

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
IZTACALA - U. N. A. M.**



**EVALUACION DE LA EJECUCION DE ADOLESCENTES
INHALADORES EN UN PROGRAMA DE REF. IF 30 SEG.
CON COSTO DE RESPUESTAS.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN PSICOLOGIA
P R E S E N T A

ROBERTO JAVIER CORDOVA CONTRERAS

San Juan Iztacala, México

1980



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INVENTARIO

Durante todo el tiempo que precedió a este evento

Las cosas y la gente

El Tiempo y el Espacio

La Historia y el Olvido

Por el Olvido

... solo la Palabra

Por la Historia

Toda aquella Gente

Que tenga un lugar

en el a, b, c, ... z

Porque no es necesario

repetir nombres

Yo, Tú y Nosotros

lo sabemos.

C O N T E N I D O

RESUMEN

INTRODUCCION

- a. Constitución de los Disolventes Industriales
- b. Efectos Clínicos y Patológicos
- c. Efectos Fisiológicos y Conductuales

METODO

Sujetos

Aparatos

Procedimiento

RESULTADO

DISCUSION

REFERENCIAS

RESUMEN

Se presenta un trabajo exploratorio sobre la utilización de la tecnología operante, en la evaluación de adolescentes inhaladores y no inhaladores, en un programa de intervalo fijo con costo de respuestas.

Se revisa de una manera breve, la constitución de los disolventes industriales así como sus diferentes efectos clínicos y patológicos, además de los fisiológicos y conductuales, dentro de la bibliografía existente.

Se evaluó la ejecución de dos sujetos inhaladores crónicos y dos sujetos control, en una situación controlada de operante libre, con un programa de reforzamiento IF 30 seg. con costo de respuestas. Se utilizó un Micro-procesador de datos - marca Hewlett Packard, modelo 2592 A. El programa consistió de cuatro fases, con cinco sesiones cada una, y con una duración por sesión, de 15 min., el costo de respuestas, se hizo contingente para las respuestas adelantadas y/o postergadas, siendo estas, todas aquellas respuestas que se presentaran antes del tiempo especificado por el programa, o bien cuando el sujeto dejaba transcurrir más tiempo del establecido por el programa, respectivamente. Las fases se diferenciaron entre sí por los diferentes costos, establecidos para las respuestas adelantadas y/o postergadas.

Los resultados presentaron diferencias en ejecución entre los sujetos experimentales y control; estas diferencias, se localizaron en: la tasa de respuestas, la pausa y el efecto del costo de respuestas. Estos resultados difieren de lo esperado con respecto a otros trabajos en los que se utiliza la tecnología operante en humanos.

Las diferencias encontradas en estos resultados, no deben ser atribuidas a la historia de la inhalación de los sujetos, por el carácter exploratorio del presente, sin embargo, deben de continuarse más investigaciones en esta dirección.

I. INTRODUCCION

El desarrollo tecnológico de las sociedades modernas ha logrado una mejora en el nivel de vida de la humanidad: una disminución en la mortandad infantil, avances en el campo de la medicina, y muchos otros beneficios. Sin embargo, el avance tecnológico también ha generado serios problemas sociales, por ejemplo: la sobrepoblación, el aumento de la delincuencia, el alcoholismo, y más recientemente el abuso de fármacos y sustancias industriales. Algunas de esas sustancias son las denominadas disolventes industriales, tales como el tñer que se emplea en la producción de pinturas y se utiliza también en la limpieza de utensilios (brochas, cepillos etc.) empleados al pintar edificios u objetos diversos. Estos disolventes industriales han sido empleados como droga de abuso por lo menos desde hace unas tres décadas y a partir de la década de los 1950, el problema social de la inhalación de los disolventes con propósitos de intoxicación se hace más evidente (Belsasso, 1974).

En la actualidad, el problema de la intoxicación con inhalantes, se ha reportado en numerosos países: Estados Unidos (Jackbizner, -- 1962; Bass, 1970), Argentina (García Fernández, 1976); Panamá

(Castro Ferrara, 1976), Inglaterra (Bodman, 1960), y México -
(Natera, 1977; Lamoglia-Rutz, Cuevas y Rivera Barrios, 1972).

En nuestro país se ha sugerido que la inhalación deliberada de sus-
tancias volátiles ocupa el segundo lugar en grado de importancia, -
después del abuso del alcohol (Torres Ruiz, 1974; Salinas-Valle y
Gómez, 1974) dentro del problema de la farmacodependencia.

El presente trabajo constituye un esfuerzo inicial y exploratorio so
bre la utilización de la tecnología del análisis experimental de la
conducta en la evaluación de los efectos derivados de la inhalación
prolongada de tñner por adolescentes. Antes de describir el estu-
dio exploratorio, se presentarán aspectos importantes acerca de la
constitución química de los disolventes que se emplean como droga
de abuso, sus efectos clínicos y patológicos, y los estudios fisioló-
gicos y conductuales que se han llevado a cabo con organismos infra
humanos.

A. CONSTITUCION DE LOS DISOLVENTES INDUSTRIAA LES

Los disolventes industriales, son sustancias cuyos efectos y pro-
piedades específicas de tipo físico, químico y fisicoquímicas son de
una gran importancia y utilidad en innumerables procesos industria-

les por ser " productos orgánicos líquidos de importancia comercial, con propiedades para disolver o dispersar sustancias de naturaleza orgánica, naturales o sintéticas normalmente insolubles en agua " (Gutiérrez Flores, 1974). Sus diferentes usos y aplicaciones en la industria de los disolventes, los distinguen por sus funciones como: Solventes activos, cosolventes latentes y diluyentes. En la Tabla 1 se muestran algunos de los constituyentes de los solventes activos.

TABLA 1^a
SOLVENTES ACTIVOS

<i>Cetonas</i>	<i>Esteres</i>	<i>Eteres</i>	<i>Hidrocarburos Clorados</i>	<i>Nitroparafinas</i>
*Acetona	Acetato de Metilo	Di-cloro etil eter	Cloruro de Metilo	Nitro Metano
*Metil etil cetona	*Acetato de Etilo	Celosolve	Cloruro de Metileno	Nitro etano
*Metil iso-butil cetona	*Acetato de Butilo	Metil Celosolve	Cloruro de amilo	1-Nitro propano
Metil amil cetona	Acetato de Amilo	Di-etil Celosolve	*1,2-Di-cloro etano	2-Nitro propano
Metil propil cetona	*Acetato de n-Propilo	Butil Celosolve	*1,1-Di-cloro etano	
Metil butil cetona	Acetato de iso-Amilo	Carbitol	Dicloruro de etileno	
Etil amil cetona	Acetato de iso-Butilo	Metil Carbitol	2-Cloro butadieno	
Di-iso butil cetona	Acetato de Octilo	Di-etil Carbitol	Dicloro propileno	
Hexanona	*Acetato de Metil amil	Butil Carbitol	Tricloro etileno	
Ciclohexanona	Acetato de Celosolve		Tetracloro etano	
Metil ciclohexanona	Acetato de Metil Celosolve		Tetra cloro etano	
	Propionato de Butilo		Penta cloro etano	
	Formiato de Butilo		Monocloro benceno	
	Butirato de Etilo		Monocloro tolueno	
	Lactato de Butilo			
	Lactato de iso-propilo			

*Solventes producidos en el país.

^a

Tomado de Gutiérrez Flores, 1974.

Los constituyentes de los cosolventes y diluyentes se muestran en la Tabla 2.

TABLA 2^a

Co/Solventes	Diluyentes
*Metanol	Hexano
Etanol	*Heptano
n-Propanol	*Benceno
*Tso-propanol	*Tolueno
*n-Butanol	*Xileno
sec-Butanol	Queroseno
Alcohol Amflico	Decalina
Alcohol Iso-amflico	Tetralina
Metil amil alcohol	Trementina
Diacetona alcohol	Naftas Alifáticas
*2-Etil hexanol	Naftas Aromáticas
Ciclohexanol	Espíritus Minerales
Metil ciclohexanol	

*Solventes producidos en el país.

a

Tomado de Gutiérrez Flores, 1974.

