos reportes han mostrado que las anfetaminas usualmente decreentan el beber inducido por programa, también llamado "polidipsia" (Falk, 1964; McKearney, 1973; Segal y Deadwyler, 1964; Wuttke e Innis, 1972), aunque Wayner, Greenberg y Trowbridge (1973) observaron un incremento en beber cuando se administraron dosis bajas de anfetamina a una rata con una tasa de beber baja.

El propósito de este experimento fue el de extender los resultados previamente descritos a otras clases de conducta generadas por programas de tiempo fijo donde el reforzamiento es entregado en forma independiente de la conducta de los sujetos.

Se pensó que el empleo de este tipo de programa podría evitar algunos problemas que se presentan en el uso de programas dependientes de respuesta, como sería el que al alterarse la tasa o distribución de respuestas por los efectos de la droga, es posible que se altere la frecuencia y/o distribución de los reforzadores, haciendo que se confundan ambos efectos. Por otra parte, la información que proporciona esta estrategia parece limitada si se desean evaluar los efectos de las drogas sobre la organización conductual y los diversos componentes que la integran.

Los programas de tiempo evitan el primer problema porque en

ellos la distribución y la frecuencia de reforzamiento no dependen de la ocurrencia de ninguna respuesta en particular, además de que este tipo de programas permiten la aparición y desarrollo de diversos patrones conductuales recurrentes sobre los cuales se podrían evaluar los efectos de las drogas.

Se han clasificado dos tipos de conducta en estos programas: terminales e interinas (Staddon y Simmelhag, 1971). La conducta terminal ocurre con una frecuencia creciente hacia el final del intervalo hasta que el reforzador es entregado, en forma similar a las respuestas en intervalo fijo; el tipo de conducta terminal que se desarrolla y su topografía (y en menor grado su localización) van a estar determinados principalmente por el tipo de reforzador utilizado y por el estado motivacional del sujeto, en forma similar a como ocurre en las situaciones de automoldeamiento (Brown y Jenkins, 1968). De esta forma, en pichones picotear generalmente se observa como conducta terminal (Staddon y Simmelhag, 1971), mientras que esperar en el comedero y morderlo han sido observados en ratas (Staddon y Ayres, 1975; Davis y Hubbard, 1972).

Las conductas interinas ocurren durante la primera parte del intervalo y su distribución temporal es similar al beber inducido por programa y otras conductas adjuntivas como correr (Azrin, Hutchinson y Hake, 1966) y morder objetos no comestibles (Freed y Hymowitz, 1969; Villareal, 1967).

Staddon (1977) ha señalado la relación causal que parece existir entre estos tipos de conducta, y este factor aunado a la similitud de sus distribuciones temporales hizo suponer

que la d-anfetamina podría afectar las conductas terminales e interinas de las ratas expuestas a un programa de presentación de alimento de tiempo fijo de manera similar a como ha sido observado afecta al responder en intervalo fijo y a el beber inducido por programa.

METODO

SUJETOS. Se utilizaron cuatro ratas albinas macho adultas, las que se mantuvieron al 80% de su peso ad-libitum (+-10 gra.) durante todo el experimento, excepto en una condición que se señalará, y tuvieron acceso irrestricto al agua en sus jaulas individuales.

APARATOS. Se utilizó una caja de pruebas modular para animales pequeños fabricada por Instrumentos Coulburn, cuyas paredes laterales eran de plástico transparente y las paredes anterior y posterior estaban hechas de aluminio; el piso estaba constituido por una serie de barras de aluminio colocadas en forma paralela; cada barra tenía un diámetro de 0.48 cms. y estaban separadas una de otra por 1.92 cms. La caja estaba colocada dentro de un cubículo de aislamiento hecho de plástico y poliuretano que contaba con un extractor de aire; en la pared del cubículo había un orificio de 14 cms. de diámetro cubierto por dos cristales filtradosol, por el cual podía observarse todo el interior de la caja.

Una lámpara de 6 vatios colocada en la parte superior de la caja proveyó la iluminación y permaneció encendida durante toda la sesión, que duraba 50 minutos, excepto en el momento de la presentación del reforzador, en cuyo caso se apaga.

gaba y se encendía otra lámpara de 6 vatios color ámbar colocada 3 cms. arriba del bebedero, durante 0.5 segs. aproximadamente.

El bebedero estuvo colocado en el panel derecho de la pared anterior y consistió en un pequeño recipiente de aluminio en el cual se depositaba automáticamente el reforzador, que consistió en una gota de leche evaporada de aproximadamente 0.2 ml. .

Una palanca estuvo colocada en el panel central de la pared anterior a 7 cms. sobre el piso; las respuestas dadas a la palanca no tuvieron consecuencia alguna programada durante el experimento.

El intervalo entre cada presentación del reforzador fue de 60 segundos y la presentación era independiente de cualquier conducta de los sujetos (programa Tiempo Fijo 60 segundos, TF 60"). El intervalo entre reforzadores se subdividió en 10 subintervalos de 6 segundos. En dichos subintervalos un observador registró la conducta de los sujetos anotando en una hoja de papel la actividad en que estuvo involucrado el animal en cada subintervalo. Las observaciones se hicieron a través del orificio del cubículo de aislamiento de la caja: Una bocina que emitía un breve sonido cada 6 segs. le indicaba al observador la duración de los subintervalos entre cada presentación de alimento; la bocina estaba colocada fuera del cubículo.

La conducta de los sujetos fue clasificada en categorías de acuerdo a criterios que se encontraron fáciles de identificar por otro observador; para ésto, primero se llevaron a

cabo observaciones anecdóticas hasta que se tuvieron las categorías conductuales, que fueron de dos tipos: topográficas y de localización.

Las topográficas fueron: Beber, Acicalarse, Pararse con apoyo y sin apoyo, Morder el bebedero y Husmear. Las de localización se refieren al registro del lugar de la caja en que se encontraba el animal y casi siempre se combinaban con una topográfica.

La caja se dividió en las siguientes áreas:

La pared anterior, que a su vez se dividió en tres secciones: Panel central, Panel del extremo y Bebedero. Además de beber, husmear el bebedero, morderlo o estar ahí, los sujetos se paraban a husmear la porción superior del panel del bebedero, por lo cual se registró esta conducta en esa área en forma independiente.

