

727899

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE PSICOLOGIA



MODIFICACION DE RITMOS BIOLÓGICOS,  
PSICOLÓGICOS Y EMOCIONALES CON AN-  
FETAMINA Y HORMONA LIBERADORA DE  
TIROTROFINA (T. R. H.).

**T E S I S**

Que Para Obtener el Título de  
LICENCIADO EN PSICOLOGIA  
P r e s e n t a

**NATALIA SCHABES TAUBER**

México, D. F.

1978



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

A mis hijos:

Beatriz, Débora, Jaime, Yanir.



Agradezco profundamente al Instituto Nacional de la Nutrición la oportunidad de realizar el presente trabajo, así como a todo el equipo interdisciplinario del Departamento de Medicina Psicológica y la Unidad Metabólica del mismo Instituto.

Al Dr. Arturo Fernández Cerdeño por el apoyo y enseñanzas  
recibidas y por su sincera amistad.

A la Psicóloga Annemarie Brugmann García, gran amiga y  
admirable compañera de trabajo.

El estudio del cual se tomaron éstos datos fué financiado por CEMEF, y agradezco la ayuda económica de dicha Institución para poder llevar a cabo la realización de la presente tesis.

A todas las personas que me ayudaron con su paciencia y comprensión para poder llevar a cabo la realización de mi tesis.

# I

## INDICE

I.- INTRODUCCION	1
a) Aspectos culturales sobre el tiempo.	5
b) Tiempo interno y tiempo externo.	5
II.- CONCEPTO DE RITMOS.	7
a) Patrones rítmicos.	7
b) Las estadísticas aplicadas a ritmos biológicos.	9
III.- MOVIMIENTO EN EL TIEMPO Y EN EL ESPACIO.	10
a) Movimiento periódico rectilíneo.	10
b)       "               "       curvilíneo.	12
c)       "               armónico simple. Su representación gráfica.	13
d) Formación de una onda y su propagación.	17
e) Interferencia.	17
f) Pulsaciones.	18
g) Ondas estacionarias.	19
h) Período natural de oscilación. Oscilaciones forzadas.	22
IV.- HIPOTESIS.	23
V.- METODOLOGIA.	24
a) Casuística.	24
b) Diseño Experimental II.	26
c) Valoración estadística.	28

VI.- RESULTADOS.	
a) Valoración individual a la administración de T.R.H. y anfetamina en: pulso, tiempo estima- do y prueba modificada de Lüscher.	30
b) Valoración de los promedios del grupo en: pulso, tiempo estimado y prueba modificada de Lüscher.	80
VII.- DISCUSION.	105
VIII.- CONCLUSION.	120
IX.- RESUMEN.	124
X.- BIBLIOGRAFIA.	126

## I.- INTRODUCCION.

La naturaleza rítmica de la vida sobre la tierra ha sido observada por el hombre desde tiempos inmemoriales, sin embargo su estudio sistemático solo se ha logrado en épocas muy recientes.

Estos ritmos están presentes en cada momento de la vida, algunos se perciben a nivel conciente como son el día y la noche o el cambio de las estaciones, otros, como son los cambios gravitacionales, ondas luminosas, campos electromagnéticos, presión atmosférica, ondas sonoras, etc. los cuales solo se observan con instrumentos especiales.

Diferentes estudios (6) han determinado como este flujo y reflujo diario influye en forma importante sobre los ritmos que se suceden dentro de el organismo como son los ritmos neuroendócrinos y emocionales que se integran en el sistema nervioso, a muchos de los cuales Richter denominó "relojes biológicos."

El elemento básico en la naturaleza es la repetición de períodos día-noche, que con medios astronómicos se fijó en un período de 24 hs. Al observar la repetición de fenómenos biológicos en períodos cercanos a estas 24 hs. F. Halberg los denominó circadianos (circa- cerca, dies- día) y así se tuvo una medida patrón para el estudio de éstos ritmos. (5)

Cuando una persona está sana tiene una apariencia externa de estabilidad y no se percata de que en su organismo se están sucediendo multitud de ritmos, como puede ser el flujo hormonal que se mezcla con la actividad enzimática, la producción de células sanguíneas y muchas otras funciones.

Esta estabilidad esta determinada por la sincronización entre si de todos los fenómenos internos.

El fluir armónico de estas funciones parece descansar en una integración entre el efecto externo circadiano y las respuestas internas que actuan como relojes, guiando los períodos de actividad o de descanso, sueño y alerta y otros, actuando como distribuidores de movimientos periodicos y de los siempre cambiantes estados de humor.

Estos hechos nos presentan la importancia que puede tener la observación sistemática y metodológica de los ritmos, para el estudio de problemas psicológicos y emocionales. Es posible que resida en esta ordenación del tiempo una vía para la representación y organización de los fenómenos psicológicos, que, hasta ahora estamos acostumbrados a considerar como productos orgánicos desintegrados, los cuales difícilmente se pueden englobar en un estudio científico experimental.

Estos pensamientos me movieron a acercarme al grupo de Medicina Psicológica del Instituto Nacional de la Nutrición para realizar mi tesis de Licenciatura en Psicología, a partir de un modelo experimental y utilizando metodología de tipo estadístico.

## a) ASPECTOS CULTURALES SOBRE EL TIEMPO.

El hombre siempre ha tratado de medir el tiempo, se tienen datos históricos desde el antiguo Egipto, de los chinos y culturas precolombinas en América.

Los conceptos sobre el tiempo primero pasaron como una tradición oral y mas adelante se enriquecieron con observaciones realizadas por astrónomos y estudios realizados por filósofos de casi todas las culturas.

Los conceptos culturales sobre el tiempo han ayudado en gran parte a moldear la historia de muchas civilizaciones.

Primeramente se trató de medir el tiempo por medio de fenómenos naturales recurrentes como pueden ser el día y la noche, mas adelante, las culturas del antiguo Egipto y la China trataron de explicar el tiempo en una forma filosófica y empezaron a observar y medir con técnicas simples éstos fenómenos.

## b) TIEMPO INTERNO Y TIEMPO EXTERNO.

Después de muchos años y múltiples estudios se llegó a la conclusión de que existe un tiempo interno y un tiempo externo.

El tiempo externo es objetivo, es un reloj de tiempo físico, medido por instrumentos, expresado en un marco de referencia conceptual con elementos matemáticos.

El tiempo interno es subjetivo, individual y relativo, es la percepción del suceder.

Los marcadores de tiempo interno son psicológicos y a menudo se basan en el sustrato biológico de muchos ritmos orgánicos.

Suponemos que ésta percepción subjetiva del tiempo no es constante, sino que sufre alteraciones periódicas y podrían depender de fenómenos biológicos y de estados emocionales. (6)

## II.- CONCEPTO DE RITMOS.

Nuestro medio ambiente físico esta en constante movimiento, desde las partes de un átomo hasta las partes que forman el Universo.

Todos los movimientos que suceden, tanto fuera como dentro de los organismos son susceptibles de ser medidos y los datos obtenidos se pueden representar por medio de gráficas y códigos. (6)

En el Universo existe una continua distribución de material en el espacio y en el tiempo, algunos de estos cambios son rítmicos.

Se considera ritmo a todo fenómeno recurrente en el tiempo y en el espacio y estos ritmos pueden ser regulares o irregulares.

Los ritmos regulares son aquellos que se suceden con repeticiones mas o menos iguales y los ritmos irregulares son aquellos en los cuales se suceden variaciones con periodos alternantes en el tiempo y en el espacio.

Un movimiento biológico recurrente en el tiempo es un movimiento cronobiológico y se puede clasificar como una variación cronobiológica regular. (5)

## a) PATRONES RITMICOS.

Existen patrones rítmicos temporales y espaciales.

Se tiene un patrón espacial cuando se graba un disco fonográfico o cuando se registran curvas en gráficas de ritmos.

Los patrones rítmicos temporales pueden ser como una melodía; y en la Naturaleza los ritmos espaciales y temporales como las ondas que se forman en el agua cuando se arroja un objeto.

Los dos patrones se pueden a veces intercambiar, un disco puede ser tocado y el sonido puede ser grabado en una cinta. El mismo caso se puede aplicar a los ritmos biológicos.

En estos casos los patrones espaciales pueden ser entendidos como la memoria de un patrón temporal.(6)

Las gráficas de ritmos son memorias espaciales de hechos temporales.(6)

El ritmo, en matemáticas tiene un significado muy exacto, en biología implica que existe un margen total de variación en cualquier curva. El problema general es la necesidad de adoptar términos tecnológicos y reducir las demandas de las investigaciones sobre ritmos biológicos a ellos, esto implica el crear una nueva terminología para poder describirlos. Una forma podría ser agragar el prefijo bio a todos los términos técnicos como por ejemplo, bioamplitud, biofrecuencia, bioperiodo, etc. (9)

Cuando se utilizan las herramientas matemáticas y estadísticas en la descripción de ritmos biológicos hay que aclarar que todas ellas tienen un significado biológico, esto es, una proposición hacia la bioestadística, ya que es necesario investigar los métodos estadísticos para poder comprender el comportamiento de los ritmos biológicos, sin embargo, esto no siempre es posible llevarlo a cabo. (9)

El análisis armónico, el cual utiliza toda la información de los datos, los presenta como un ensamble de curvas senoidales superpuestas que con frecuencia no existen dentro de las entidades biológicas, salvo, en algunas excepciones. (9)

Sin embargo, éste método es indispensable, así, es necesario que el trabajo de los biólogos y matemáticos se lleve a cabo en conjunto, para así, poder interpretar los resultados de investigaciones realizadas y darles un significado en términos biológicos.

#### b) LAS ESTADÍSTICAS APLICADAS A RITMOS BIOLÓGICOS.

Para poder analizar los datos experimentales en forma estadística, especialmente de series pequeñas, se necesitan medidas como son: la Media, desviación estandar, pruebas de t. y análisis de varianza.

La gran variabilidad que existe en los datos biológicos, requieren para su análisis un ordenamiento muy cuidadoso. En general los problemas que se presentan son: como coleccionar los datos, como medirlos, como describirlos, como juzgarlos y como evaluar las diferentes formas de las gráficas resultantes.