Para los propósitos del presente trabajo, no será necesario profundizar más sobre la constitución de los disolventes.

Es importante señalar que estas sustancias son potencialmente tóxicas individualmente y en combinación; Prockop y Couri (1977), reportan un incremento en la toxicidad del inhalante por la mezcla de la metil etilcetona con el nitropropano, así como con acetonas, en

tre otras combinaciones.

B. EFECTOS CLINICOS Y PATOLOGICOS

Cuando una persona se auto-intoxica con alguna sustancia inhalante como el tñer o la gasolina, las manifestaciones clínicas que se observan son las siguientes: Inicialmente y en pequeñas dosis produce estados de inquietud y euforia. La comisión "Le Dain de Canadá" describe los efectos inmediatos de los disolventes industriales como sigue: "Disminución de las inhibiciones, aumento de la sociabilidad, sensación de bienestar y euforia; además, indican los efectos de los disolventes en dosis altas como son la sensación de ingravidez, desconexión parcial del medio ambiente, vértigo y transtornos en la percepción del tiempo y el espacio."

Torres Ruiz (1974), reporta los síntomas más frecuentes de los abusadores de los disolventes industriales, en la Tabla 3.

TABLA 3

SINTOMAS MAS FRECUENTES DE LOS INHALADORES CRO-
NICOS.

Haleatosis

Fatiga
Depresión
Hiporexia
Pérdida de Peso
Temblor
Trastornos en la Memoria
Irritaciones en la piel, sistema respiratorio

Por lo que respecta a las características clínico-patológicas de los inhaladores, Torres Ruiz (1974), indica que los de mayor frecuencia son los que se describen en la Tabla 4.

TABLA 4

SIGNOS CLINICO-PATOLOGICOS DE LOS INHALADORES

CRONICOS.

Lenguaje Incoherente
Desorientación
Excitación Inicial
Dificultad para la Concentración
Percepción y Juicios Menoscabados
Conducta Errática
Sumbido de Oídos
Estupor Posterior a la Excitación
Midriasis
Irritación de la Membranas Mucosas (estornudos, nauseas y diarrea.)
Diplopia
Dificultad para la Coordinación Muscular
Taquifigmia (pulso rápido)
Delirio
Alucinaciones
Convulsiones

Inconciencia Muerte

Los efectos patológicos de los sujetos inhaladores son diversos. Grabski (1961), descubrió el caso de una degeneración cerebral irreversible, aparentemente causada por la inhalación de tolueno durante varios años. En un comentario sobre el reporte de Grabski, Knox y Nelson (1963), encontraron además el EEG difuso, en el mismo sujeto 14 años después; encefalopatías permanentes, y daños cortico-espinales, Kelly (1963), presentó el caso de una mujer de 19 años, con 1 año de historia como inhaladora de tolueno; encontró disfunción cerebral y ataxia.

Así mismo, se han descrito casos de intoxicación con gasolina: Tolan y Lingl (1973), reportan dos casos de adolescentes inhaladores de gasolina; encontraron signos de psicosis en los dos sujetos. Carrol y Abel (1973), reportan el caso de un adolescente inhalador crónico de gasolina: encontraron el EEG difuso y encefalopatías. Por otro lado, Easson (1962) descubrió el caso de dos niños de 11 y 14 años de edad, con una historia de inhalación de gasolina; se encontró cierto grado de tolerancia, y un EEG di-

fuso.

León D. Prockop (1977), informa de un estudio en el que encuentra que el uso "cotidiano" a largo plazo de los productos que contienen hidrocarburos volátiles puede producir daño, tanto al sistema nervioso periférico como al sistema nervioso central.

Comstock, Comstock y Faulkner (1977), reportan el caso de un sujeto de 21 años de edad con antecedente de inhalación en cementos, tñer para pintura y tintura para zapatos, durante los últimos 11 años 3 o más veces al día; el diagnóstico psiquiátrico fué síndrome cerebral agudo y con retardo medio.

Por lo que respecta a los efectos del benceno, otro de los disolventes industriales que forman parte de la mezcla del tñer que se emplea en México, Wineck y Collom (1971), reportan el caso de un adolescente de 18 años de edad que falleció a causa de inhalaciones repetidas de benceno; se le encontró derrame cerebral.

C . EFECTOS FISIOLÓGICOS Y CONDUCTUALES

Sobre los efectos fisiológicos de la exposición de las disolventes industriales, Guzmán Flores (1974), reporta una investigación, acerca de los efectos de este tipo de sustancias sobre el sistema

nervioso central (S. N. C.), analizando el tñner y el éter. Este investigador obtuvo resultados con cinco primates: Como consecuencia de la inhalación repetida se provocó una disfunción del complejo amigdalino, generándose respuestas innadecuadas ("de defensa") ante situaciones ambientales de emergencia (ante modelos artificiales de un gato y una serpiente).

En otro estudio, Alcaraz y colaboradores (1977), trabajaron con 30 gatos aplicando una dosis de 50 ml. de tñner con intervalos de 15 min. por períodos de 30 a 60 días consecutivos. Las diferencias entre la frecuencia de la formación reticular y la correspondiente al complejo amigdalino, muestran una disociación progresiva al incrementarse el número de dosis aplicada.

En otras investigaciones (Lorenzana-Jiménez, Caballero-González y Salas, 1979), sobre el desarrollo de la conducta de nado en la rata, se analizó ésta como una conducta refleja adaptativa. Los sujetos experimentales fueron expuestos diariamente durante los primeros 30 días de edad a 50. 000 ppm. de tñner durante 10 min., 2 veces al día, mientras que las ratas control fueron sometidas al mismo procedimiento, pero omitiendo el tñner. Los su-

jetos experimentales, mostraron signos claros de incoordinación muscular. Los autores concluyen que la exposición crónica al tñer durante el período neonatal de la rata puede interferir con el proceso de maduración de las estructuras del sistema nervioso central que controlan los movimientos durante la actividad del nado.

En otro estudio, Guzmán Flores y col. (1979), investigaron los efectos de la inhalación crónica del tñer en gatos, con disfunción previa del sistema amigdalino por inyecciones de penicilina, encontrando que la inhalación crónica del tñer inicialmente activa el foco amigdalino preexistente, provocando crisis motoras, que posteriormente produce crisis focales, electroencefalopatías continuadas por crisis de automatismos que acentúan las aberraciones conductuales.

Contreras, González-Estrada, Paz y Fernández Guardiola (1977), en un estudio sobre los aspectos electrográficos y conductuales de la intoxicación crónica con disolventes industriales en gatos, encontraron que al suspender la administración del disolvente, se observan signos electrográficos y de larga duración que podían relacionarse con un síndrome de abstinencia; los autores no descartan un

factor de daño cerebral que bien podía contribuir al desarrollo de las anteriores alteraciones.

Por otra parte, Torres Rutz (1974), indica algunas de las complicaciones a nivel fisiológico por el uso crónico y que, a continuación se describen en la Tabla 5.

TABLA 5

Depresión de la médula ósea
Degeneración cerebelosa
Daño hepático y renal
Neuritis periférica
Degeneración de los nervios ópticos
Congestión pulmonar y hemorragia
Trastornos del ritmo cardíaco
Muerte por sofocación

CONDUCTUALES

Dentro de la literatura científica existente, las investigaciones sobre la evaluación de los efectos agudos y crónicos de los disolventes industriales utilizando la tecnología operante, básicamente se han realizado con sujetos infrahumanos. Colotla, Lorenzana-Jiménez, Echavarría y Rodríguez (1978), realizaron un estudio sobre los efectos agudos del tñer en ratas que presionaban una palanca, en un programa de reforzamiento múltiple de razón fija (RF) y, de refor

zamiento diferencial de tasas bajas (Differential Reinforcement of Low Rates; DRL), encontraron que la ejecución en el programa DRL no se afectó en la misma medida que la ejecución en el programa RF. Estos resultados han sido confirmados y extendidos al tolueno en trabajos similares de Colotla, Bautista, Lorenzana-Jiménez y Rodríguez (1979), quienes reportan también un segundo experimento en el que estudiaron los efectos de la inhalación crónica de tñer en ratas albinas, ante la adquisición de una discriminación temporal, empleando un programa DRL; encontraron una deficiencia en la adquisición de esta conducta compleja en ratas inhaladoras. Wood y Weiss (1977), entrenaron a monos ardilla en la auto-administración de óxido nitroso (N_2O), mediante la presión de un botón de respuestas para la entrega del N_2O , en este trabajo los autores utilizaron un programa de reforzamiento de razón fija, encontraron un valor reforzante del N_2O como función de los diferentes valores de la razón además de una relación de las diferentes concentraciones del N_2O y la respuestas.