Las otras áreas fueron: Pared Trasera y Paredes de Plástico izquierda y derecha.

En la Tabla I se muestran las abreviaturas, nombre y descripción de las categorías.

Las sesiones se corrieron diariamente de lunes a viernes entre las 13:30 y las 17:30 horas, aproximadamente.

PROCEDIMIENTO. Una vez que los animales alcanzaron el 80% de su peso ad-libitum, se les entrenó durante una sesión a tomar leche en el bebedero. A partir de la siguiente sesión se introdujo el programa de Tiempo Fijo 60 segs. .

TABLA I

Descripción de las categorías conductuales observadas.

Abreviatura	Nombre	Descripción
HB	Husmear el bebedero	Orientar el cuerpo y/o la cabeza al bebedero a una distancia máxima de 3 cms.; hacer contacto con el bebedero con la nariz o patas delanteras.
MB	Morder el bebedero	Sostener el bebedero con el hocico y mover el cuerpo hacia atrás.
B	Beber	Lamer el bebedero.
Pa	Pararse con apoyo	Pararse sobre las patas traseras tocando alguna pared con cualquier pata delantera.
R	Pararse sin apoyo	Pararse con las patas delanteras al aire.
A	Acicalarse	Frotarse la cabeza con las patas delanteras; lamerse las patas; morderse o rasarse cualquier parte del cuerpo con el hocico o las patas.
OBa	Olfatear las barras	Hacer contacto con las barras con la nariz; introducir la nariz entre las barras; mantener la nariz a una distancia máxima de 1 cm. con locomoción ocasional.
PT	Pared Trasera	Orientar el cuerpo o cabeza hacia la pared opuesta a la pared anterior; pararse con apoyo o sin apoyo a una distancia máxima de 3 cms.
PP	Pared de Plástico	Mismos criterios que Pared Trasera en las paredes laterales plásticas de la caja.
PnC	Panel Central *	Mismos criterios que Pared Trasera aplicados a la sección central de la Pared anterior. Incluye cualquier contacto a la palanca.

TABLA I (Continuación).

Abreviatura	Nombre	Descripción
PnE	Panel del Extremo *	Mismos criterios que Pared Trasera aplicados al panel a la izquierda de la palanca.
PnB	Panel del Bebedero *	Pararse con apoyo y sin apoyo en la sección sobre la lámpara del bebedero.

* La pared anterior se dividió en tres Paneles: central, del extremo y del bebedero.

Droga.- Después de 35 sesiones de exposición al programa Ft 60" se inició la administración de sulfato de d-anfetamina (generosamente proporcionada por Laboratorios Miles de Terapéutica Experimental, México, D.F.) en dosis de 0.65, 1.1, 2.0 y 3.6 mg/kg. Las dosis están expresadas como sales. Cada dosis fue disuelta en solución salina al 0.9% para proveer un volumen de inyección de 2 ml/kg de peso corporal y fue administrada por vía intraperitoneal 15 minutos antes del comienzo de la sesión. El orden de administración de dosis se hizo al azar y se dejaron pasar por lo menos cuatro días entre dos administraciones de droga.

De la sesión 36 en adelante se inyectó solución salina en todas las sesiones sin droga. La rata SS18 recibió una vez la dosis de 0.65 mg/kg y dos veces las demás dosis. Las ratas SS19, SS21 y SS23 recibieron una vez las dosis de 0.65 y 1.1 mg/kg y dos veces las restantes. Las sesiones de salina que precedieron inmediatamente a las administraciones de droga fueron usadas como controles para los efectos de la droga.

Condición de alimentación libre.- Una vez terminadas las administraciones de droga se permitió que las ratas recuperaran su peso corporal ad-libitum dándoles acceso libre al alimento en sus jaulas individuales durante diez días. En esta condición se administró una vez la dosis de 2.0 mg/kg de d-anfetamina.