Los ritmos biológicos ofrecen una gran cantidad de datos. Las correlaciones entre las medidas estadísticas son difíciles de estudiar, especialmente si existen muchas variables y debemos darnos cuenta que las relaciones entre ellas pueden cambiar de una hora a otra y que el problema ahora es encontrar las interacciones entre las series de datos dentro de las cuales todas éstas variables se están moviendo.

## III.- MOVIMIENTOS EN EL TIEMPO Y EN EL ESPACIO.

Para poder entender los ritmos que se suceden dentro del organismo fué necesario revisar y estudiar todos los conceptos de ritmos que se suceden en el exterior, o sea, los fenómenos físicos, ya que los principios y leyes que rigen a ambos son análogos en una forma teórica.

Así, mencionaré los tipos de movimientos oscilatorios y rítmicos que se estudian en ciencias como son la Física y la Música, y trataré de establecer semejanzas con los fenómenos biológicos, objeto de este estudio.

## a) MOVIMIENTO PERIODICO RECTILINEO.

Cuándo un móvil pasa por los mismos puntos a interválos iguales de tiempo, con idénticos sentido y velocidad se dice que realiza un movimiento periódico. El tiempo transcurrido entre dos pasajes consecutivos del móvil por la misma posición (con el mismo sentido y velocidad) se llama periodo " $T$ " del movimiento periodico.

En ciertos movimientos periodicos el móvil se desplaza sobre una trayectoria rectilínea o curvilínea, recorriéndola alternativamente en un sentido y en sentido contrario. A éste tipo de movimiento se le llama movimiento oscilatorio.

Un ejemplo de movimiento oscilatorio rectilíneo puede ser una pesa colgada de un resorte en un punto "O", si se tira de ella verticalmente hacia abajo desde su posición de reposo (fig 1a), de modo que el punto "O" ocupe la posición Q' (fig 1b). Si se suelta la pesa la elasticidad del resorte hará que

ésta oscile en línea recta a uno y otro lado de la posición de reposo; el punto O pasará de Q' a Q" cuándo el resorte alcance su máxima contracción (fig 1c).

Se llama elongación a la distancia que se tiene en un instante dado entre el móvil y su posición de equilibrio.

Se llama amplitud "A" del movimiento oscilatorio a la máxima elongación:  $A=OQ' = OQ''$ .

El recorrido cumplido por el punto "O" desde Q' hasta Q" o desde Q" hasta Q' constituye una oscilación simple y su duración es de medio período.

El movimiento realizado por el punto O de la pesa al cumplir consecutivamente los recorridos Q"Q' y Q'Q" constituye una oscilación doble, habitualmente denominada ciclo, y su duración es de un período.

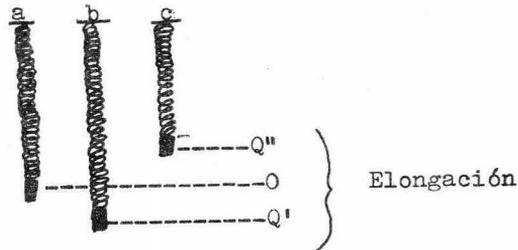


Fig. 1 Movimiento oscilatorio rectilíneo.

## b) MOVIMIENTO CURVILINEO.

Un ejemplo de un movimiento curvilíneo es el que realiza la pesa de un péndulo al recorrer un arco de circunferencia a uno y otro lado de su posición de equilibrio. (fig 2)

La elongación se define del mismo modo que para el movimiento oscilatorio rectilíneo y se mide por la distancia desde la pesa P hasta la vertical de equilibrio OA; en éste caso PQ es la elongación de P.

El recorrido cumplido por la pesa P desde A' hasta A" o viceversa, constituye una oscilación simple y su duración es de medio período. El movimiento cumplido por P al efectuar ambos recorridos consecutivamente (A'A" + A"A') constituye una oscilación doble y su duración es de un período.

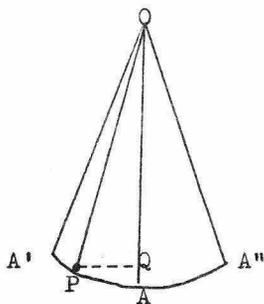


Fig 2.- Movimiento oscilatorio curvilíneo

## c) MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE. SU REPRESENTACION GRAFICA.

El movimiento armónico simple es el modelo mas común para poder estudiar los ritmos, incluyendo los ritmos biológicos.

Este tipo de movimiento es aquel que se obtiene cuando los desplazamientos del cuerpo son directamente proporcionales a las fuerzas que provocan dichos desplazamientos.

Cuando un punto recorre una circunferencia con velocidad uniforme, su proyección sobre cualquiera de los diámetros de dicha circunferencia realiza un movimiento armónico simple.

En la Fig. 3 el punto recorre la circunferencia de radio  $OP$  y centro  $O$  en sentido contrario al de las manecillas del reloj. Se traza en cada instante una perpendicular desde  $P$  a uno de los diámetros de la circunferencia (se eligió el diámetro  $Q''Q'$ ) y se obtendrá un punto  $Q$  que será la proyección de  $P$  sobre dicho diámetro. Cuando el punto  $P$  se mueva con velocidad uniforme, el punto  $Q$  realizará un movimiento oscilatorio rectilíneo que será armónico simple.

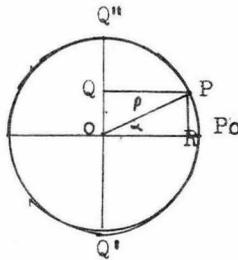


Fig. 3

El periodo  $T$  y por lo tanto la frecuencia  $n$  del movimiento armónico simple de  $Q$ , serán iguales al período y a la frecuencia del movimiento circular uniforme de  $P$ . La amplitud  $A$  del movimiento de  $Q$  es igual al radio de  $OP$  de la circunferencia recorrida por  $P$ .

Estos fenómenos rítmicos se pueden representar por medio de curvas senoidales, las cuales constan de 3 parámetros: Amplitud, fase y frecuencia.

Existen dos métodos básicos de evaluación:

- 1.- El análisis matemático de frecuencias convenientemente realizado por medio de programas de computación y
- 2.- Los métodos gráficos de computación y representación.

Para representar gráficamente el movimiento armónico simple de un punto, se toman como abscisas los tiempos (eje horizontal) (medidos como fracciones de periodo;  $T/12$ ,  $T/6$ ,  $T/4$ ...) y como ordenadas las sucesivas elongaciones del mismo; o sea que sobre el eje horizontal se tendrán las variaciones en el tiempo y sobre el eje vertical los valores obtenidos.

La curva obtenida en esta representación será senoide (fig. 3a), pues la variación de  $t$  se traduce en variación del seno del ángulo.

La elongación  $OQ$  del punto  $Q$  que realiza el movimiento armónico simple puede determinarse en cualquier momento conociendo el tiempo " $t$ ", la amplitud " $A$ " y la frecuencia " $n$ " de dicho movimiento.

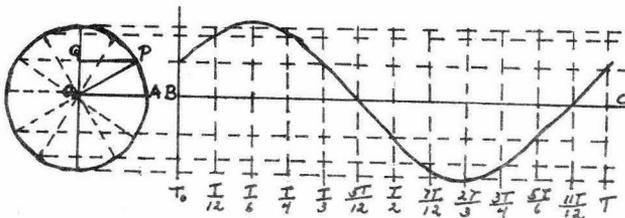


Fig. 3a Movimiento armónico Simple

La representación mas simple de cualquier ritmo es la curva senoidal o cosenoidal y también es la forma mas sencilla de estudiar series regulares de tiempo.

Estas curvas son la unidad básica para efectuar el análisis armónico así como las que más se han utilizado para poder comprender los fenómenos rítmicos. Contienen un número importante de propiedades entre las cuales se encuentran las que caracterizan al movimiento armónico.

Las funciones senoidales y cosenoidales son iguales de forma pero difieren en su fase en  $90^\circ$ , ellas son la base para el estudio de los sistemas armónicos de oscilaciones, los cuales se encuentran en las ondas sonoras y en las señales rítmicas de los organismos. A éste sistema se le ha denominado análisis armónico o análisis de Fourier y, en éste caso a las funciones senoidales se les denominan puntos de Fourier.

El análisis armónico es la llave de todos los análisis de frecuencia. Analiza series de tiempo dadas en un conjunto armónico de curvas senoidales, las cuales difieren en fase y amplitud. En el caso de los ritmos biológicos, éstas diferencias de fase y amplitud se pueden acentuar, por lo que es el sistema que mas se ha utilizado en los diferentes estudios que se han realizado sobre fenómenos rítmicos en los organismos. (9)

En su forma mas simple se puede expresar  $x = \cos t$ .

El teorema de Fourier dice:

"Un movimiento oscilatorio cualquiera, de período T (frecuencia n), siempre se puede expresar como una suma de movimientos armónicos simples cuyos periodos serán T, T/2, T/3, T/4... (frecuencias n, 2n, 3n, 4n....), por lo tanto cualquiera que sea la forma de una curva periodica puede descomponerse en un número variable de senusoides."

Se trazan 4 ejes horizontales  $X_1, X_2, X_3, X_4$  con un eje común vertical "Y" (Fig 4) y sobre los ejes  $X_1, X_2, X_3$ , tres senosoides que representan movimientos oscilatorios de periodos  $T, T/2, T/3$ , respectivamente. Se suman algebraicamente las ordenadas de las 3 curvas para cada punto de las abscisas y la curva resultante se registra sobre el eje  $X_4$ .

Es fácil observar cómo la curva resultante es periodica y que su período es  $T$ , pero no es una curva senoide, por lo cual no corresponde a un movimiento armónico simple, sino a un movimiento oscilatorio complejo.

A éste tipo de movimiento corresponderían los ritmos biológicos.

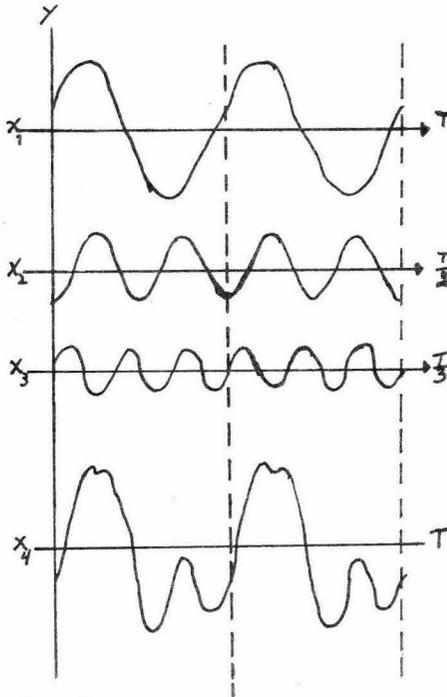


Fig 4.- Composición de movimientos armónicos simples.