Colotla, Jacobo y Móctezuma (1978), analizaron los efectos agudos del tñer en la ejecución de dos ratas " wistar " ante un programa de

intervalo fijo, expuestas a diferentes dosis de tñer durante el desarrollo del experimento; los autores encontraron un aumento en la tasa de respuestas, como una función de la dosis y una disminución en la pausa post-reforzamiento. De esta manera los autores concluyen que los efectos del disolvente son dependientes de la tasa de respuestas, de una manera similar a otros compuestos psicoactivos, tales como la anfetamina.

Geller, Rowlands y Kaplan (1977), estudiaron los efectos de la metiletilcetona (MEC) y la metisobutilcetona (MIBC) y la acetona, en la conducta de presionar una palanca, en ratas de laboratorio, bajo un programa de reforzamiento de intervalo variable (IV 2 min.); estudiaron también los efectos del MEC y MIBC, en la conducta de mandriles jóvenes entrenados en una tarea de discriminación de estímulos bajo un programa de igualación a la muestra. En los resultados, los autores reportan que los efectos de la MEC, la MIBC y las acetonas, consistieron de un aumento considerable en la tasa de respuestas en el programa, observando también que los efectos anteriores (aumento en la tasa) fueron reversibles, hasta después de haber retirado la exposición de los disolventes. La exposición del-

MEC y del MIBC a las dosis estudiadas en los mandriles no resultó en desajustes en la discriminación de la igualación a la muestra.

En todas las investigaciones anteriormente descritas se concluye — que los efectos agudos y crónicos del tiner pueden ser evaluados — con la tecnología operante. Se confirma también en dos de los trabajos realizados, que los efectos de los disolventes, en sujetos en etapa de desarrollo se ven afectados en su proceso maduracional.

De esta breve revisión de la literatura, se puede concluir que no existen en la actualidad estudios conductuales con sujetos humanos en relación a la inhalación de disolventes. Esto se debe primordialmente a las restricciones de tipo legal y ético sobre la administración de drogas o de disolventes industriales a sujetos humanos en el laboratorio. En este trabajo se reporta un experimento piloto sobre la ejecución operante de sujetos con o sin historia de inhalación.

METODO

OBJETIVO.

Evaluar la ejecución de inhaladores crónicos y sujetos control, en una situación controlada de operante libre, con un programa de intervalo fijo, con costos de respuestas.

SUJETOS.

Cuatro adolescentes varones, con las siguientes edades: SI 1 - 16 años, SI 2 - 17 años, SC 1 - 17 años, SC 2 - 15 años; los sujetos SI 1 y SI 2 son los sujetos inhaladores crónicos, mientras, que los sujetos SC 1 y SC 2 son sujetos control que no han tenido experiencia con ningún otro tipo de droga.

APARATOS.

Se utilizó un Micro-procesador de datos marca Hewlett-Packard modelo 2592 A

PROGRAMA.

Todos los sujetos trabajaron bajo un programa de reforzamiento

de intervalo fijo 30 seg. (IF 30) con costo de respuestas y disponibilidad limitada del reforzamiento. La respuesta consistió en presionar la tecla "Fo" del micro-procesador. Solamente cuando se emitía la primera respuesta en el momento en que se cumplía el tiempo fijado por el programa se otorgaban 100 puntos (canjeables por dinero al final de la sesión) al sujeto. Cuando el sujeto emitía respuestas antes de que terminara el tiempo especificado por el programa (respuestas adelantadas) cada respuesta tenía un costo proporcional de acuerdo al tiempo: entre más adelantada, mayor costo. Cuando el sujeto dejaba pasar más tiempo del especificado por el programa, sin responder, la primera respuesta que diera después de este tiempo (respuestas postergadas) era reforzada, pero tenía un costo a mayor tiempo de posposición, mayor costo.

La manera en que se computaban los costos de las respuestas -- era como sigue: cuando el sujeto daba una respuesta muy adelantada, esa respuesta tenía un costo " X " determinado para cada fase (por ejemplo 3 en la Fase I). Ese costo (3) se multiplicaba por el tiempo que faltaba para el término del intervalo, y de esta manera se determinaba el costo total de dicha respuesta. Si el su-

jeto daba otra respuesta dentro del mismo intervalo se procedía de la misma manera para determinar el costo total de esta segunda respuesta y se sumaba al costo de la primera respuesta. Estos costos se restaban al máximo de puntos obtenibles en el intervalo (o sea 100).

Por lo respecta a las respuestas postergadas, se seguía un procedimiento parecido, excepto que solamente podría haber una so la respuesta postergada por intervalo, puesto que esta ocasionaba la entrega de reforzamiento e iniciaba un nuevo intervalo.

El experimento se compuso de cuatro partes (I a IV) con cinco sesiones cada una y con una duración por sesión de 15 min. Las fases se diferencian entre sí por el valor del costo de las respuestas adelantadas y/o postergadas. La Tabla 6 muestra los valores de costo para las respuestas adelantadas y/o postergadas para cada fase.

TABLA 6

FASE	F	I	II	III	IV
Respuestas Adelantadas	A	3	1	1	3
Respuestas Postergadas	P	1	7	7	1

PROCEDIMIENTO

Los sujetos se sentaron frente al teclado del micro-procesador, y se les instruyó para que a partir del momento deseado inicia ran la sesión, presionando la tecla " clear ", posteriormente so lo presionaron la tecla Fo.

Por única ocasión y en la primera sesión se les dieron a los sujetos las siguientes instrucciones:

"Al momento de oprimir esta tecla principia un juego, que consiste en ganar los mayores pun tos y perder los menos que se puedan presionan do la tecla Fo las veces que tu quieras.

La pantalla que muestra este aparato, cada cier to tiempo, te indicará los puntos que has ganado, luego cuando en la pantalla aparezcan las líneas verticales, acompañadas de un sonido, indicarán que el juego continúa, esta misma pantalla te di rá cuando terminará la sesión indicándote tam bién el total de los puntos ganados."

RESULTADOS

La Figura 1 muestra el número total de reforzadores obtenidos durante cada una de las sesiones de las cuatro diferentes fases, por los sujetos SI 1, SI 2 (experimentales) y los SC 1, SC 2 (controles). Puede observarse claramente, que durante todas las fases, tanto los sujetos experimentales como los controles, obtuvieron en promedio un número de reforzadores relativamente igual. Los sujetos SI 1, SI 2 y SC 2, mantuvieron estable y/o con poca variabilidad en su nivel de obtención del número de reforzadores. Sin embargo, el sujeto SC 1, mostró durante la Fase II un decremento considerable en el número de reforzadores obtenidos, en comparación con la fase anterior y con las que le siguieron, en las que mantuvo una frecuencia elevada y estable del número de reforzadores obtenidos por su ejecución.

La Figura 2 muestra los datos de la magnitud del reforza-

miento obtenido a través de las diferentes sesiones, por los sujetos experimentales y controles (SI 1, SI 2 y SC 1, SC 2, respectivamente) durante las fases del experimento. En la figura se observa de una manera notoria, la diferencia entre los sujetos control y los experimentales, particularmente en la Fases I y IV, en donde los sujetos SI 1 y SI 2, mostraron durante las cinco sesiones de cada fase, una mayor magnitud del reforzamiento adquirido. El sujeto SI 1, mostró cierta variabilidad al principio de la Fase III, pero al final de esta fase, estabilizó su magnitud del reforzamiento.