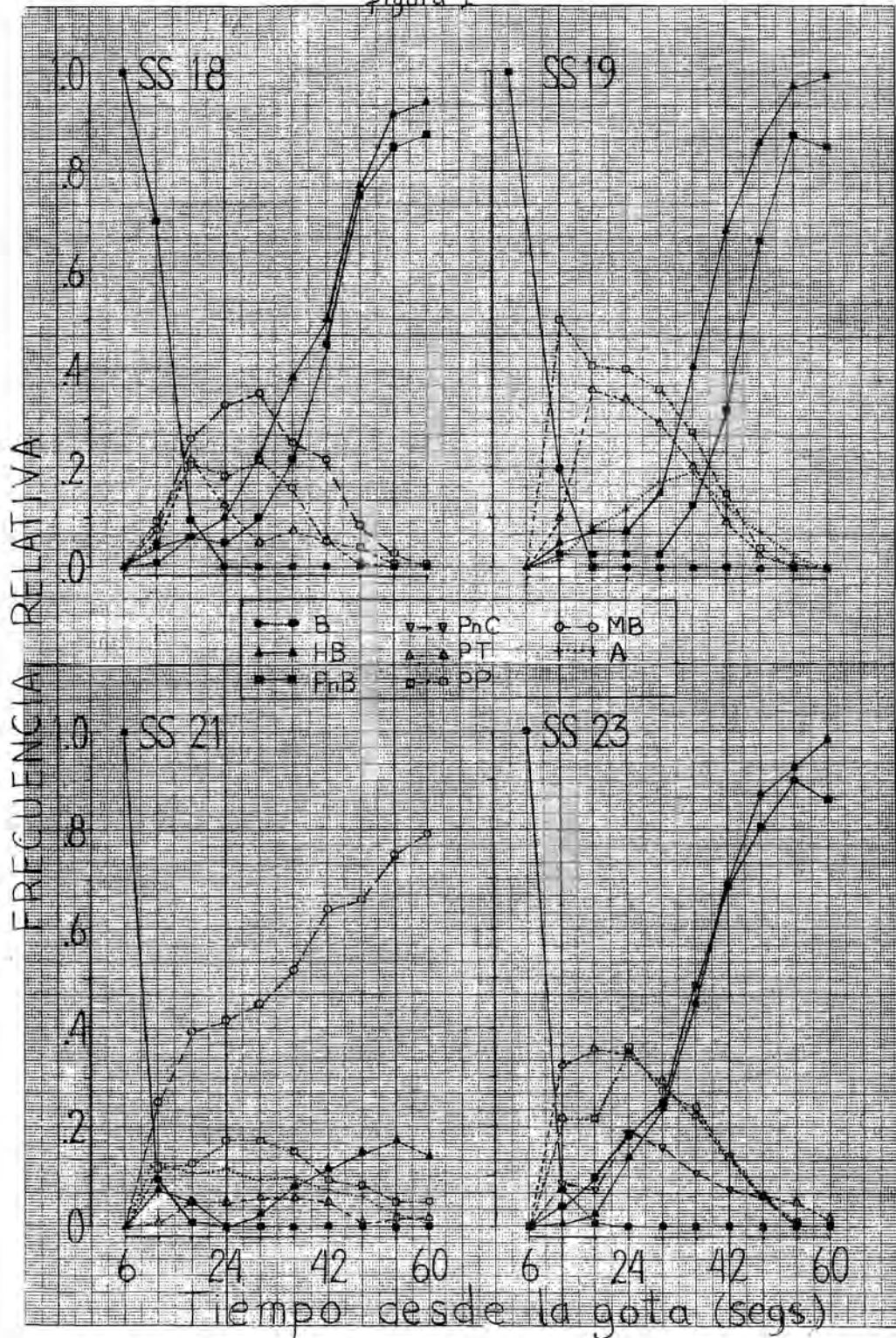
RESULTADOS

La figura 1 muestra para cada sujeto la frecuencia relativa con que ocurrió cada categoría conductual en función del tiempo desde la presentación de la gota de leche. Los datos son promedio de las tres últimas sesiones que precedieron a las administraciones de salina.

Los resultados fueron similares a los reportados por Staddon y Simmelhag (1971) y Staddon y Ayres (1975) en tanto se observaron dos diferentes patrones temporales de conducta. Para las ratas SS18, SS19 y SS23 dos categorías conductuales emergieron como terminales: Husmear el bebedero (HB) y Panel del bebedero (PnB). Estas categorías incrementaron conforme el tiempo desde la presentación del alimento incrementó, alcanzando la asintota justo antes de la presentación de la leche. Para el sujeto SS21 Morder el bebedero (MB) fue la conducta terminal predominante, aunque HB apareció también, pero con una frecuencia menor.

Otros tipos de conducta aparecieron en la primera parte del intervalo, se incrementaron hasta aproximadamente la mitad del mismo y decrementaron conforme pasaba el tiempo desde la presentación de la leche. Estas conductas interinas fueron diferentes para cada sujeto; las más frecuentemente observadas fueron: pared Trasera (PT), Pared de Plástico (PP), Acicalarse

figura 1



(A) y Panel Central (PnC).

Finalmente, Beber (B) comenzó con una frecuencia relativa alta en la primera parte del intervalo y decreció casi inmediatamente en todos los sujetos.

Los efectos de la droga se muestran sobre conductas específicas ya que éstos fueron en general diferentes para cada tipo de conducta y para que se pudiera observar claramente un efecto dosis-respuesta.

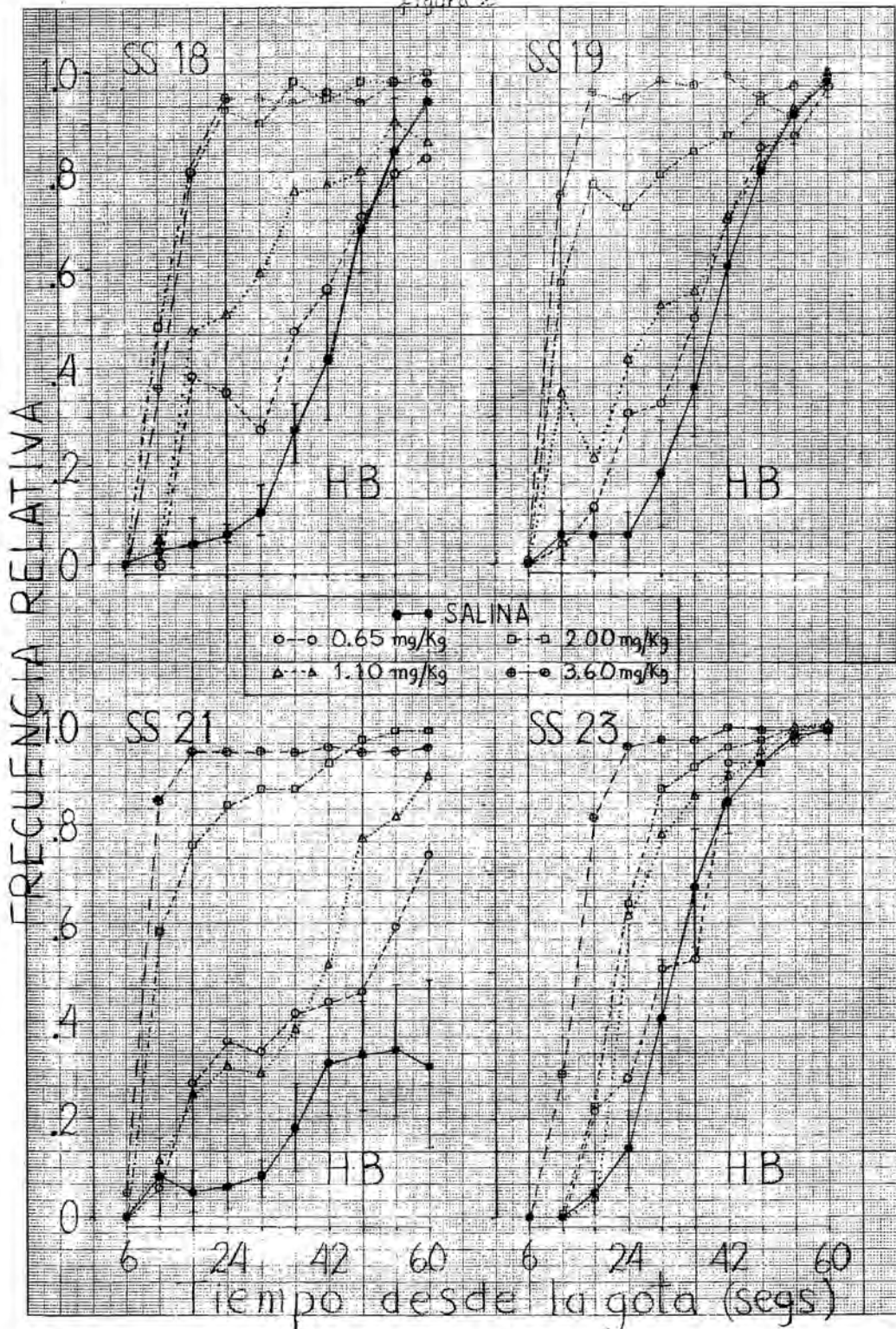
Efectos de la d-anfetamina en las conductas terminales.- Para evaluar los efectos de la droga en estas conductas se computaron la media aritmética y las desviaciones estándar de la frecuencia relativa de las conductas terminales para cada rata. Las sesiones de droga fueron promediadas cuando una dosis fue administrada en más de una ocasión.