#### d) FORMACION DE UNA ONDA Y SU PROPAGACION.

Como se vió anteriormente, una de las condiciones para la existencia de un fenómeno ondulatorio en Física, es la presencia de un medio elástico que las transmita, éste puede ser el aire, cuerpos sólidos, gaseosos o líquidos.

Cuando una onda se propaga libremente en todas direcciones, constituye una onda esférica; este es el modo de propagación de las ondas sonoras en el aire libre y se puede utilizar el ejemplo mencionado anteriormente que consiste en la formación de ondas en el agua cuando se arroja un objeto.

Representando gráficamente la onda producida por un movimiento oscilatorio cualquiera, se obtendrá una curva idéntica a la que se obtiene representando al movimiento mismo, siempre que el medio en que se propaga sea perfectamente elástico; la onda producida por un movimiento armónico simple se representará con la misma senusoide que éste y las ondas producidas por movimientos oscilatorios complejos se representarán como ellos, por provenir de la composición de idénticas senusoides.

#### e) INTERFERENCIA.

Cuando dos o más ondas se propagan simultáneamente en un medio elástico, las partículas de dicho medio realizan movimientos que provienen de la composición de los movimientos que esas ondas imprimirían por separado a cada partícula; a este fenómeno se le llama interferencia.

Si las ondas están en concordancia con la fase y tienen el mismo período y dirección, pero distinta amplitud, la onda resultante tendrá el mismo período que sus componentes pero su

amplitud será la suma de las amplitudes de cada componente. La composición gráfica se realiza de igual modo que para los movimientos oscilatorios.

Se llama diferencia de fase entre dos movimientos ondulatorios o periódicos de igual período, el tiempo que transcurre desde el instante en que las elongaciones de uno de ellos alcanzan el valor cero, tomando luego valores positivos, hasta el momento en que las elongaciones del otro alcanzan el mismo valor con idéntica condición. Si éste tiempo equivale a  $T/4$  por ejemplo, se dice que el primer movimiento tiene un adelanto de fase de  $T/4$  sobre el segundo, o que éste se atrasa un cuarto de período ( $T/4$ ) respecto al primero. Si la diferencia de fase llega a  $T/2$  (medio período), se dice que los movimientos están en oposición de fase.

Cuando dos movimientos ondulatorios están en oposición de fase, y su dirección, amplitud y frecuencia son iguales, las partículas del medio elástico solicitadas en cada instante por fuerzas que se anulan recíprocamente no sufrirán perturbación alguna y se producirá interferencia total; en el caso de dos ondas sonoras, se anularán ambos sonidos produciéndose silencio.

Suponemos que las diferentes funciones biológicas, al igual que las ondas sonoras pueden propagarse simultáneamente, contribuyendo a un fenómeno de anulación, no presentándose variación en las funciones y por lo tanto no se podrán observar alteraciones biológicas.

#### £) PULSACIONES.

Cuando en un medio elástico se propagan simultáneamente dos ondas de diferente frecuencia, la amplitud del movimiento

ondulatorio resultante pasará periódicamente por máximos y mínimos. Esto será perceptible en las ondas sonoras (cuando la frecuencia de ambas ondas no difiera mucho), por aumentos y disminuciones periódicas de la intensidad llamados pulsaciones. El número de pulsaciones que se producirá entre dos sonidos será igual a la diferencia entre las frecuencias de ambas. Un sonido de 440 ciclos y otro de 445 ciclos, producirán cinco pulsaciones por segundo. Cuando el número de pulsaciones que se producen entre dos sonidos alcanzan ciertos valores que dependen de las frecuencias de los sonidos pulsantes, las pulsaciones no se perciben separadamente sino que modifican el timbre del conjunto produciendo una sensación de aspereza. (disonancia).

Las pulsaciones tienen un papel importantísimo en muchos fenómenos rítmicos: contribuyen a las sensaciones de consonancia o disonancia.

De igual modo, esto nos lleva a pensar que dentro de los organismos las pulsaciones rítmicas pueden contribuir a sensaciones de agrado y desagrado.

#### g) ONDAS ESTACIONARIAS.

Cuando en un medio elástico se propagan dos ondas de igual frecuencia y amplitud en la misma dirección pero en sentido contrario, se producen ciertas ondas llamadas ondas estacionarias, porque debido a las perturbaciones que las constituyen, permanecen inmóviles, difiriendo con ésto con los demás tipos de ondas que son progresivas.

En la Fig. 5 se puede apreciar el proceso de formación de una onda estacionaria a partir de dos ondas "m" y "n" de

período "T" y amplitud "a" que se propagan en una misma dirección con sentido contrario.

Partámos del instante  $T_0$ . en que las ondas se hallan en oposición de fase; la onda resultante es nula y la amplitud es 0, puesto que hay interferencia total. En el instante  $T/8$  la amplitud "A" de la onda estacionaria tendrá un valor comprendido entre 0 y  $2a$ , valor éste último que será alcanzado en el instante  $2T/8 = T/4$ ; luego la onda pasará en el instante  $3T/8$  por un estado semejante a  $T/8$  para volver finalmente a la interferencia en  $4T/8 = T/2$ . En  $5T/8$ ,  $6T/8 = 3T/4$  y  $7T/8$ ,  $2T/8 = T/4$  y  $3T/8$ , pero las elongaciones tendrán signo contrario.

Completando un período T estos fenómenos se repetirán en el mismo orden. Observando la onda resultante, pueden verse puntos llamados nodos (N) que permanecen constantemente en reposo. Equidistantes a los nodos, se hallan puntos llamados vientres (V), donde la oscilación tiene su máxima amplitud ( $2a$ ). Los puntos restantes oscilan con diversas amplitudes que crecen desde los nodos hacia los vientres o sea, desde 0 hasta  $2a$ . La distancia entre dos nodos o dos vientres consecutivos será siempre  $\lambda/2$  (media longitud de onda)

Esto nos lleva a especular que al presentarse en el organismo vivo fenómenos en sentido contrario, se produzca internamente una perturbación, pero el fenómeno externo visible es la pasividad o adinamia.

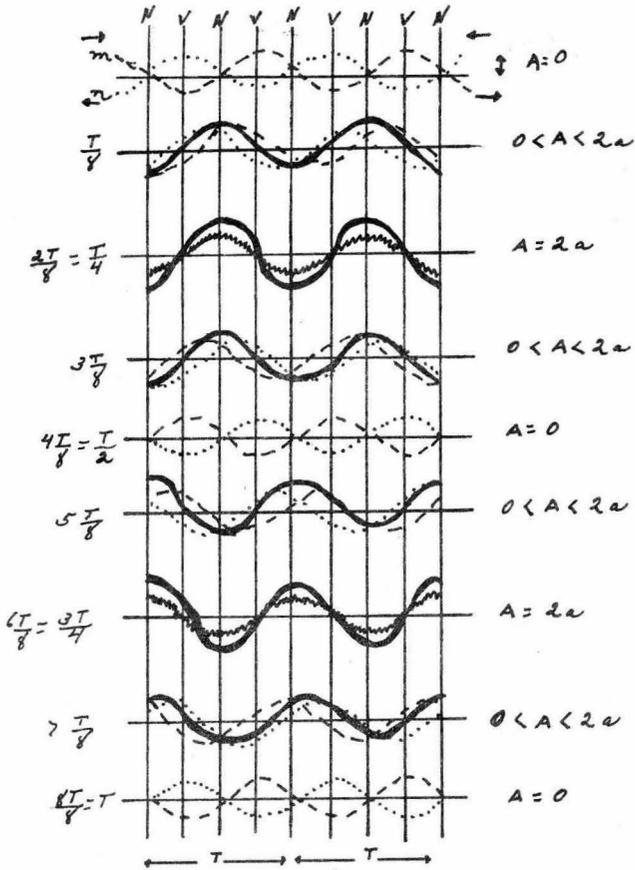


Fig. 5.- Ondas estacionarias.

## h) PERIODO NATURAL DE OSCILACION. OSCILACIONES FORZADAS.

Todo cuerpo capaz de realizar movimientos oscilatorios tiende a adoptar el movimiento oscilatorio para el cual requiere menor energía, o sea, aquel en que se logran desplazamientos máximos aplicando un mínimo de fuerza. El período de dicho movimiento oscilatorio se llama período natural de oscilación. (En el presente estudio correspondería al período control) y es determinado en primer lugar por la elasticidad y la masa del cuerpo, una cierta resistencia al movimiento oscilatorio llamada "impedancia", que provoca el amortiguamiento de las oscilaciones.

Oscilaciones forzadas.

" Se dice que un cuerpo realiza oscilaciones forzadas cuando oscila con un período que difiere de su período natural de oscilación, bajo el influjo de una fuerza periódica exterior de intensidad suficiente, la que le comunica su propio período de oscilación." (8)

En nuestro caso correspondería a las variables experimentales durante los períodos de experimentación.

Este fenómeno es el que pretendemos reproducir al introducir en el experimento variables controladas como son el T.R.H. y la anfetamina.

La amplitud de las oscilaciones forzadas es proporcional a la de la fuerza excitante, siendo su frecuencia igual a la de dicha fuerza.

Entre las oscilaciones forzadas y la fuerza excitante existe siempre cierto atraso de fase. Las oscilaciones forzadas cesan al cesar la fuerza excitante.

Este es el fenómeno que se observa y detecta al interrumpir la administración de los fármacos de experimentación.



## IV.- HIPOTESIS.

A lo largo de la historia, la observación de los ritmos ha sido una de las tareas mas atractivas e interesantes del ser humano y han representado la integración del hombre hacia afuera con sus sistemas ecológicos y astronómicos, y hacia adentro con sus funciones psicológicas, biológicas y emocionales.

La integración de estas funciones, constituyen un reto al cual se ha avocado los diferentes métodos y procedimientos que estudian los ritmos.