El sujeto SC 1, durante casi todas las fases, obtuvo -- reforzadores con una magnitud considerablemente baja, particularmente durante las Fases I y IV donde el costo de las respuestas adelantadas era de un mayor valor que en las Fases II y III. Al final de la Fase IV el sujeto SC 1 mostró una recuperación has ta igualar al sujeto SC 2.

En las Figuras 3, 4, 5 y 6, se presenta en detalles la tasa de

respuestas de los sujetos experimentales y control, durante todas las sesiones de las cuatro fases. La tasa de respuestas que presentaron los sujetos experimentales durante las cuatro fases, fue relativamente más baja en comparación a la tasa de respuestas que mostraron los sujetos control. Por otra parte cabe mencionar que los sujetos experimentales fueron más estables en cuanto a su tasa de respuestas, a través de los diferentes valores en los costos de las respuestas durante las diferentes fases. Como se puede observar en la figuras, el sujeto SI 2, presentó poca variabilidad en su tasa de respuestas, durante todas las fases. El sujeto SI 1, en algunas sesiones de las Fases II y III presentó cierta variabilidad en su tasa de respuestas, con casos de una alta frecuencia de respuestas en las últimas sesiones de las Fases II y III para posteriormente tener una ejecución estable durante la Fase IV. Como ya se mencionó anteriormente los sujetos control mostraron una mayor tasa de respuestas que los sujetos experimentales. Sin embargo, en las figuras se puede observar una diferencia más de los sujetos control con respecto a los experimentales: la sensibilidad que muestra la tasa de respues-

tas de los sujetos control al costo de respuestas, pues como se puede observar en las Figuras 4 y 5, en las Fases II y III los sujetos control mostraron incrementos considerables en su tasa de respuestas, a diferencia de las Fases I y IV donde el valor de costo a las respuestas adelantadas es mayor que las postergadas para las Fases II y III. Nótese también el cambio que muestran los sujetos control al disminuir considerablemente la tasa de respuestas durante la Fase IV.

La Figura 7 muestra los promedios de latencias de cada uno de los sujetos controles y experimentales, en las diferentes sesiones de cada fase. En términos generales los sujetos control tuvieron una latencia más corta que los experimentales durante casi todas las fases. Durante las tres primeras fases el sujeto control - SC 1 tuvo una latencia muy corta, y aumentó hasta las sesiones 4 y 5 de la Fase IV. El sujeto SC 2 durante la Fase I mostró una gran variabilidad en su latencia, aunque en términos generales era larga, sin embargo, durante la Fases II y III su pausa se acortó y

se mantuvo por debajo del criterio; en la Fase IV su pausa aumentó nuevamente, y de manera progresiva. Los sujetos experimentales mostraron una mayor discriminación temporal, indicada por las pausas más cercanas al criterio. El sujeto experimental SI 2 presentó cierta variabilidad en la primera fase, pero en las siguientes fases, mostró una ejecución casi óptima; el sujeto experimental SI 1, mostró una mayor variabilidad durante todas las fases, pero aún así su discriminación fue mayor que la del sujeto-SC 2, pues se observan más valores cercanos al criterio .

FIGURA 1

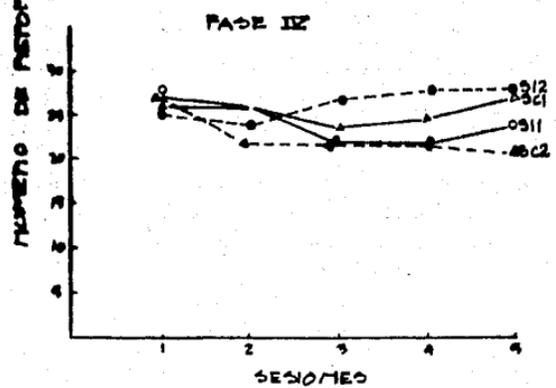
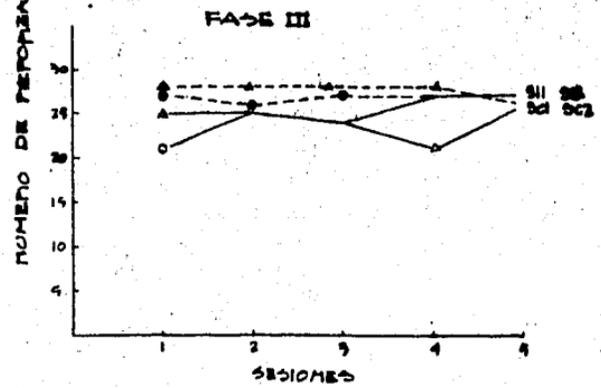
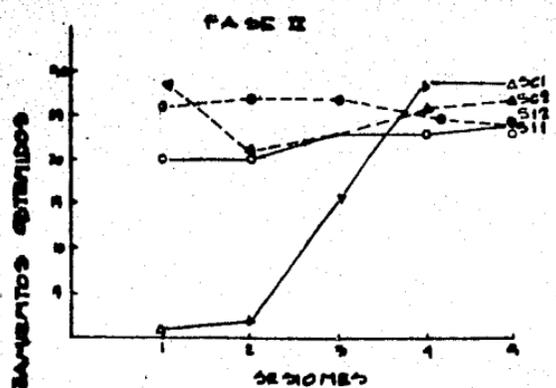
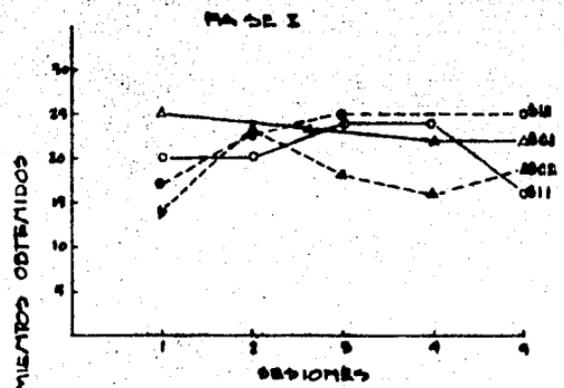
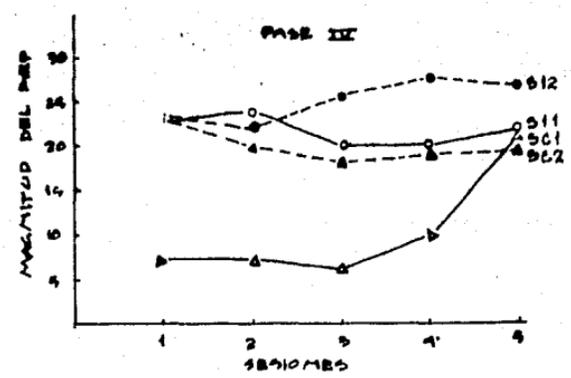
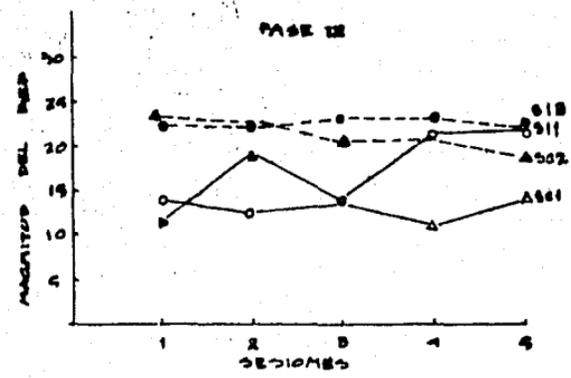
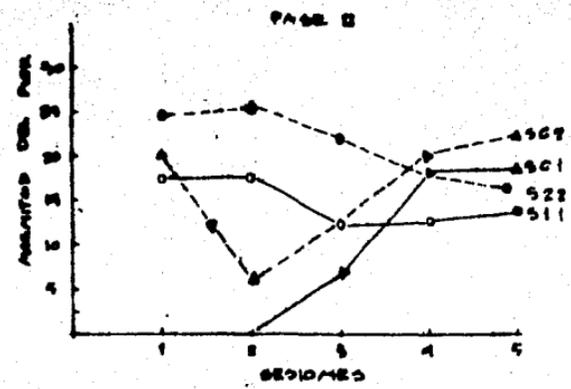
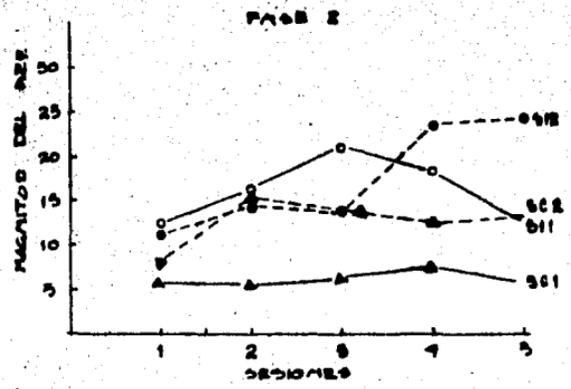