En la figura 2 pueden observarse los efectos de dosis-respuesta de la α -anfetamina sobre Huser el bebedero (HB) para cada sujeto en función del tiempo desde la presentación de la leche. Los círculos llenos conectados por líneas continuas son el promedio de las sesiones de salina; las líneas verticales representan \pm la desviación estándar; los símbolos abiertos representan la dosis administrada.

HB ocurrió con una frecuencia baja en la primera parte del intervalo e incrementó conforme el tiempo desde la presentación del alimento aumentó durante las administraciones de salina. La asíntota fue alcanzada durante las últimas porciones del intervalo para la mayoría de los sujetos; esta tendencia fue también evidente para SS21, aunque nunca alcanzó niveles similares.

Conforme se aumentó la dosis de d-anfetamina, HB comenzó a incrementar principalmente durante la primera parte del in-

Figura 2



tervalo y con la dosis mayor la asíntota fue alcanzada alrededor de los 18 segundos por todos los sujetos. En la mayoría de los casos parece haber un claro efecto dosis-respuesta.

La figura 3 muestra los efectos de la d-anfetamina en otra conducta terminal: Panel del bebedero (PnB) para las ratas SS18, SS19 y SS23 y en Morder el bebedero (MB) para la rata SS21. Los símbolos usados son los mismos que en la figura 2.

PnB incrementó en la primera parte y decreció en la última parte del intervalo con las dosis mayores para las ratas SS18 y SS19; para SS19 se suprimió completamente cuando se administró la dosis de 3.6 mg/kg. MB, que fue la conducta terminal para SS21 fue reducida progresivamente conforme la dosis de d-anfetamina incrementó. SS23 fue relativamente insensible a los efectos de la droga cuando se considera PnB.

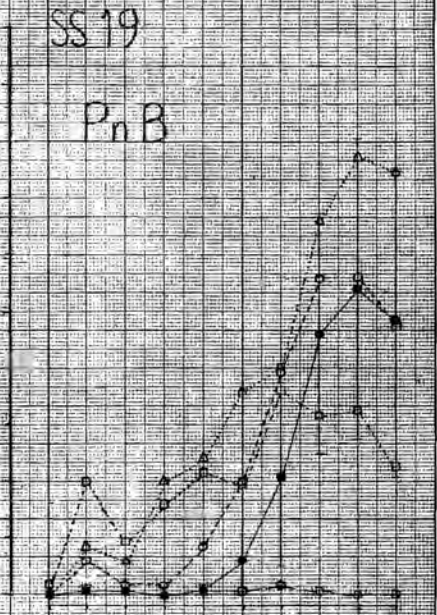
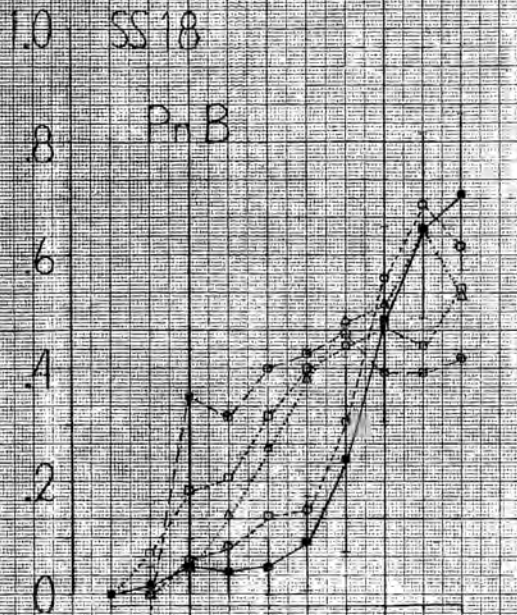
Efectos de la d-anfetamina en las conductas interinas. - Para evaluar los efectos de la droga sobre estas conductas, se computaron el promedio y las desviaciones estándar de la frecuencia relativa de las conductas interinas que ocurrieron con una mayor frecuencia durante las sesiones de salina. Las sesiones de droga se promediaron cuando fueron administradas más de una vez.

La figura 4 muestra los efectos dosis-respuesta de la d-anfetamina en MB para SS18, A para SS19 y SS21 y PT para SS23 en función al tiempo desde la presentación de la leche.