En este trabajo se plantean las siguientes hipótesis:

- 1.- Es posible encontrar una relación entre los ritmos biológicos, psicológicos y emocionales, por medio de métodos estadísticos, para lo cual se estudian las siguientes funciones:
  - a) Pulso
  - b) Tiempo estimado
  - c) Indice emocional medido por medio de la prueba modificada de Lüscher.(1)
- 2.- Es posible alterar estos ritmos experimentalmente administrando Hormona Liberadora de Tirotrófina (T.R.H.).
- 3.- Es posible alterar estos ritmos administrando anfetamina, esto es, produciendo situaciones experimentales.
- 4.- La alteración del ritmo de una de las funciones, ya sean psicológicas, biológicas o emocionales, no modifican los demas ritmos de un organismo, es decir, cada uno de ellos es independiente.

## V.- METODOLOGIA.

## a) CASUISTICA.

El estudio se llevó a cabo por el personal médico y de enfermería, en conjunto con el personal especializado de la Unidad Metabólica y el Departamento de Medicina Psicológica del Instituto Nacional de la Nutrición.

La selección de las enfermas se hizo entre las pacientes de un estudio interdisciplinario. Se eliminaron aquellas que presentaban alteraciones psiquiátricas manifiestas o alteraciones corporales endócrinas.

Se seleccionaron cuatro pacientes con las siguientes características: obesidad, edades entre 14 y 18 años, del sexo femenino.

Hubo un periodo variable de observación previa que duró entre 2 semanas y 3 meses para poder establecer comunicación y relación con ellas.

Al mismo tiempo se les acostumbró a reportar por escrito sus reacciones diarias, se les aplicó una batería completa de estudios psicológicos que incluyeron pruebas de Bender, Machowver, WAIS, M.M.P.I., Rorschach, T.A.T. y prueba modificada de colores de Lüscher. (1)

Se les explicó con detenimiento el estudio a realizarse en ellas, se contó con su autorización escrita y se les fijó un periodo de internamiento en la Institución entre 28 a 32 días, durante los cuales estuvieron sujetas a una dieta fija de 1500 calorías diarias, sin restricción alguna en cuanto a la ingestión de

agua simple. Se les permitió con absoluta libertad el acceso por los pasillos, pisos y jardines del hospital, ya que no se consideró la necesidad de recluirlas en sus habitaciones a otras horas que no fueran las exactamente fijadas para la administración de los medicamentos, toma de signos vitales o aplicación de pruebas específicas para obtener los resultados buscados en el estudio en cuestión.

Se seleccionó una variable biológica ya estudiada con anterioridad como es el pulso y un parámetro emocional como es la prueba de colores de Lüscher, adaptada y modificada para éstos fines en investigaciones previas. (4)

Se seleccionó la variable pulso porque es un parámetro que mas extensamente ha sido observado en los estudios de ritmos.

Las investigaciones (2) (6) (5), confirman que la frecuencia cardiaca es uno de los datos más fáciles de registrar, las variaciones son sensibles, tiene una mínima influencia de factores subjetivos en su apreciación y no implica ninguna molestia al paciente, por lo cual no es una variable agregada.

Se seleccionó una variable psicológica como es la estimación del tiempo ( midiendo 120 seg. con cronómetro).

Los estudios que se han realizado sobre la precisión en la estimación del tiempo, sobre todo en intervalos cortos de tiempo dicen que, dependen básicamente de algún "marcador" externo (6) reflejando el estado anímico de la persona.

El correlacionar en forma estadística estas variables y observar en que forma sufrían modificaciones bajo la administración de anfetamina y T.R.H. ( Hormona Liberadora de Tirotrófina), fué mi principal interés para la realización de la presente tesis.

Se sabe que existen oscilaciones circadianas en los ritmos psicológicos, biológicos y emocionales, por lo tanto el objeto de éste estudio es tratar de encontrar un método lo más objetivo posible para establecer patologías y grados de la misma.

## b) DISEÑO EXPERIMENTAL II

Se elaboró un diseño de estudio que comprendía tres periodos. (Tabla 1)

1.- Un período de acostumbramiento a la hospitalización, a las pruebas de rutina de estudio que varió entre 4 y 7 días, de los cuales se tomaron 4 días como "período control". Durante este período se les administró un placebo.

2.- A las 22 hs. del cuarto día de placebo se estimuló con 500 microgramos de Hormona Liberadora de Tirotrófina ( T.R.H.), por vía intravenosa. Se tomaron los 4 días siguientes a su aplicación y se le designó a este período como "período posterior a la administración de T.R.H."

3.- Al término de este período se les volvió a administrar un placebo por 5 días y enseguida se les dió anfetamina por el resto del tiempo de internamiento en el Instituto. De este período se tomaron 4 días para el estudio.

Todos los medicamentos se administraron a las 22 hs.

Las tomas diarias de signos vitales, la aplicación de la prueba modificada de Lüscher así como el tiempo estimado se efectuaron 6 veces al día; a las 7, 10, 13, 16, 19 y 22 hs.

## DISEÑO EXPERIMENTAL II T.R.H. Y ANFETAMINA

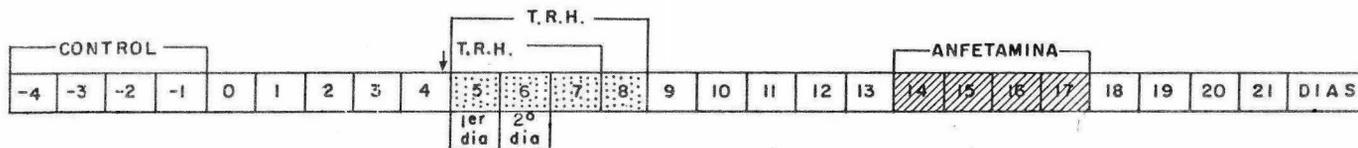
DATOS SELECCIONADOS  
PARA ESTE ESTUDIO

}

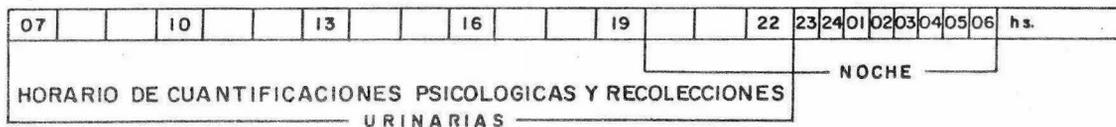
1.- CONTROL

2.- PERIODO POSTERIOR A LA  
ADMINISTRACION DE T.R.H.

3.- ANFETAMINA



### HORARIO DE CUANTIFICACIONES HORMONALES Y SANGUINEAS



- CONTROL DIAS VALORADOS
- T.R.H. DIAS VALORADOS
- ANFETAMINA DIAS VALORADOS

## c) VALORACION ESTADISTICA.

El procesamiento estadístico de los datos registrados se llevó a cabo en el Departamento de Estadística del I.N.N., los programas estadísticos utilizados para éste estudio fueron:

- 1.- t. de Student.
- 2.- El valor de t. pareada.
- 3.- Promedios, varianza, desviación estándar, la Media de las diferencias entre promedios, error estándar y las cifras significativas de t.(P), a todas horas del día durante las diferentes situaciones experimentales.

Los datos obtenidos por medio de estos programas se graficaron en forma lineal para:

## 1.- Valoración individual.

- a) Promedio de 4 días del periodo control.
- b) " " " " posteriores a la administración de T.R.H.
- c) " " " " bajo el efecto con anfetamina.

- 2.- Valoración del grupo: se utilizaron 2 escalas; sobre el eje horizontal se graficó la variable independiente ( tiempo 7, 10, 13, 16, 19 y 22 hs.) y sobre el eje vertical la variable dependiente como son en éste caso, frecuencia cardiaca, tiempo estimado e índice emocional; la otra escala para graficar las Medias de las diferencias entre promedios, tanto de 4 días posteriores a la administración de T.R.H. como del promedio de 4 días bajo el efecto de la anfetamina.

III.- Para graficar la curva de las diferencias de los promedios, el periodo control se tomó como una línea horizontal coincidiendo el 0 de la escala con un número tomado como normal de la variable en estudio.

En pulso se tomó como 80 puls/min.

En tiempo estimado, la línea base es de 120 seg.

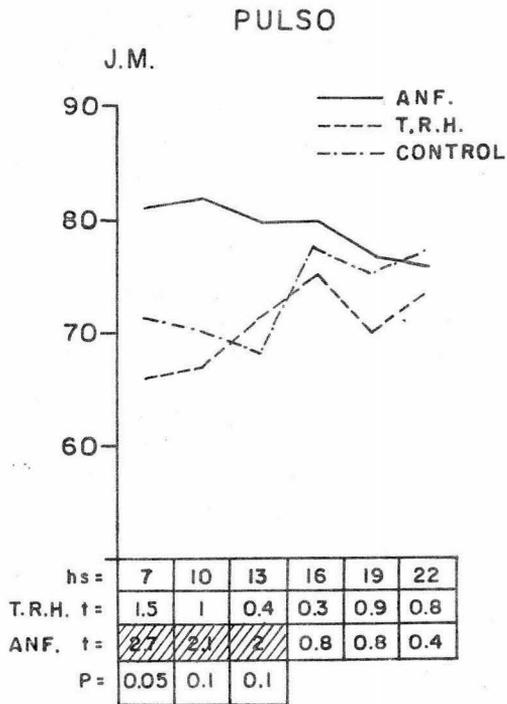
En la prueba modificada de colores de Lüscher es de 160 puntos.

Se graficaron también los errores estándar.

A partir del 0 hacia arriba las cifras son positivas e indican como los efectos de los medicamentos alteraron los ritmos por sobre la línea control y si el registro queda por debajo de la línea control indica lo contrario.

VI.- RESULTADOS.

a) VALORACION INDIVIDUAL A LA ADMINISTRACION  
DE T.R.H. Y ANFETAMINA.



Gráfica 1

## PULSO

J.M.

Gráfica 1

I.- Descripción de las curvas y significado.

a) Curva control.

Se observa como la curva tiende a descender durante las primeras horas del día, hasta las 13 hs. y a partir de cuándo se registra un ascenso importante hasta las 16 hs. manteniéndose casi con el mismo puntaje hasta las 22 hs.