FIGURA 2



FASE I

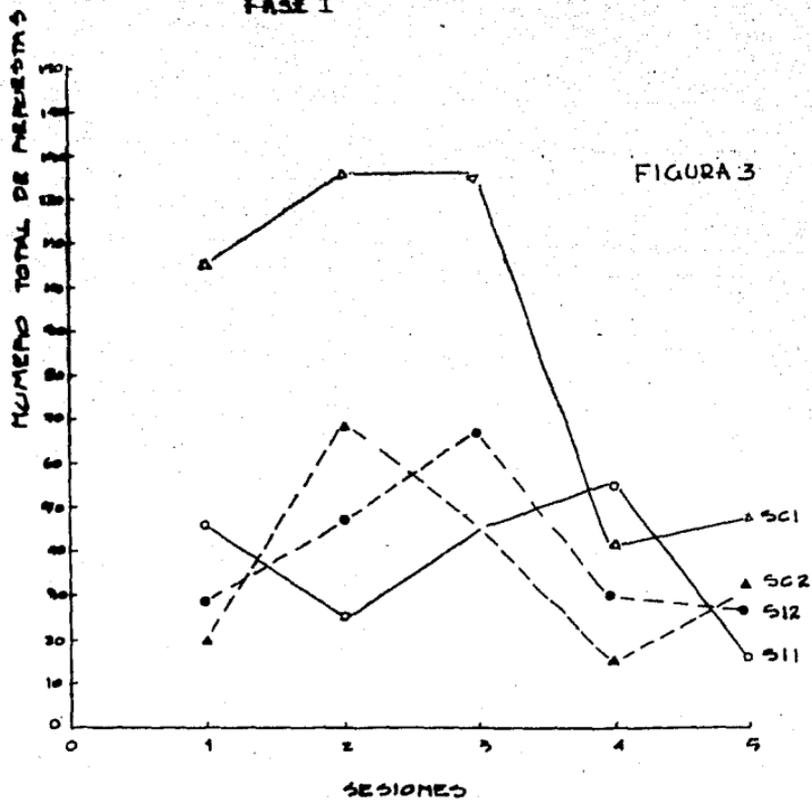
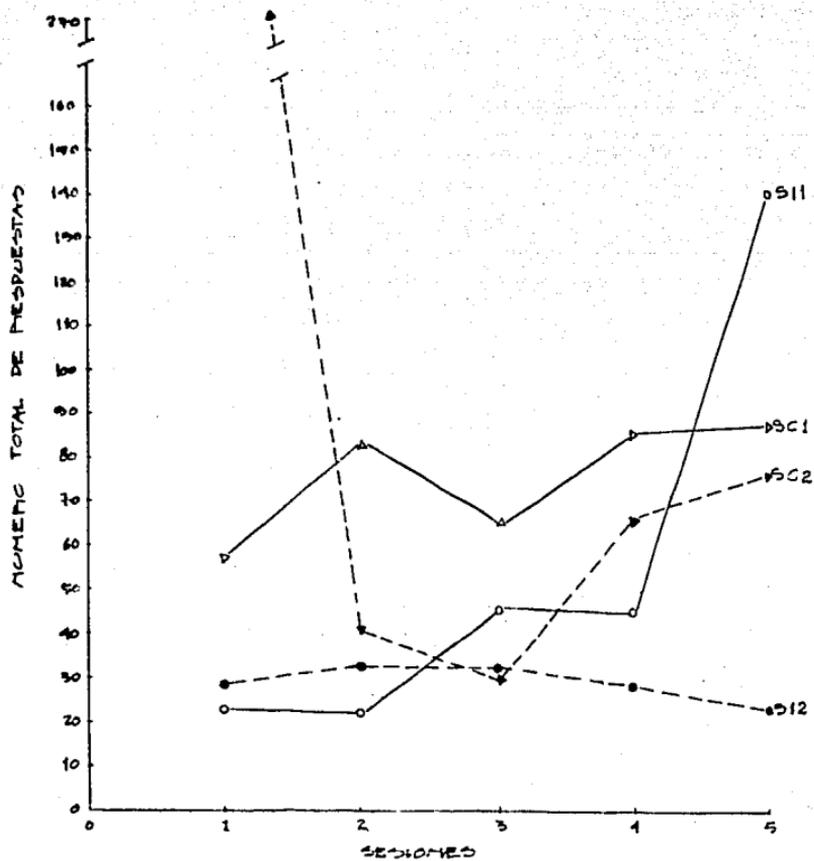