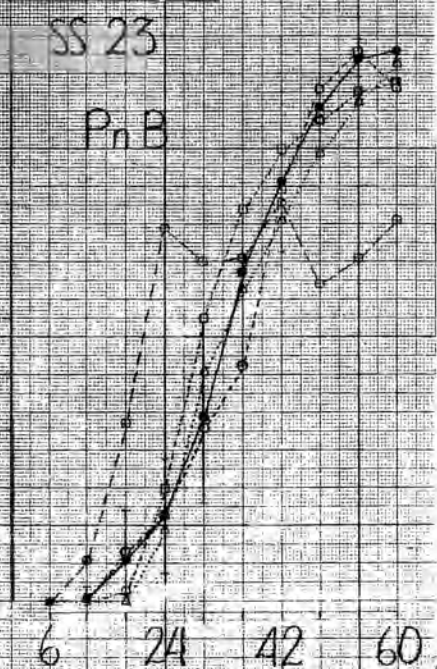
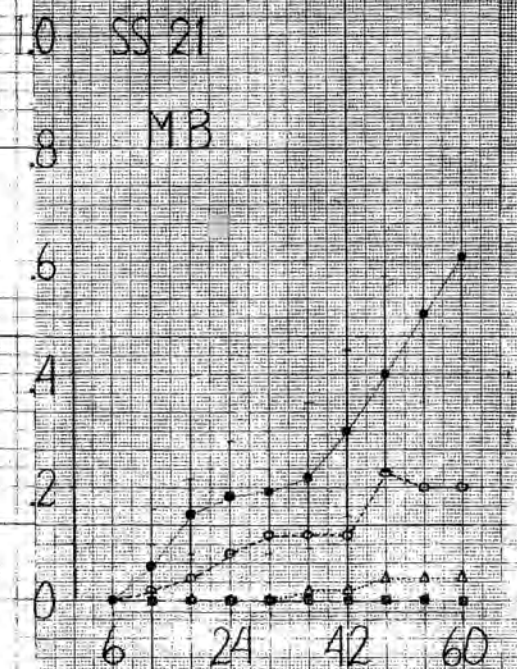
Los símbolos usados son los mismos que en las figuras 2 y 3. Es claro que todas estas conductas interinas fueron reducidas por la administración de la d-anfetamina; las reducciones

figura 3

FRECUENCIA RELATIVA

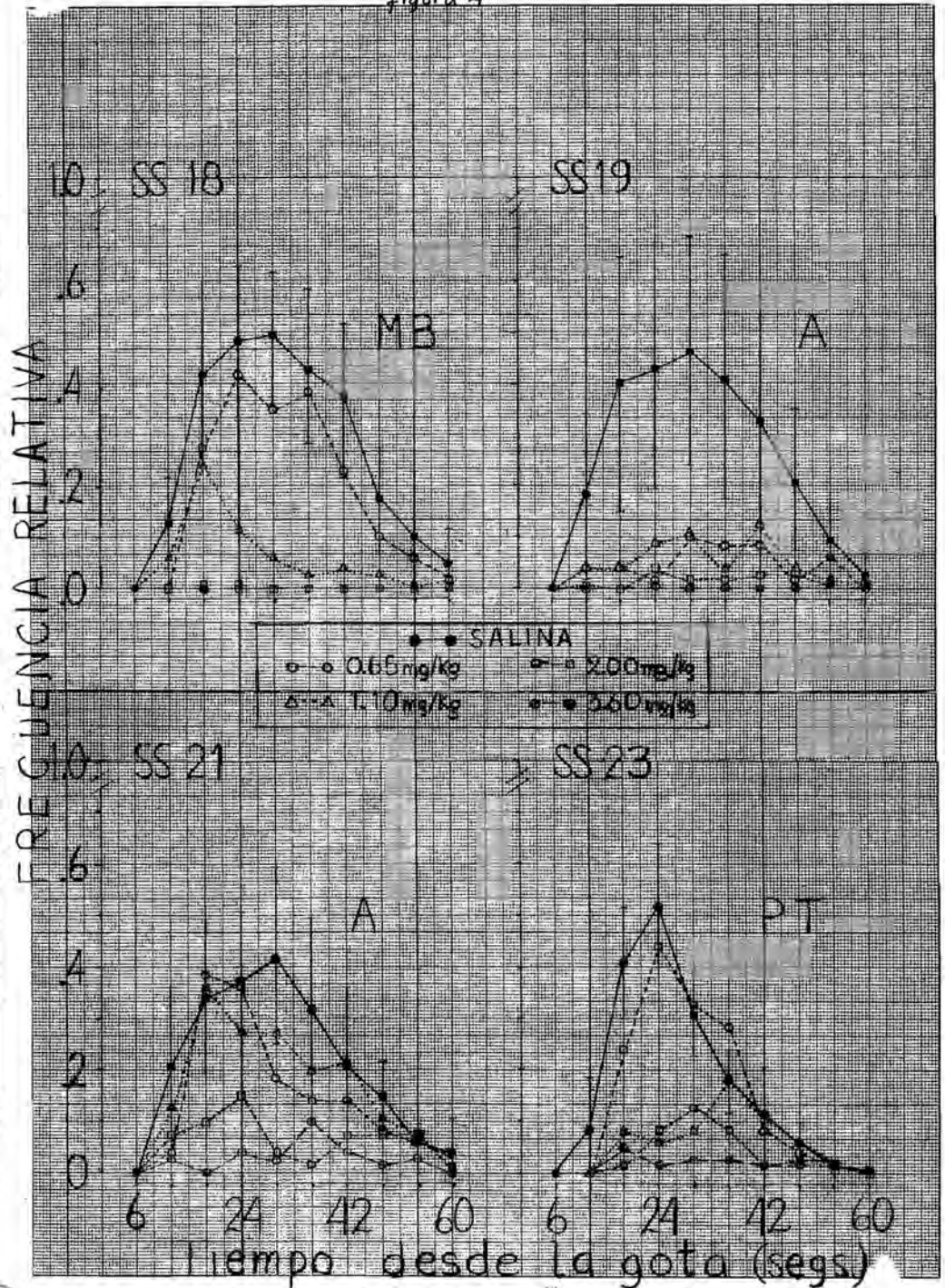


●● SALINA
○-○ 0.65 mg/kg
□-□ 2.00 mg/kg
△-△ 1.10 mg/kg
- 3.60 mg/kg



tiempo desde la gota (segs)

figura 4



estuvieron en la mayoría de los casos relacionadas a la dosis administrada.

Sin embargo, la d-anfetamina afectó de manera diferente o tras conductas interinas. La figura 5 muestra los efectos de las dosis administradas sobre Pared de Plástico (PP), que fue una conducta interina común a todos los sujetos. Los símbolos son los mismos utilizados en la figura 2 y subsecuentes.