La diferencia entre el punto máximo registrado a las 16 hs. (77 puls/min) y el mínimo a las 13 hs. (68 puls/min) fué de 9 pulsaciones.

Significado:

La curva esta mostrando que la frecuencia cardiaca , durante el periodo control, tiende a disminuir en las primeras horas del día, para ascender en forma brusca hacia las horas nocturnas.

b) Curva T.R.H.

La curva muestra un claro ascenso de las 7 a.m. a las 16 hs. en donde viene un descenso a las 19 hs., para volver a registrarse un nuevo ascenso ligero hacia las 22 hs.

El punto mínimo registrado fue a las 7 a.m. (66 puls/min) y el máximo fué a las 16 hs. (75 puls/min). La diferencia entre ambos puntos fué de 9 pulsaciones.

**Significado:**

Bajo el efecto de T.R.H. el número de pulsaciones tienden a aumentar a partir de las 7 a.m. hasta las 16 hs. en que llega a su punto máximo, y la tendencia claramente descendente a partir de esta hora, muestra que existe un factor compensatorio ya que vuelve a aumentar ligeramente hacia las 22 hs.

**c) Curva anfetamina.**

Se observa que la curva casi no registra cambio a lo largo del día, y que el puntaje en general es alto, durante las horas matutinas la curva tiende a ascender ligeramente hasta las 10 hs. y a partir de esta hora tiende al descenso lentamente hacia las horas nocturnas.

La diferencia entre el punto mínimo y máximo fue de 5 pulsaciones.

**Significado:**

Bajo el efecto de la anfetamina, se observa que casi no existen cambios a lo largo del período, el número de pulsaciones registradas durante la mañana son ligeramente más altas que las que se registraron durante la noche.

**II.- Comparación de las curvas.****a) Curva control - curva T.R.H.**

Ambas curvas están mostrando una tendencia general hacia el ascenso, implicando con esto que la frecuencia cardíaca aumenta hacia las 16 hs., conservando el resto del período casi el mismo puntaje. La curva del período control registra pulsaciones ligeramente más altas que el período con T.R.H. durante las horas de la mañana, para que a las 13 hs. se crucen

los registros y a las 16 hs., se conserve el puntaje del período control mas alto que el del período posterior a la administración de T.R.H.

Las diferencias que existen entre ambas curvas se registran principalmente a las 7 a.m. y a las 19 hs.

b) Curva control + curva anfetamina.

Se observa claramente que durante el período control la frecuencia cardíaca tiende a disminuir en las horas de la mañana hasta las 13 hs. y hacia las 16 hs. asciende a su punto máximo y se continúa con el mismo número de pulsaciones hacia las 22 hs. alterándose ligeramente a las 19 hs. Con respecto a la curva que muestra el efecto de la anfetamina, ésta registra puntajes mucho más altos a lo largo de todo el período, se mantiene casi estable y a partir de las 16 hs. van casi paralelas.

La diferencia más importante se registra a las 10 hs. con 12 pulsaciones, ya que la curva control registra 70 puls/min. y la curva anfetamina 82 puls/min.

c) Curva T.R.H. - curva anfetamina.

El registro de la curva del período posterior a la administración de T.R.H. con respecto a la curva anfetamina, muestra que en la curva anfetamina existe una frecuencia cardíaca mucho más alta.

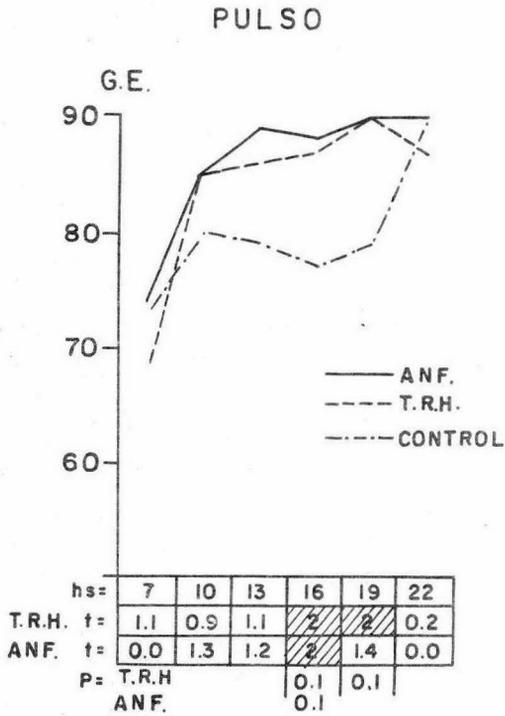
Las diferencias más significativas entre ambas curvas se observan a las 7 a.m. y a las 10 hs. con 15 puls/min.

III.- Datos significativos de t. (gráfica 1)

Con la administración de T.R.H. no se produjeron cambios significativos en comparación al período control a ninguna hora del día.

Con la administración de anfetamina se aprecia una sensibilidad significativa a las 7 a.m., 10 y 13 hs., lo cual da pauta para inferir que los efectos provocados por esta droga son mucho más significativos durante las horas matutinas, ya que a partir de las 13 hs. el grado de sensibilidad no es significativo.

b) VALORACION INDIVIDUAL A LA ADMINISTACION  
DE T.R.H. Y ANFETAMINA.



Gráfica 2

## PULSO

G. E.

Gráfica 2

I.- Descripción de las curvas y su significado.

a) Curva control.

Se registra un ascenso durante las primeras horas de la mañana, para descender ligeramente hacia las 16 hs. y volver a registrar un ascenso a las 22 hs.

El punto mínimo se registró a las 7 a.m. (73 puls/min), y el máximo a las 22 hs. (90 puls/min.), la diferencia entre ambos es de 17 pulsaciones.

Significado:

La frecuencia cardiaca tiende a aumentar durante las horas matutinas, hacia el medio día desciende ligeramente, para que, hacia las horas nocturnas aumente en forma significativa.

b) Curva T.R.H.

La tendencia general de la curva es hacia el ascenso hasta las 19 hs. donde se registra un leve descenso a las 22 hs.

El punto mínimo se registró a las 7 a.m. (68 puls/min.) y el máximo a las 19 hs. (90 puls/min.), la diferencia entre ambos es de 22 pulsaciones.

Significado:

Bajo el efecto con T.R.H. la frecuencia cardiaca tiende a aumentar en forma importante durante todo el periodo experimental.

## c) Curva anfetamina.

Se observa claramente como la curva va en ascenso a lo largo de todo el periodo, registrando el punto mínimo a las 7 a.m. (74 puls/min.) y el punto máximo a las 22 hs. (90 puls/min.). La diferencia es de 16 pulsaciones.

## Significado:

Bajo el efecto de la anfetamina el número de pulsaciones tiende a aumentar en forma considerable a lo largo del día.

## II.- Comparación de las curvas.

## a) Curva control - curva T.R.H.

Ambas curvas inician el registro con un puntaje bajo, hasta las 10 hs., para que a partir de ésta hora la curva control descienda hacia las 16 hs. y la curva T.R.H. continúe en ascenso hasta las 19 hs., y a las 22 hs. ambas registren la misma puntuación. Entre las 10 y 19 hs. se encuentran totalmente en espejo, registrándose las diferencias mayores a las 16 y 19 hs.

## b) Curva control - curva anfetamina.

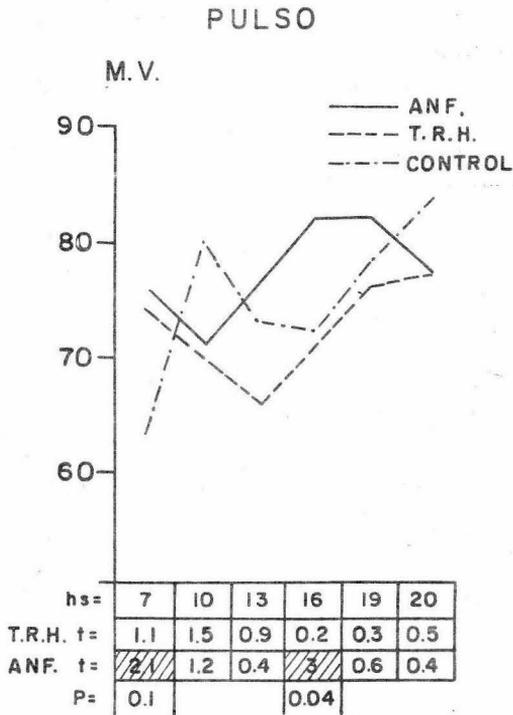
Las dos curvas inician el registro a las 7 a.m. con el mismo puntaje, para ascender hacia las 10 hs., la curva control desciende ligeramente hasta las 16 hs. y la curva anfetamina asciende hacia las 19 hs. A las 22 hs., ambas curvas vuelven a registrar el mismo puntaje.

Las diferencias importantes entre las dos curvas se registran entre las 10 y 19 hs.

## III.- Datos significativos de t. (gráfica 2)

Se observa una sensibilidad a las 16 hs. en ambas situaciones experimentales. Durante el período posterior a la administración de T.R.H., existe una sensibilidad significativa a las 19 hs.

c) VALORACION INDIVIDUAL A LA ADMINISTRACION  
DE T.R.H. Y ANFETAMINA.



Gráfica 3

## PULSO

M.V.

Gráfica 3

I.- Descripción de las curvas y significado.

a) Curva control

Durante las primeras horas de la mañana, de las 7 a.m. a las 10 hs., la curva asciende en forma considerable, a partir de las 10 hs. hasta las 16 hs. la curva desciende, para que, a partir de ésta hora se vuelva a registrar un nuevo ascenso hasta las 22 hs.

El punto mínimo se registró a las 7 a.m. (63 puls/min.), el máximo a las 22 hs. (83 puls/min.), obteniendo una diferencia entre ambos de 20 pulsaciones.

Significado:

Durante las primeras horas de la mañana existe un aumento en la frecuencia cardíaca, hacia las horas del medio día desciende y para las horas vespertinas y nocturnas se vuelve a registrar un nuevo ascenso, mostrando con esto una aceleración en el pulso.

b) Curva T.R.H.

La curva muestra un descenso de las 7 a.m. a las 13 hs., para que, a partir de esta hora se registre un ascenso hacia las 19 hs. y se mantenga con el mismo puntaje hasta las 22 hs.