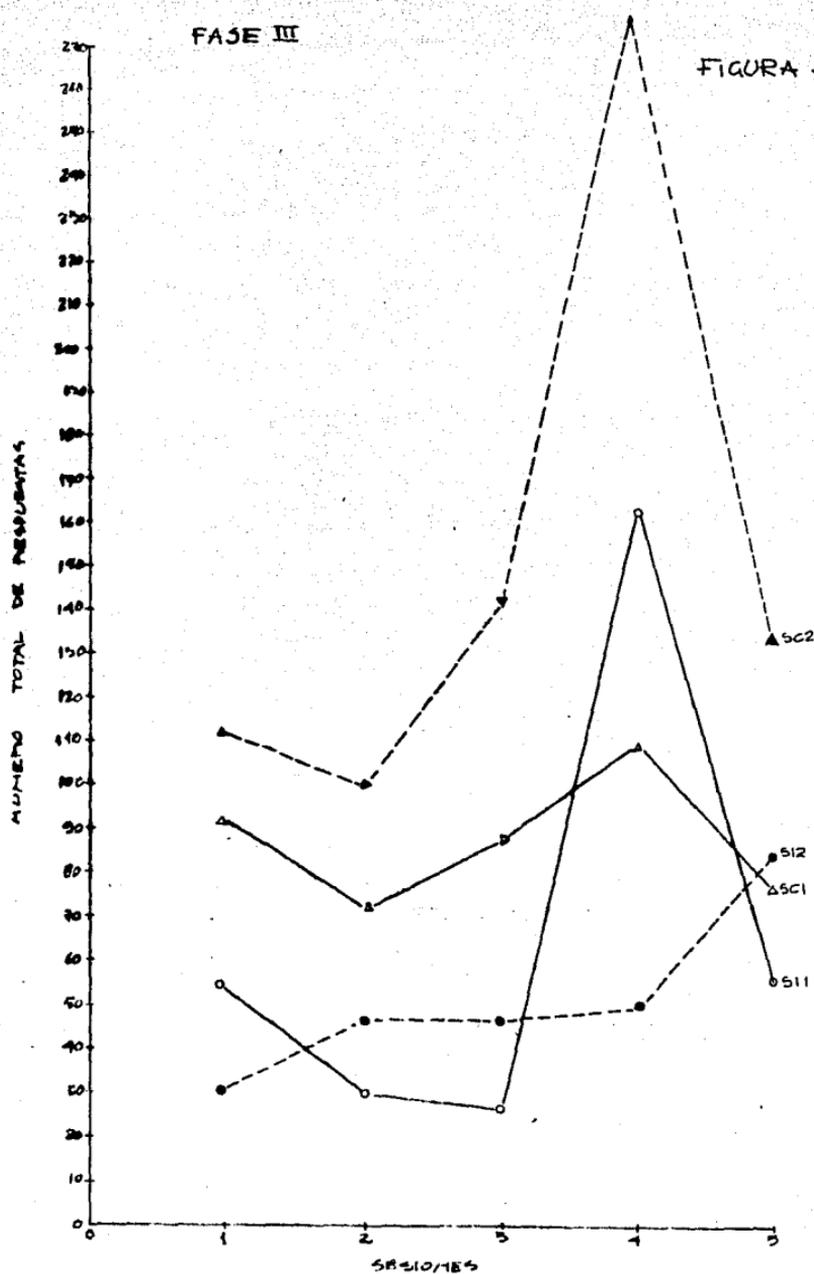
FIGURA 4

FASE II



FASE III

FIGURA 5



FASE IV

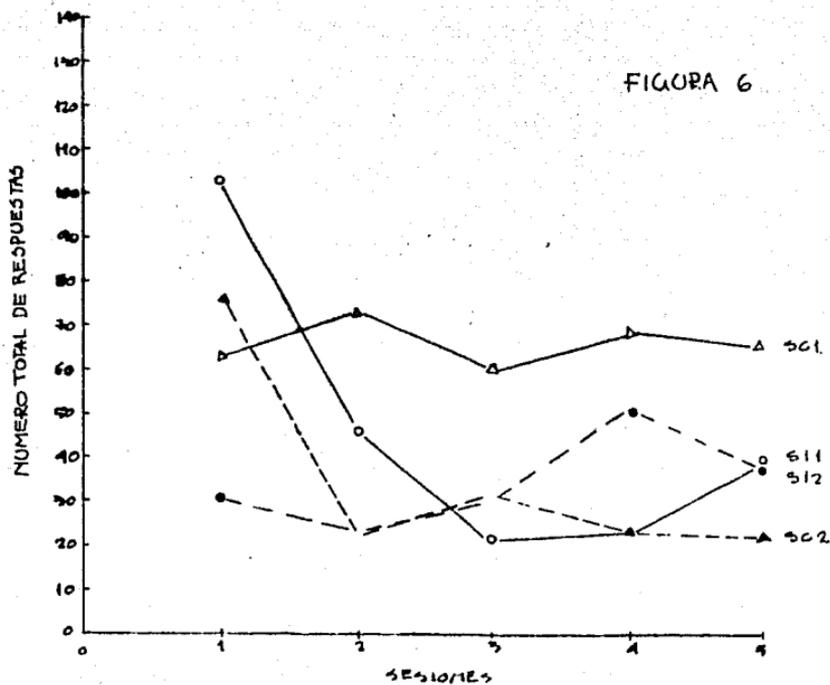
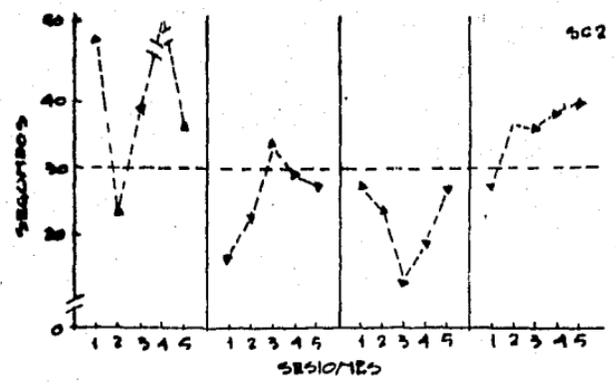
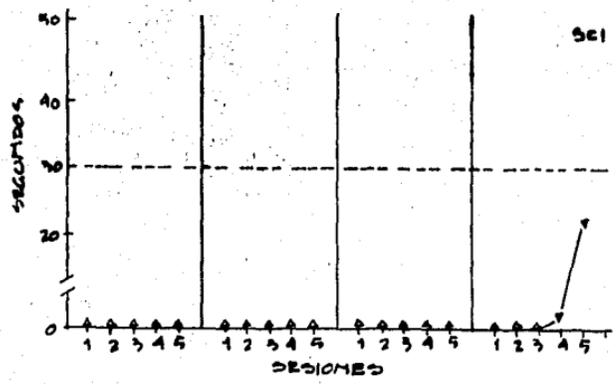
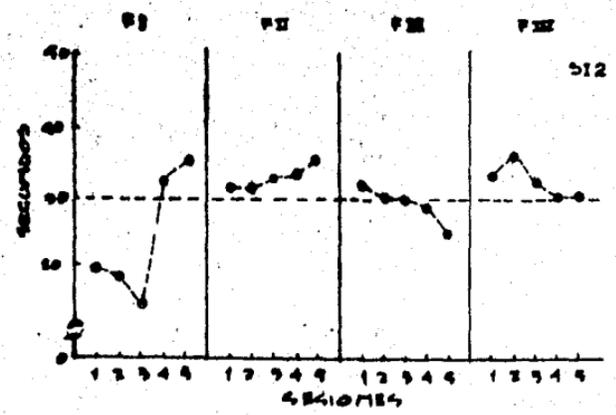
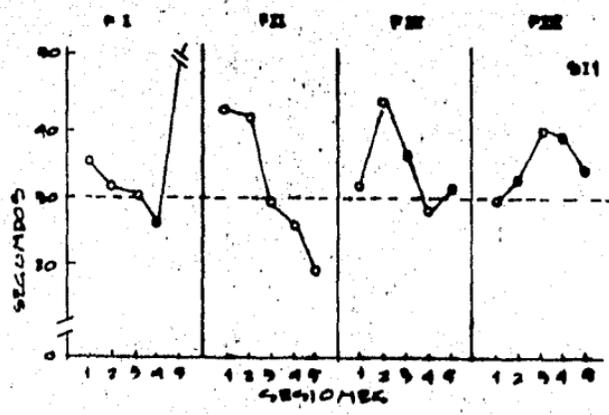


FIGURA 7



DISCUSION

Como se señaló anteriormente, el propósito del presente trabajo es el de evaluar la ejecución de inhaladores crónicos y sujetos control, en un programa de intervalo fijo al que se añadió la contingencia de costos de respuestas. Los resultados obtenidos demuestran una diferencia en ejecución entre los inhaladores y los control: los experimentales (inhaladores) presentaron una tasa de respuestas más reducida que los control y además, emitieron menos respuestas "inadecuadas" (es decir, las adelantadas y/o postergadas que eran sujetas a costos de respuestas), logrando así una mayor magnitud de reforzamiento.

La pausa post-reforzamiento que presentaron los dos sujetos experimentales fué generalmente larga y durante el transcurso de las fases el tamaño de la pausa se aproximó, de una manera más precisa que en los sujetos control, al valor criterio del intervalo. El programa no pareció tener efectos sobre la pausa en los sujetos control, en virtud de que estos sujetos —

sentaron una gran variabilidad entre ellos durante todas las fases: el sujeto SC 1 presentó pausas breves durante casi todas las fases, mientras que el sujeto SC 2 presentó una gran variabilidad en el tamaño de su pausa durante todas las fases. Se podrían ofrecer, por lo menos, dos interpretaciones diferentes, pero no excluyentes una de la otra, de estos resultados. Por un lado, se podría sugerir, que dado que los sujetos tienen que aprender a discriminar el paso de un intervalo de tiempo determinado, para no emitir respuestas adelantadas, ni postergadas; el hecho de que los sujetos experimentales, hayan emitido menos respuestas "inadecuadas" que los control sugeriría que aquellos tuvieron por alguna razón (no necesariamente relacionada a su conducta de auto-intoxicación con inhalantes) una "mejor" estimación del tiempo, que los sujetos control.