Puede observarse que esta conducta interina fue incrementada por la administración de la droga; la magnitud de tales incrementos fue diferente para cada rata aunque apareció en algún grado con todos los sujetos. Estos efectos pueden ser caracterizados como incrementos en la asíntota y mantehimiento a una frecuencia de ocurrencia relativamente alta conforme el tiempo desde la presentación del alimento pasó. Estos efectos fueron vistos más claramente con SS19 y en menor grado con SS23.

Condición de alimentación libre.- La figura 6 muestra la frecuencia relativa de cada categoría conductual en función del tiempo desde el reforzamiento. Los datos son el promedio de las tres últimas sesiones en esta condición.

Para las ratas SS18, SS19 y SS23 las conductas terminales fueron Husmear el bebedero (HB) y Panel del bebedero (PnB), que ocurrieron con una frecuencia relativamente menor a cuando las ratas fueron mantenidas al 80% de sus pesos corporales ad-libitum. Para SS21 Morder el bebedero (MB) desapareció e incrementó Husmear el bebedero (HB). Las conductas interinas también permanecieron, aunque Acicalarse (A) fue la que ocurrió con la frecuencia más alta. Beber (B) tomó más

figura 5

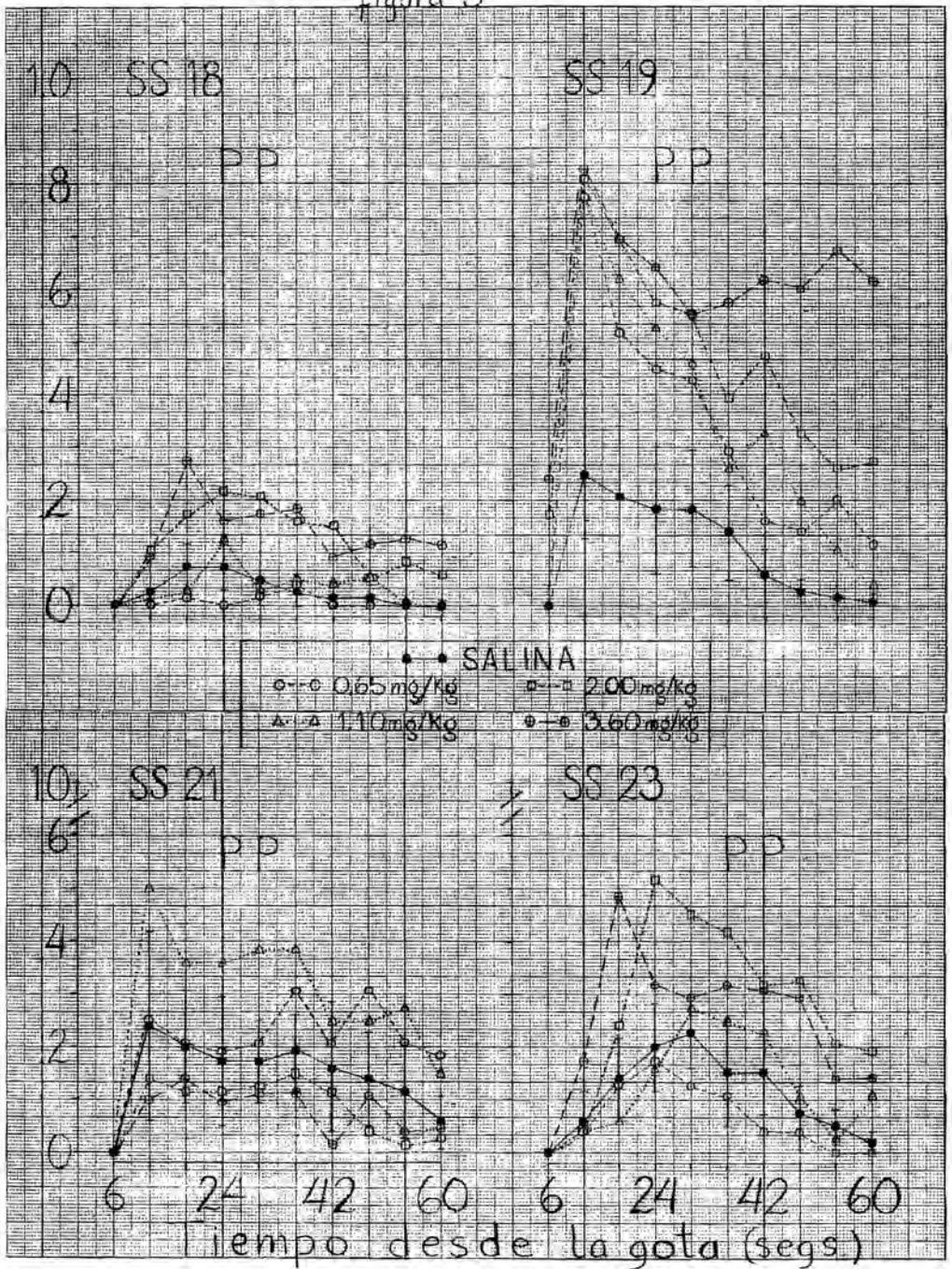


figura 6

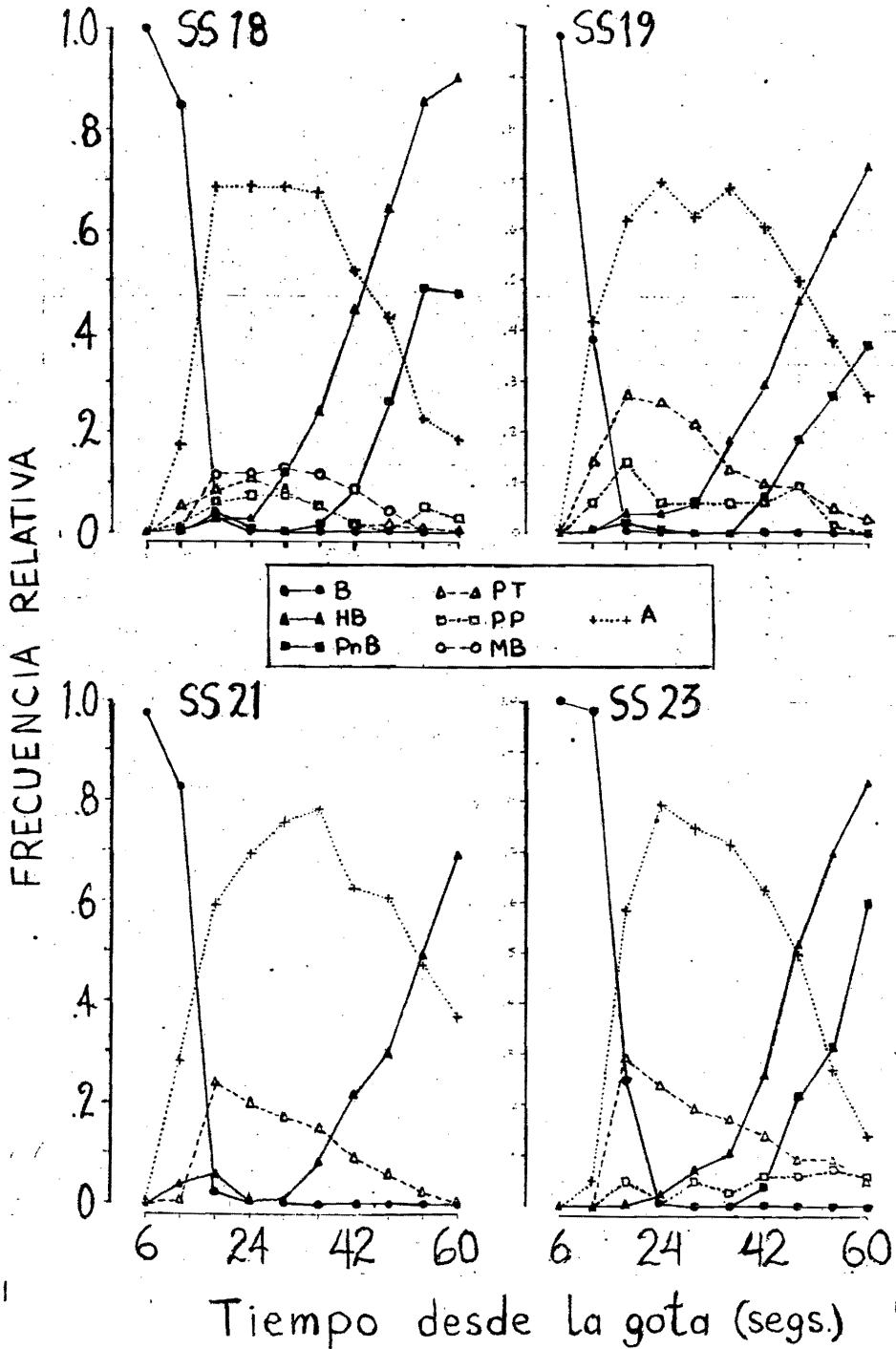


Fig 6

tiempo en decrementar; ésto es evidente por el hecho de que en el segundo segmento del intervalo ocurrió a una frecuencia relativamente alta.

DISCUSION

Los efectos de la d-anfetamina sobre las conductas registradas en el FT 60" se pueden resumir como sigue:

- 1.- La conducta de Husmear el bebedero (HB), que se desarrolló como conducta terminal en todos los sujetos, se incrementó en relación a la dosis, es decir, alcanzó su punto máximo en un tiempo menor dentro de cada intervalo.
- 2.- La conducta consumatoria no parece haber sido afectada significativamente por la droga; los sujetos consumieron todos los reforzadores presentados en los mismos subintervalos en que lo hicieron en las sesiones control.
- 3.- Se observaron cambios en la frecuencia relativa de ocurrencia de las conductas interinas; en la mayoría de los casos éstas decrementaron con la droga, salvo excepciones en que una conducta incrementó.

Dicho en otras palabras, la conducta de anticipación o expectancia al reforzador se presentó con una anticipación temporal mayor bajo los efectos de la droga, y con las dosis mayores los sujetos pasaron prácticamente todo el tiempo de la sesión en el área del bebedero, consumiendo en el momento oportuno los reforzadores presentados. Los cambios en las conductas interinas, cuando fueron incrementos en las mismas, ocurrieron siempre en alternancia con la permanencia en el bebedero dentro de cada subintervalo.