El punto máximo se registró a las 22 hs. (77 puls/min.) y el mínimo a las 13 hs. (66 puls/min), obteniendo una diferencia entre ambos puntos de 11 pulsaciones.

**Significado:**

Bajo el efecto con T.R.H. se observa un descenso importante en la frecuencia cardíaca durante las primeras horas del día hasta las 13 hs. y un descenso significativo a partir de ésta hora hasta las 19 hs. y 22 hs. de aquí, se puede inferir que el descenso matutino y el ascenso vespertino y nocturno está influido por la aplicación de la hormona.

**c) Curva anfetamina.**

La curva muestra un descenso ligero de las 7 a.m. a las 10 hs., a partir de este punto asciende hacia el pico máximo a las 16 hs. y hasta las 19 hs. se mantiene con el mismo puntaje, vuelve a mostrar un ligero descenso hacia las 22 hs.

El punto máximo se registró a las 16 y 19 hs. (82 puls/min) y el mínimo a las 10 hs. (71 puls/min.), la diferencia entre ambos puntos fué de 11 pulsaciones.

**Significado:**

Bajo el efecto de la anfetamina, la frecuencia cardíaca tiende a descender ligeramente durante las horas matutinas, a las 10 hs. se registró un ascenso que continuó hasta las 16 hs. conservándose esta frecuencia hasta las 19 hs., para que disminuyera hacia las 22 hs.

**II.- Comparación de las curvas.**

**a) Curva control- curva T.R.H.**

Mientras la curva control muestra un ascenso de las 7 a.m

a las 10 hs., la curva T.R.H. desciende en forma significativa de las 7 a.m. a las 13 hs., formándose un registro en espejo entre las dos curvas, hacia las 16 hs., ambas curvas muestran un puntaje casi igual, para que a partir de esta hora ambas asciendan hasta las 22 hs.

Las diferencias importantes se observan a las 7 a.m. y a las 10 hs., la curva T.R.H. registra 74 puls/min. a las 7 a.m. y la curva control 63 puls/min., así, la diferencia es de 11 pulsaciones y a las 10 hs., la diferencia entre ambas es de 10 pulsaciones.

b) Curva control - curva anfetamina.

Entre ambas curvas se observa un registro en espejo a lo largo de todo el periodo. Mientras que la curva control registra un ascenso durante las horas matutinas, la curva anfetamina registra un descenso a las mismas horas, a las 13 hs. se cruzan y hacia las 16 hs. la curva anfetamina registra un puntaje mas alto al de la curva control, a las 19 hs. la curva control vuelve a mostrar un ascenso y la curva anfetamina un descenso, para que a las 22 hs. se vuelvan a invertir ambos registros.

c) Curva T.R.H.- curva anfetamina.

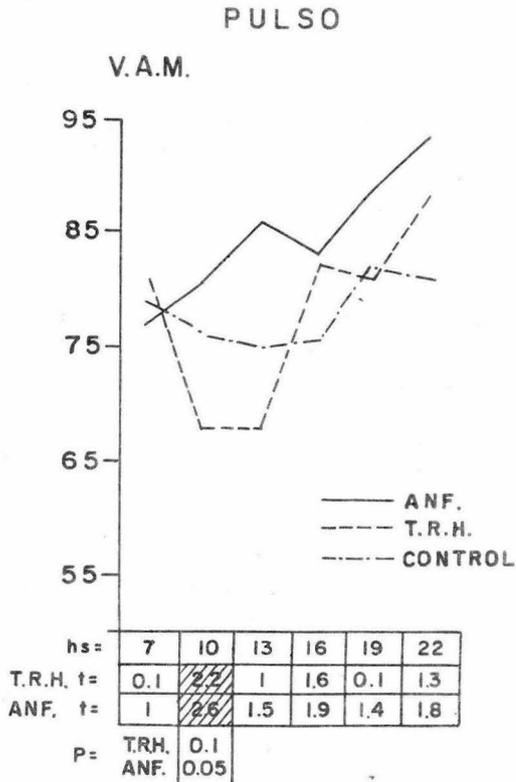
En ambas curvas se observa que llevan una tendencia similar, ya que, registran un descenso durante la mañana y un ascenso durante las horas vespertinas, en general la curva anfetamina registra más alto que la curva T.R.H. pero hacia las horas nocturnas ambas registran igual con 77 puls/min.

III.- Datos significativos de t. (P). (gráfica 3)

La sensibilidad es significativa durante el periodo con anfetamina a las 7 a.m. y a las 16 hs.

Durante el periodo posterior a la aplicación de T.R.H. no se observa ninguna cifra significativa.

d) VALORACION INDIVIDUAL A LA ADMINISTRACION  
DE T.R.H. Y ANFETAMINA.



Gráfica 4

## PULSO

V.A.M.

Gráfica 4

I.- Descripción de las curvas y significado.

a) Curva control.

Se observa un descenso de las 7 a.m. a las 13 hs. y, a partir de éste punto la tendencia es hacia el ascenso hasta las 19 hs. conservando el mismo puntaje hasta las 22 hs.

El punto mínimo se registró a las 13 hs. (75 puls/min.) y el máximo a las 19 hs. (82 puls/min.), obteniendo una diferencia entre ambos de 7 pulsaciones.

Significado:

La frecuencia cardíaca tiende a descender durante las horas de la mañana, para que a partir de las 13 hs. se inicie un ascenso, el cual se continúa hasta las horas nocturnas.

b) Curva T.R.H.

Un claro descenso se observa en la curva de las 7 a.m. a las 10 hs. y conserva el mismo puntaje hasta las 13 hs., punto en el cual se inicia un ascenso hasta las 16 hs., la tendencia de la curva es seguir en ascenso hasta las 22 hs.

El punto máximo se registró a las 22 hs. (88 puls/min.), el punto mínimo a las 10 y 13 hs. (68 puls/min.) obteniendo una diferencia de 20 pulsaciones.

## Significado:

Bajo el efecto de T.R.H., la frecuencia cardíaca tiende a disminuir durante las horas matutinas en una forma brusca, hacia las horas del medio día asciende también en forma brusca y éste ascenso se prolonga hasta las horas nocturnas.

## c) Curva anfetamina.

Se observa un claro ascenso en la tendencia general de la curva.

El punto mínimo se registró a las 7 a.m. (77 puls/min.) y el máximo a las 22 hs. (94 puls/min.), obteniéndose una diferencia importante de 17 pulsaciones.

## Significado:

Bajo el efecto de la anfetamina la frecuencia cardíaca tiende a aumentar durante las horas de la mañana, continúa ascendiendo hasta las 13 hs., a las 16 hs. se registró un ligero descenso y hacia las 22 hs. la frecuencia llegó a su punto máximo, cifra significativamente alta.

## III.- Comparación de las curvas.

## a) Curva control - curva T.R.H.

En ambas curvas se observa un descenso durante las horas de la mañana, sin embargo, la mayor diferencia se encuentra a estas horas. Durante el período bajo el efecto de T.R.H. el descenso en la frecuencia cardíaca es más pronunciado y el ascenso de las 13 a las 16 hs. también es importante comparado con el período control. A partir de las 13 hs. la frecuencia cardíaca tiende a aumentar en ambos períodos, pero el ascenso durante el período control es mucho más suave que el que se registró durante el período bajo los efectos de T.R.H.

b) Curva control - curva anfetamina.

El fenómeno que se observa en las curvas es en espejo, durante el período control la frecuencia cardíaca desciende, mientras que durante el período bajo el efecto de la anfetamina asciende, ésto se observa durante las horas de la mañana hasta las 13 hs., punto en el cual se registró la mayor diferencia. A partir de las 16 hs. hasta las 19 hs. la frecuencia tiende a aumentar en ambos períodos y a las 22 hs. durante el período control disminuye la frecuencia ligeramente y durante el período con anfetamina la frecuencia aumenta hasta su punto máximo.

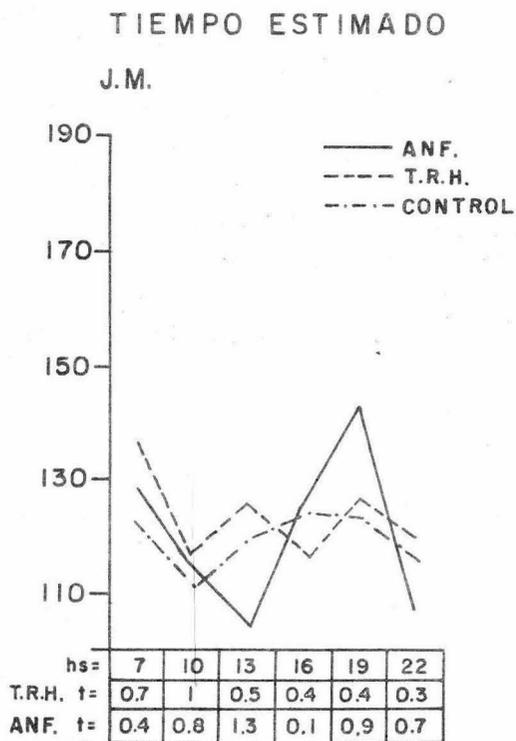
c) Curva T.R. H. - curva anfetamina.

Se observa claramente como las dos curvas registran en espejo a lo largo de todo el período, existiendo una diferencia importante en los puntajes a las 13 hs.

III.- Datos significativos de t. (P) (gráfica 4)

A las 10 hs. se observa una sensibilidad significativa en ambas situaciones experimentales.

a) VALORACION INDIVIDUAL A LA ADMINISTRACION  
DE T.R.H. Y ANFETAMINA.



Gráfica 5

## TIEMPO ESTIMADO

J.M.

## Gráfica 5

## I.- Descripción de las curvas y significado.

## a) Curva control.

La curva tiende a descender durante las primeras horas de la mañana, de las 7 a.m. hacia las 10 hs., para registrar un ascenso paulatino hasta las 16 hs. donde el punto máximo se registró, vuelve a descender en la misma forma hacia las 22 hs.

La diferencia entre el punto mínimo registrado a las 10 hs. (111 seg.) y el máximo a las 16 hs. (124 seg.) es de 13 seg.