Por otro lado, se podría también decir, que los sujetos-inhaladores presentaron algún tipo de alteración motora (otra vez, no necesariamente relacionada a los inhalantes) que los llevó a emitir menos respuestas, en términos generales. Es

decir dadas las características del programa de reforzamiento empleado, una "depresión motora", no necesariamente afectaría la ejecución en la tarea pedida al sujeto, si no que más bien la facilitaría.

Como se indicó anteriormente, cabría también la posibilidad de que se combinaran las dos alternativas expuestas arriba: es decir, los sujetos inhaladores pueden tener menos respuestas inadecuadas por que, debido a alguna razón, tienden a emitir menos respuestas y, por una mayor capacidad de discriminación, logran evitar la emisión de respuestas " inadecuadas". Desafortunadamente, el diseño del presente experimento, no permite el decidir entre estas diversas alternativas.

Es también importante mencionar, que en general los resultados obtenidos en este experimento, por lo que respecta a la ejecución de los sujetos humanos en el IF, difieren de lo esperado de acuerdo a los trabajos realizados por otros autores (Weiner, 1969, a; Lowe, Harzem y Bagshow, 1978; Lowe, Harzem y Hughes, 1978). Estas diferencias básicamente se presentan en las características de la ejecución de respuestas (la tasa, la pausa y el

efecto del costo de respuestas). En los trabajos reportados por Weiner (1969,a); Lowe, Harzem y Bagshow (1978); y Lowe, Harzem y Hughes (1978), se ha encontrado que las ejecuciones de los sujetos humanos en programas de intervalo fijo y, bajo ciertas condiciones, básicamente pueden ser de dos tipos diferentes:

a) Una alta tasa de respuestas, relativamente estable, y sin pausa post-reforzamiento.

b) Tasa bajas con pausa post-reforzamiento.

Estas ejecuciones se diferencian de las ejecuciones de los sujetos infrahumanos; por ejemplo: en las ejecuciones de humanos en programas de intervalo fijo no se ha encontrado el patrón pausa-carrera, que se ha observado característicamente en la conducta animal (Weiner, 1969, (b); Lowe, Harzem y Bagshow, - 1978; Leander, Lippman y Meyer, 1968; Lippman y Meyer, 1967; Weiner, 1963).

Así vemos que en ausencia de cualquier historia previa de condicionamiento, los sujetos presentan ejecuciones consistentes de tasas altas, sin pausa post-reforzamiento (Long y col, 1958; Weiner, 1969b).

Por otra parte, también se pueden lograr ejecuciones de tasas altas en los programas de IF, si los sujetos han sido sometidos previamente a un entrenamiento de RF (Weiner, 1969, b). Así mismo, Lippman y Meyer (1967), reportan que dependiendo de las instrucciones, los sujetos humanos pueden producir tasas altas o bajas de respuestas. Las ejecuciones de tasas bajas, con pausa post-reforzamiento, en los humanos, pueden presentarse en los programas de IF, mediante diversos procedimientos: a través de un entrenamiento previo en un programa de tasas bajas en los programas de intervalo fijo. Weiner (1969, b), reporta una ejecución consistente de tasas bajas, en sujetos humanos que trabajaron en programas de IF 30 seg., 60 seg. y 300 seg., respectivamente, sin diferenciarse en su ejecución bajo los diferentes valores del intervalo, en los sujetos que habían tenido previamente un entrenamiento en un DRL.

También mediante el costo de respuestas se producen tasas bajas: Azrin (1958), encontró que el incremento del costo físico de la respuesta aumenta la frecuencia de las tasas ba-

jas, en programas de IF 18 seg., con humanos adultos. Weiner, (1962, 1964, 1965), reporta que el costo por respuestas inadecuadas cambió la ejecución de tasas altas por las bajas, en programas de IF 25 seg, y de IF 60 seg., en humanos. Una tarea concurrente en el IF, también produce tasas bajas de respuestas (Laties y Weiss, 1963).

Además, es importante mencionar que en la ejecución de sujetos humanos, la relación sensible entre la tasa de respuestas y los diferentes valores del IF no se presentan (Leander y col, 1968). Weiner (1969a), reporta la falta de sensibilidad de los sujetos humanos, a los diferentes parámetros del intervalo, en una variación de valores de un programa de IF 10 seg los sujetos en ambos casos mantuvieron estable su tasa de respuestas.

Volviendo a nuestro trabajo, las diferencias entre los resultados de esta investigación y los que reportan otros autores en los trabajos anteriores de Intervalo fijo con humanos, son:

- a) TASA. - Los sujetos experimentales presentaron tasas

bajas de respuesta y pausas post-reforzamiento. Los sujetos control presentaron una tasa de respuesta relativamente alta, en comparación con los experimentales. De esta forma la ausencia de un entrenamiento previo, no produjo tasas altas de respuestas.

b) PAUSA.- Los sujetos experimentales, presentaron una pausa post-reforzamiento estable. Los control no fueron consistentes. Los sujetos presentaron pausas post-reforzamiento, sin requerir de un entrenamiento en un programa-DRL.

c) EFECTOS DEL COSTO.- Los sujetos experimentales presentaron una consistente ejecución de tasas bajas, y relativamente estable; por tanto, no mostraron cambios sensibles en la tasa de respuesta como función del costo de respuestas. Por otra parte, los sujetos control sí presentaron cambios sensibles, en su tasa de respuesta, como función del costo. De esta forma, nos encontramos que solo en los sujetos control el costo de respuestas redujo la tasa; en los sujetos experimentales tal vez no se observó esta disminución, porque éstos

no presentaron tasas altas.

Es importante mencionar que resultados similares, en cuanto a la tasa y la pausa de la respuesta, fueron reportados por Lowe, Harzem y Hughes (1978), mismos que presentaron similitud con las ejecuciones de los resultados reportados en sujetos infrahumanos. En el procedimiento de la investigación reportada por estos autores (Lowe y col, 1978) a los sujetos se les permitió acceso a un reloj; a un grupo un reloj "digital", y a otro grupo un reloj "binario", este último grupo no presentó diferencias en sus ejecuciones de IF, con respecto a otros trabajos reportados en IF, con humanos. Sin embargo, el grupo del reloj "digital", presentó pausas post-reforzamiento, y una relación sensible de la tasa a los valores de IF.

En conclusión, por lo que respecta a los resultados de este trabajo, se presentan diferencias entre los sujetos experimentales y controles, en las características de la ejecución de respuestas; estas diferencias podrían ser, tentativamente, atribuidas a la historia de inhalación de los sujetos experi-

mentales, pero en virtud de que se avaluó a muy pocos sujetos, esta afirmación podría resultar aventurada. Sería necesario realizar más investigaciones en esta misma dirección para establecer si en realidad la historia de la inhalación de un sujeto humano lo lleva a una ejecución diferente, de la de sujetos control, en programas de reforzamiento en situaciones controladas

REFERENCIAS

- Alcaraz, M., García Castella, E., Guzmán Flores, C. Efectos conductuales y electrográficos provocados por la inhalación aguda y crónica de tñner en el gato. En C. M. Contreras Pérez (Ed.), Inhalación voluntaria de disolventes industriales. México: Trillas, 1977.
- Azrin, N. H. Some effects of noise on human behavior. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1958, 1, 183-200.
- Bass, M. Sudden sniffing death. Journal of the American Medical Association, 1970, 212, 2075-2079.
- Belsasso, G. Aspectos generales sobre inhalantes. Cuadernos Científicos CEMEF, 1974, 2, 97-105.
- Bodman, R. I. Vomiting by out patients after nitrous oxide-anaesthesia. British Medical Journal, 1960, 1327-1330.
- Castro-Ferrara, L. Estudio de un grupo de menores que inhalan tñner y la observación de rasgos de la personalidad. Cuadernos Científicos CEMEF, 1976, 5, 3-40.