Los resultados previos confirman y extienden a clases conductuales generadas por programas de Tiempo fijo algunos resultados relacionados a los efectos de las anfetaminas en programas de Intervalo fijo y en beber inducido por programa (Branch y Gollub, 1974; Dews, 1958; Palk, 1964; McKearney, 1973; Segal y Deadwyler, 1964; Wuttke e Innis, 1962).

Sin embargo algunas diferencias requieren comentario.

En primer lugar, en el presente experimento se observó que la d-anfetamina incrementó las conductas terminales en la primera parte del intervalo, cuando ocurrían a una frecuencia relativamente baja. Branch y Gollub (1974) también han reportado que la d-anfetamina produjo incrementos proporcionalmente mayores en probabilidades de picoteo bajas que ocurrían en la primera parte de los intervalos fijos, que los que produjo en probabilidades de picoteo altas en la última parte del intervalo. Estas similitudes implican que la topografía de la respuesta o su dependencia para el reforzamiento de una clase particular de respuestas no son necesarios para observar incrementos en frecuencia de respuesta cuando se administra d-anfetamina. Y a la vez sugieren que los incrementos observados no son necesariamente reflejados por cambios en la tasa de respuesta, sino por cambios en el tiempo empleado en varios tipos de conducta.

En segundo lugar, la mayoría de las conductas interinas fueron reducidas por la administración de la d-anfetamina; este hecho está de acuerdo a la mayoría de los experimentos reportados en la literatura. El único caso en el cual se observó un resultado diferente en el presente experimento fue el de

Pared de Plástico (PP), pero otros factores pueden ser responsables de ese resultado. Por ejemplo, conforme la dosis aumentó, Panel del bebedero (PnB) fue reducida durante las últimas porciones del intervalo y Pared de Plástico (PP) incrementó en la mayoría de los casos; estos cambios pueden reflejar reducciones de los movimientos verticales de los animales e incremento de los movimientos horizontales, que afectaron la frecuencia relativa de categorías adyacentes al bebedero, el área de la caja a la cual se dirigieron y mantuvieron la mayoría de las conductas observadas con las dosis mayores de d-anfetamina.