## Significado:

La curva está mostrando que la estimación del tiempo es mayor a las 7 a.m. y 19 hs. ya que es a éstas horas donde se registran los puntos máximos y se percibe menor a las 13 y 22 hs. ya que los puntajes a éstas horas fueron los mínimos.

## b) Curva T.R.H.

Se observa una curva bimodal, con un descenso en la mañana entre las 7 y 10 hs., a partir de ésta hora asciende hacia las 13 hs., para volver a registrar un descenso hacia las 16 hs., a las 19 hs. vuelve a ascender y a las 22 hs. desciende nuevamente.

El punto máximo se registró a las 7 a.m. (137 seg.) y el mínimo (117 seg.) a las 10 y 16 hs., obteniendo una diferencia de 20 seg. entre ambos puntajes.

Significado:

El tiempo estimado tiende a alterarse bajo el efecto de la hormona, en una forma importante, ya que la curva muestra frecuencias desiguales y éstas varían regularmente cada 6 hs.

c) Curva anfetamina.

La amplitud de la curva muestra que existe una diferencia entre los puntajes de los picos máximos y mínimos. El tiempo estimado tiende a disminuir durante las primeras horas del día, hasta las 13 hs. en donde la tendencia hacia el ascenso a las 19 hs. muestra que la estimación del tiempo es más largo para que, a las 22 hs. se perciba menor, ya que la curva desciende.

Las horas en donde la estimación del tiempo es menor son a las 10 y 22 hs. y mayor a las 7 y 19 hs.

III.- Comparación de las curvas.

a) Curva control - curva T.R.H.

En ambas curvas se observa una tendencia semejante, de las 7 a las 10 hs. descienden y hacia las 13 hs. muestran un ascenso. A las 16 hs. se invierten para registrar en espejo y de las 19 a las 22 hs. van paralelas.

La diferencia que se observa como más importante es a las 7 a.m. registrando la curva control 122 seg. en la estimación del tiempo y la curva T.R.H. 137 seg., por lo tanto se obtiene una diferencia de 15 seg.

b) Curva control - curva anfetamina.

El efecto de la anfetamina tiende a acelerar en forma importante la estimación del tiempo durante las horas matutinas, hasta las 13 horas con respecto al periodo control, esta curva muestra una amplitud mayor a lo largo de todo el periodo, a partir de las 13 hs., las dos curvas muestran que el tiempo se empieza a estimar más largo, ésto se prolonga hasta las 19 hs. y durante las horas nocturnas, en ambas situaciones la estimación del tiempo tiende a percibirse menor, aunque con la anfetamina es más pronunciado.

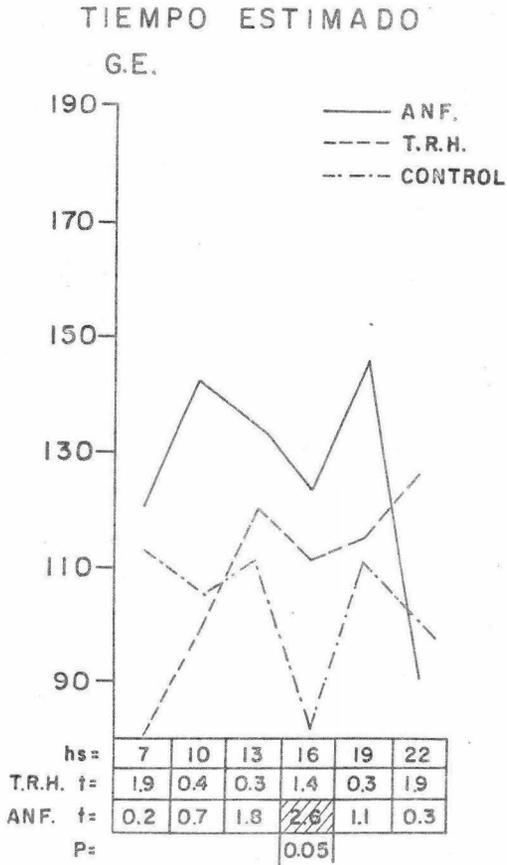
c) Curva T.R.H. - curva anfetamina.

Las dos curvas están mostrando que durante las primeras horas de la mañana, el tiempo estimado es menor hasta las 10 hs., a las 13 hs. se encuentran registrando en espejo, lo que sugiere que con la hormona se tiende a lentificar la estimación del tiempo y con la anfetamina se acelera.

III.- Datos significativos de t. (P) (gráfica 5)

No se registran datos significativos en ninguna de las situaciones experimentales.

b) VALORACION INDIVIDUAL A LA ADMINISTRACION  
DE T.R.H. Y ANFETAMINA.



Gráfica 6

## TIEMPO ESTIMADO

G. E.

## Gráfica 6

## I.- Descripción de las curvas y significado.

## a) Curva control.

Se observa un ligero descenso de las 7 a.m. a las 10 hs., y de este punto a las 13 hs. asciende un poco, para registrar un descenso importante hacia las 16 hs., y de esta hora en forma igualmente importante se registra un ascenso hacia las 19 hs., para volver a descender a las 22 hs.

El punto máximo se registró a las 13 y 19 hs. (112 seg.) y el punto mínimo a las 16 hs. (83 seg.) existiendo una diferencia de 29 seg. entre ambos.

## Significado:

Según muestra la curva, la estimación del tiempo durante las primeras horas de la mañana es casi constante, para que a partir de las 13 hs. sobrevenga un descenso significativo hacia las 16 hs. percibiéndose el tiempo mucho menor, y hacia las 19 hs. vuelve a registrarse un ascenso significando en que viene una lentificación en el tiempo perceptual, vuelve a caer hacia las 22 hs. percibiéndose el tiempo estimado menor a esta hora.

## b) Curva T.R.H.

La tendencia general de la curva es hacia el ascenso de las 7 a.m. a las 22 hs.

El punto mínimo se registró a las 7 a.m. (80 seg.) y el máximo a las 22 hs. (126 seg.) existiendo una diferencia entre ambos de 4 seg.

**Significado:**

Bajo el efecto con T.R.H. el ascenso que muestra la curva a lo largo de todo el periodo, permite observar como la estimación del tiempo es menor a las 7 a.m., que a las 22 hs.

**c) Curva anfetamina.**

Se registra una curva bimodal, cuyos picos se encuentran a las 10 y 19 hs., con una tendencia al ascenso entre las 7 y 10 hs., un descenso a partir de esta hora hasta las 16 hs., se vuelve a registrar un nuevo ascenso hacia las 19 hs. y descien-  
de a su punto mínimo hacia las 22 hs.

La diferencia entre el punto mínimo que registró 92 seg. y el máximo 145 seg. es de 53 seg.

**Significado:**

Bajo el efecto con anfetamina, se observa que durante este periodo el tiempo estimado es mucho menor a las 22 hs. que a las 10 y 19 hs., puntos en los cuales se registran los puntos máximos. Así, la paciente se encontró más acelerada durante las horas nocturnas.

**II.- Comparación de las curvas.**

**a) Curva control vs curva T.R.H.**

En general la curva control registra por abajo de la curva T.R.H., exceptuando a las 7 y 10 hs., lo que se puede inferir que con la Hormona se lentifica la estimación del tiempo, esto sucede lentamente a lo largo de todo el periodo, y durante el periodo control se registran oscilaciones pronunciadas, especialmente durante las horas vespertinas.

b) Curva control - curva anfetamina.

En esta situación se observa que ambas curvas se encuentran registrando en espejo a las 10 hs. para llevar un registro semejante al resto del periodo; sin embargo, el puntaje de la curva anfetamina registra más alto que durante el periodo control.

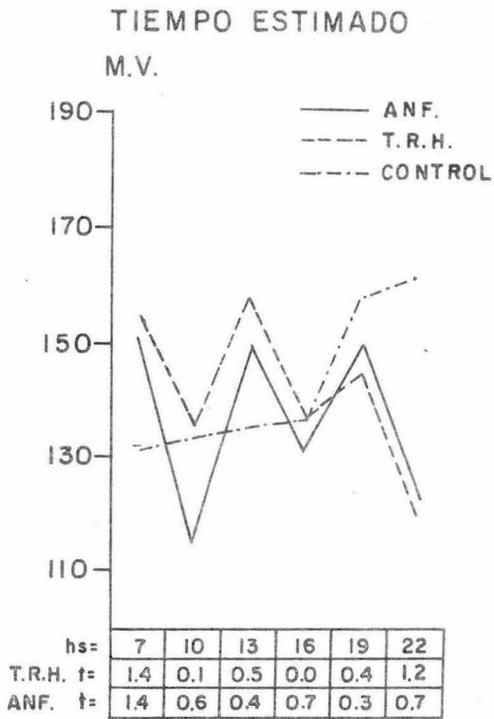
c) Curva control- curva anfetamina.

La diferencia entre las dos curvas se observa principalmente a las 7 a.m. y 10 de la mañana, ambas tienden al ascenso durante estas horas. A las 19 hs., se cruzan los registros y a las 22 hs. la curva anfetamina queda muy por abajo de la curva T.R.H., ya que a esta hora es donde se registra su punto máximo y la curva anfetamina su punto mínimo.

III.- Datos significativos de t.( P ) (gráfica 6)

Se observa una sencibilidad altamente significativa a las 16 hs. durante el periodo con anfetamina; no registrandose más datos significativos en ninguna de las dos situaciones experimentales.

c) VALORACION INDIVIDUAL A LA ADMINISTRACION  
DE T.R.H. Y ANFETAMINA.



Gráfica 7

## TIEMPO ESTIMADO.

M.V.

## Gráfica 7

## I.- Descripción de las curvas y significado.

## a) Curva control.

La curva muestra un ligero ascenso de las 7 a.m. a las 16 hs., punto en el cual continúa el ascenso en forma importante hasta las 22 hs.

El punto mínimo se registró a las 7 a.m. (131 seg.) y el máximo a las 22 hs. (161 seg.) la diferencia entre ambos es de 30 seg.

## Significado:

Durante el periodo control, se observa que existe una tendencia ligera hacia el ascenso, lo que se puede interpretar como poco cambio en la estimación del tiempo entre las 7 y 16 hs., en donde se registra un ascenso importante hacia las 19 hs. y 22 hs., esto implica que el tiempo se estima mucho mas largo durante las horas nocturnas que durante las horas matutinas y del mediodía.