- Carroll, H. y Abel, G. Chronic gasoline inhalation. South Medical Journal, 1973, 66, 1429-1430. Citado en E. G. Comstock y B. S. Comstock Medical evaluation of inhalants abuses. En C. W. Sharp y M. L. Brehm (Eds.), Review of inhalants: Euphoria to Dysfunction. (Research Monograph 15) Rockville, Maryland: Institute of drug abuse, 1977.
- Colotla, V. A., Bautista, S., Lorenzana-Jiménez, M. y Rodríguez R. Effects of solvents on schedule-controlled behavior. Neurobehavioral Toxicology, 1979, 1, suppl. 1, 113-118.
- Colotla, V. A., Jacobo, Z., Morteizuma, M. M. G. Efectos agudos del "tíner" en la ejecución de ratas de un programa de intervalo fijo. Revista Mexicana de Análisis de la Conducta, 1978, 4, 133-139.
- Colotla, V. A., Lorenzana-Jiménez, M., Echevarría, J. y Rodríguez, R. Evaluación de los efectos conductuales del tíner conductuales del tíner con la metodología operante. Cuadernos Científicos CEMESAM, 1978, 8, 203-220.
- Contreras, C. M., González-Estrada, M. T., Paz, C. y Fernández Guardiola, A. Aspectos electrográficos y conductuales de-

la intoxicación crónica con disolventes industriales en gatos. En C. M. Contreras Pérez (Ed.), Inhalación voluntaria de disolventes industriales. México: Trillas, 1977.

Comstock, E., Comstock, B. S., Faulker, T. P. Efectos médicos del abuso de inhalantes. En C. M. Contreras Pérez (Ed) Inhalación voluntaria de disolventes industriales. México: Trillas, 1977.

Easson, W. Gasoline addiction in children, Pediatrics, 1962, 29, 250-4. (citado en E. G. Comstock y B. S. Comstock. Medical evaluation of inhalant abuses. En C. W. Sharp y M. L. Brehm (Eds.), Review of Inhalants: Euphoria to Dysfunction. (Research Monograph 15). Rockville, Maryland: Institute, of Drug Abuse, 1977

García-Fernández, J. C. Aspectos de la toxicomanía por inhalantes en la República de Argentina. Primer Simposium Internacional sobre la Inhalación Deliberada de Disolventes Industriales. México, D. F., 1976.

Grabski, D. Toluene sniffing producing cerebellar degeneration. American Journal of Psychiatry, 1961, 118, 416-464.

- Gutiérrez Flores, R. Solventes industriales. Cuadernos Científicos CEMEF, 1974, 2, 35-48.
- Guzmán-Flores, C. Neurobiología del tóxico. Cuadernos Científicos CEMEF, 1974, 2, 49-58.
- Geller, I., Rowlands, J. R. y Kaplan, H. L. Efectos de las cetonas en conducta operante en animales. En C. M. Contreras Pérez (Ed.), Inhalación voluntaria de disolventes industriales. México: Trillas, 1977.
- Guzmán Flores, C., Alcaraz, M., Guzmán López, C. Síndrome de disfunción e inhalación crónica de tóxico. XXII Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas. Aguascalientes, Aguas., México, 1979.
- Jackobizner, H. Accidental chemical poisoning. Journal of Medical, 1962, 15, 10-62.
- Kelly, T. Prolonged cerebellar dysfunction associated with paint-sniffing. South Medical Journal, 1973, 66, 1429-1430 (citado en E. G. Comstock y B. S. Comstock. Medical evaluation of inhalants abuses. En C. W. Sharp y M. L. Brehm (Eds.), Review of inhalants: Euphoria to Dysfunction. (Research Monograph 15)

Rockville, Maryland: Institute of Drug Abuse, 1977.

Knox, J. y Nelson, J. Permanent encephalopathy from toluene inhalation. South Medical Journal, 1973, 66, 1329-1430. (citado en E. G. Comstock y B. S. Comstock. Medical evaluation of inhalant abuses). En C. W. Sharp y M. L. Brehm, (Eds), Review of inhalants: Euphoria to Dysfunction. (Research Monograph 15) Rockville, Maryland: Institute of Drug Abuse, -- 1977.

Lamoglia-Rutz, E., Cuevas, A., Rivera-Barrios, V. M. Inhalación de solventes y cementos plásticos por adolescentes. Revista Mexicana de Prevención y Readaptación Social, 1972, 1, 21-34.

Latties, V. C. y Weiss, B. Effects of a current task on fixed-interval responding in humans. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1963, 3, 431-436.

Leander, D. J., Lippman, L. G. y Meyer, H. E. Fixed interval performance as related to subjects, verbalization of the reinforcement contingency. The Psychological Record, 1968, 18, 469-474.

- Lippman, L. G. y Meyer, M. E. Fixed-interval Performance as related to instructions and to subject's verbalizations of the contingency. Psychonomic Science, 1967, 8, 135-136. (citado en H. Weiner Controlling human fixed interval performance. Journal of the Experimental of Analysis of Behavior, 1969 12, 349-353.
- Long, E. R., Hammack, J. T., May, F. y Campbell, B. J. Intermittent reinforcement of operant behavior in children. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1958, 1, 315-339.
- Lorenzana-Jiménez, M., Caballero-González, H. y Salas, M. Desarrollo de la habilidad de nado en ratas expuestas al tñer. XXII Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas. Aguascalientes, Aguas., México, 1979.
- Lowe, C. F., Harzem, P. y Bagshow, M. Species differences in temporal control of behavior II: human performance. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1978, 29, 315-361.
- Lowe, C. F., Harzem, P. y Hughes, S. Determinants of operant behavior in humans: some differences from animals. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 1978, 30, 373-386.

- Natera, G. Estudió sobre la incidencia del consumo de disolventes volátiles, en 27 centros de la República Mexicana. En C. M. Contreras Pérez (Ed.), Inhalación voluntaria de disolventes industriales, México: Trillas, 1977.
- Prockop, L. D. Daño al sistema nervioso, secundario a la inhalación de disolventes industriales. En C. M. Contreras Pérez (Ed.), Inhalación voluntaria de disolventes industriales. México, Trillas, 1977.
- Prockop, L. D. y Couri, D. Nervous system from mixed organic solvents. En C. M. Sharp y M. L. Brehm, (Eds.), Review of inhalants: Euphoria to Dysfunction. (Research Monograph 15) Rockville, Maryland: Institute of Drug Abuse, 1977.
- Salinas-Valle, O., Gómez, A. C. Correlación entre el estudio epidemiológico en fase piloto y el estudio epidemiológico realizado en el tribunal para menores y escuelas de orientación en el Distrito Federal. Análisis estadístico. Cuadernos Científicos-CEMEF, 1974, 2, 59-71.
- Torres Ruiz, A. Manifestaciones clínicas de usuarios y/o abusadores de volátiles inhalables. Cuadernos Científicos CEMEF, 1974, 2, 73-95.

- Tolan, E. y Lingl, F. "Model psychosis" by Inhalation of gasoline fumes. South Medical Journal, 1973, 66, 1429-1430.
- Weiner, H. Some effects of response cost upon human operant behavior. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1962, 5, 201-203.
- Weiner, H. Response cost effects during extinction following fixed-interval reinforcement with humans. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1964, 7, 333- 335.
- Weiner, H. Real and imagined cost effects upon human fixed-interval responding. Psychological Reports, 1965, 17, 659-662.
- Weiner, H. Controlling human fixed-interval performance. Journal of the Experimental of Analysis of Behavior, 1969, 12, 349-353
(a).
- Weiner, H. Controlling human fixed-interval performance. Journal of the Experimental of Analysis of Behavior, 1969, 12, 353-360
(b).
- Wineck, G. y Collom, W. Benzene and toluene fatalities. Journal of Occupational Medicine, 1971, 13, 259-261. (citado en E. G. Comstock y B. S. Comstock Medical evaluation of inhalant abu-

ses. En C. W. Sharp y M. L. Brehm (Eds.), Review of Inhalants: Euphoria to Dysfunction. (Research Monograph 15)

Rockville, Maryland: Institute of Drug Abuse, 1977.

Wood, R. W. y Weiss, B. Auto-administración de un anestésico volátil en el mono ardilla. En C. M. Contreras Pérez (Ed.), Inhalación voluntaria de disolventes industriales. México; -- Trillas, 1977.