En tercer lugar, la comparación de los efectos de la d-anfetamina en las conductas interinas y terminales con los efectos de la condición de alimentación libre muestra que ambas variables tuvieron efectos diferentes. En la condición de alimentación libre las conductas terminales fueron observadas a una frecuencia relativa más baja y las conductas interinas siguieron manteniéndose, siendo Acicalarse (A) la que ocurrió con mayor frecuencia. El hecho de que en esta condición Acicalarse (A) fue la conducta interina predominante, está de acuerdo a reportes previos que han mostrado que esta conducta se incrementa en condiciones de saciedad en relación a su frecuencia bajo privación (Shettleworth, 1975). Estos resultados indican que los factores estimulantes de la d-anfetamina jugaron un papel más importante que sus posibles efectos anoréxicos; y se podría señalar que los efectos selectivos de la privación de alimento en algunas conductas parecen ser similares en algún grado a los efectos de la d-anfe

tamina, en tanto ambas variables mantienen acicalarse a una frecuencia relativamente baja. Finalmente, en tanto las conductas terminales se incrementaron al tiempo que las conductas interinas se decrementaron, no es claro aún si los resultados observados se debieron a competencia entre estas categorías o a efectos específicos en ciertos tipos de conducta.

BIBLIOGRAFIA

- Azrin, N.H., Hutchinson, R.R., and Hake, D.P.: Extinction-induced aggression. *J. Exp. Anal. Behav.* 9: 191-204, 1966.
- Branch, M.N. and Gollub, L.R.: A detailed analysis of the effects of d-amphetamine on behavior under Fixed-interval schedules. *J. Exp. Anal. Behav.* 21: 519-534, 1974.
- Dews, P.B.: Analysis of the effects of pharmacological agents in behavioral terms. *Fed. Proc.* 17:1024-1300, 1958.
- Dews, P.B.: Free operant behavior under conditions of delayed reinforcement. I. crf-type schedules. *J. Exp. Anal. Behav.* 3: 221- , 1960.
- Dews, P.B.: A behavioral effect of amobarbital. *Naunyn-Schmiedebergs Arch. Exp. Pathol. Pharmacol.* 248: 296-307, 1964.
- Dews, P.B.: The theory of fixed interval responding. In: *The Theory of reinforcement schedules*. Ed. by W.N. Schoenfeld, pp. 43-61, Englewood Cliff, New Jersey, Prentice Hall, 1970.
- Falk, J.L.: Studies on schedule-induced polydipsia. In *Thirst: First International Symposium on Thirst in the Regulation of Body Water*, ed. by M.J. Wayner, pp. 95-116, New York, Pergamon Press, 1964.
- Falk, J.L.: The nature and determinants of adjunctive behavior. *Physiol. Behav.* 6:577-588, 1971.
- Leander, J.D. and McMillan, D.E.: Rate-dependent effects of drugs. I. Comparisons of d-amphetamine, pentobarbital and chlorpromazine on multiple and mixed schedules. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 188:726-739, 1974.
- Levitsky, D. and Collier, G.: Schedule-induced wheel running. *Physiol. Behav.* 3:571-573, 1968.

- Mac Phail, R.C. and Gollub, L.R.: Separating the effects of response and reinforcement frequency in the rate-dependent effects of amphetamine and scopolamine on schedule-controlled performance of rats and pigeons. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 194:332-342, 1975.
- Marr, M.J.: Effects of Chlorpromazine in the pigeon under second order schedule of food presentation. *J. Exp. Anal. Behav.* 13:291-299, 1970.
- McKearney, J.N.: Effects of methamphetamine and Chlordiazepoxide on schedule-controlled and adjunctive licking in the rat. *Psychopharmacologia.* 30:375-381, 1973.
- McKim, W.A.: The effects of scopolamine on Fixed-interval behavior in the rat: A rate dependency effect. *Psychopharmacologia.* 32:255-264, 1973.
- Owen, J.E.: The influence of dl-, d-, and l-amphetamine and d-amphetamine on a Fixed-ratio schedule. *J. Exp. Anal. Behav.* 4:476- , 1960.
- Sanger, B.A. and Blackman, D.E.: Rate-dependent effects of drugs on the variable-interval behavior of rats. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 194:343-350, 1975.
- Schneider, B.A.: A two-state analysis of Fixed-interval responding in the pigeon. *J. Exp. Anal. Behav.* 12:677-687, 1969.
- Segal, E.F. and Deadwyler, S.A.: Amphetamine differentially affects temporally spaced bar pressing and collateral water drinking. *Psychon. Sci.* 1:349-350, 1964.
- Shettleword, S.J.: Reinforcement and the Organization of behavior in golden hamsters: Hunger, Environment, and Food reinforcement. *J. Exp. Psychol: Animal Behavior Processes.* 104: 56-87, 1975.
- Sidman, M: Drug-Behavior interaction.

Ann. N.Y. Acad. Sci. 65: 282- , 1956.

Staddon, J.E.R.: Schedule induced behavior.

In The Handbook of operant behavior ed. by W.K. Honig and Staddon, J.E.R., pp. 125-152, Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, 1977.

Staddon, J.E.R. and Ayres, S.L.: Sequential and temporal properties of behavior induced by a schedule of periodic food delivery. Behaviour, 5: 26-49, 1975.

Staddon, J.E.R. and Simmelhag, V.L.: The "Superstitious" experiment: A reexamination of its implications for the principles of adaptive behavior. Psych. Rev. 78:3-43, 1971.

Villareal, J.: Schedule-induced pica.

Presented at the Eastern Psychological Association Meeting, 1967.

Wayner, M.J., Greenberg, I. and Trowbridge, J.: Effects of d-amphetamine on schedule-induced polydipsia. Pharmacol. Biochem. Behav. 1: 109-111, 1973.

Wuttke, W and Innis, N.K.: Drug effects upon behavior induced by second-order schedules. The relevance of Ethological analyses. In Schedule effects: Drugs, Drinking and Aggression. ed. by R.M. Gilbert and J.D. Keehn, pp. 129-147 Toronto: University of Toronto Press, 1972.

BIBLIOGRAFIA.

Azrin, N. H. , Hutchinson, R.R., and Hake, D.F.: Extin
ction-induced aggression