## b) Curva T.R.H.

De las 7 a las 10 hs. la curva desciende para que, a partir de ésta hora ascienda hacia las 13 hs., vuelve a descender hacia las 16 hs., registrándose el mismo puntaje que a las 7 hs., a las 19 hs. se vuelve a registrar un ascenso y para las 22 hs. desciende en forma importante.

El punto máximo se registró a las 13 hs. (156 seg.), el mínimo (120 seg.) a las 22 hs., existiendo una diferencia entre ambos de 36 seg.

**Significado:**

Bajo el efecto de T.R.H. se observa que la estimación del tiempo es susceptible a oscilaciones a lo largo de todo el periodo. El tiempo se estima más largo a las 7 y 13 hs., un poco más corto a las 19 hs. y a las 10, 16 y 22 hs., es menor. La estimación del tiempo es menor durante las horas nocturnas.

**c) Curva anfetamina.**

La curva registra un descenso entre las 7 y 10 hs., para ascender hacia las 13 hs., se registra un nuevo descenso hacia las 16 hs. y un ascenso a las 19 hs., finalmente desciende a las 22 hs.

El punto mínimo se registró a las 10 hs. (115 seg.), el máximo a las 7 y 19 hs. (150 seg.), la diferencia entre ambos es de 35 seg.

**Significado:**

Bajo el efecto de la anfetamina, la estimación del tiempo es mayor a las 7, 13 y 19 hs. observando un intervalo de 6 hs. y se estima más corto a las 10, 16 y 22 hs.

Existe una tendencia a las oscilaciones regulares durante todo el periodo experimental.

**II.- Comparación de las curvas.**

**a) Curva control - curva T.R.H.**

En la curva control se observa que no existen cambios sig-



nificativos en cuanto a la estimación del tiempo a lo largo de todo el periodo, mientras que durante el periodo de T.R.H. se registran mayores variaciones. Durante el periodo control, el tiempo se estima mayor durante las horas vespertinas y nocturnas, mientras que durante el periodo de T.R.H. se estima menor a las mismas horas.

b) Curva control - curva anfetamina.

Mientras que la curva control registra un puntaje casi igual durante las horas de la mañana y del medio día, la curva anfetamina muestra una tendencia al cambio más pronunciada. Durante el periodo control la estimación del tiempo es mayor a partir de las 16 hs. hasta las 22 hs. Durante el periodo con anfetamina el tiempo se estima menor entre las 19 y 22 hs.

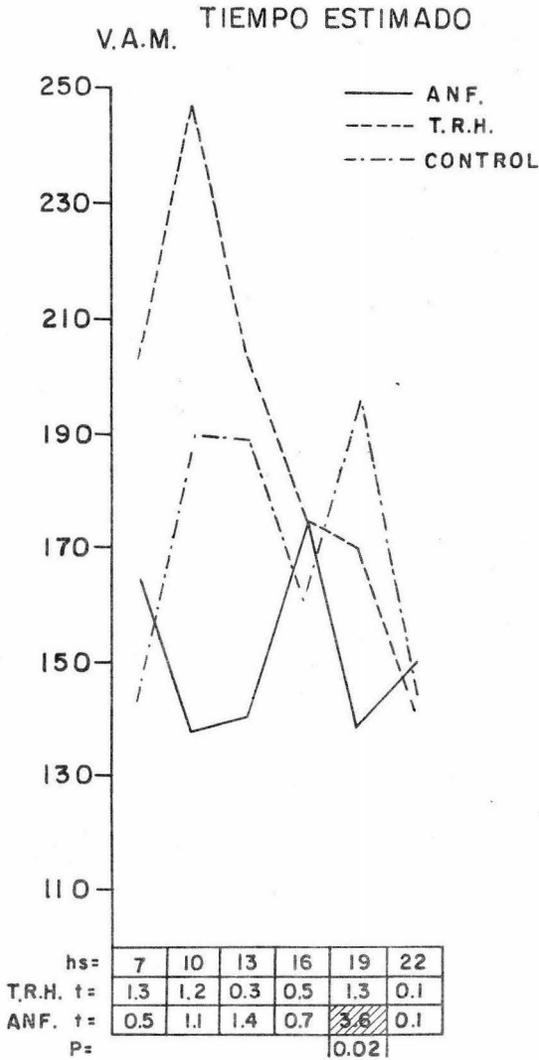
c) Curva T.R.H. - curva anfetamina.

Ambas curvas muestran oscilaciones parecidas y van casi paralelas en sus registros, con los picos máximos a las 7, 13, y 19 hs. y los mínimos a las 10, 16 y 22 hs.

III.- Datos significativos de t. (P) (gráfica 7)

No se observa ninguna sensibilidad significativa en ninguno de los periodos experimentales.

d) VALORACION INDIVIDUAL A LA ADMINISTRACION  
DE T.R.H. Y ANFETAMINA.



Gráfica 8

## TIEMPO ESTIMADO.

V.A.M.

## Gráfica 8

## I.- Descripción de las curvas y significado.

## a) Curva control.

En la curva se observa un ascenso importante entre las 7 y 10 hs., se mantiene con el mismo puntaje hasta las 13 hs, para registrar un descenso hacia las 16 hs., a partir de éste punto se registra un nuevo ascenso hasta el punto máximo a las 19 hs., para volver a descender a las 22 hs.

El punto mínimo se registró a las 7 a.m. (143 seg.), y el punto máximo a las 19 hs.(195 seg.), existiendo una diferencia entre ambos puntajes de 52 seg.

## Significado:

La tendencia claramente ascendente que lleva la curva durante las primeras horas de la mañana, permite decir que la estimación del tiempo es menor a estas horas, entre las 10 y 13 hs. la paciente se aceleró registrando una estimación de tiempo menor hacia las 16 hs. y hacia las 19 hs. se vuelve a registrar un tiempo mayor, implicando con esto un aplanamiento en la paciente, para que, hacia las horas nocturnas se registre otra aceleración.

Así, se puede observar como las oscilaciones del tiempo estimado se suceden regularmente cada 6 horas.

## b) Curva T.R.H.

Se registró un ascenso entre las 7 y 10 hs. para que a partir de esta hora sobrevenga un descenso brusco hasta las 22 hs.

El punto máximo se registró a las 10 hs. (247 seg.), y el punto mínimo a las 22 hs. (143 seg.), obteniendo una diferencia entre ambos de 104 seg.

## Significado:

La paciente tiende a aplanarse durante las primeras horas de la mañana, para que a partir de las 10 hs. se vaya acelerando en forma continua hasta las horas nocturnas.

## c) Curva anfetamina.

Se registra un descenso entre las 7 y 10 hs. y un ascenso hacia el punto máximo a las 16 hs. en donde vuelve a registrarse un descenso hacia las 19 hs. y a las 22 hs. asciende ligeramente.

El punto mínimo se registró a las 10 y 19 hs. (139 seg.) y el punto máximo a las 16 hs. (176 seg.) arrojando una diferencia de 37 seg.

## Significado:

Bajo el efecto de la anfetamina se observa que la estimación del tiempo tiende a disminuir durante las primeras horas del día hasta las 13 hs.; hacia las 16 hs. el tiempo se estima más largo ya que es a esta hora cuando la curva muestra el punto máximo, hacia las 19 hs. vuelve a estimarse menor y asciende ligeramente a las 22 hs.

## II.- Comparación de las curvas.

## a) Curva control - curva T.R.H.

La tendencia general que se observa durante las horas matutinas y al medio día en ambos periodos, es semejante hasta las 16 hs., en donde el registro de la curva control se dispara hacia arriba y la curva que nos muestra el período bajo el efecto con T.R.H. registra la misma puntuación a las 19 hs., para que a las 22 hs. ambos periodos registren la misma puntuación. El período bajo el efecto con T.R.H. registra mucho más alto que el periodo control hasta las 13 hs.

## b) Curva control - curva anfetamina.

Ambas curvas muestran sus registros totalmente en espejo a lo largo de todo el periodo. Mientras que la curva control asciende entre las 7 y 10 hs. la curva anfetamina desciende, hacia las 13 hs. estos registros se invierten y a las 16 y 19 hs., se vuelven a invertir los registros y a las 22 hs. ambas curvas tienen el mismo puntaje.

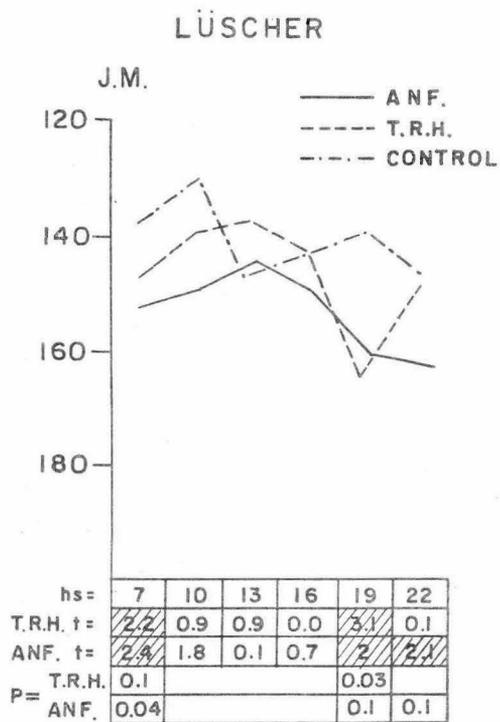
## c) Curva T.R.H. - curva anfetamina.

Se observa una gran diferencia entre los puntajes de ambas curvas. Bajo el efecto con T.R.H. el tiempo estimado registra muy alto, especialmente a las 10 hs. y bajo el efecto con anfetamina registra muy bajo a esta misma hora, la diferencia es en este punto: T.R.H. 247 seg. y anfetamina 139 seg. siendo la diferencia de 108 seg., hacia las 16 hs. ambos puntajes se igualan y a las 19 hs. registran en espejo nuevamente pero la diferencia ya no es muy significativa y a las 22 hs. ambas registran el mismo puntaje.

III.- Datos significativos de t. (P) (gráfica 8)

Se observa una sencibilidad altamente significativa a las 19 hs. durante el período bajo el efecto de anfetamina.

a) VALORACION INDIVIDUAL A LA ADMINISTRACION.  
DE T.R.H. Y ANFETAMINA.



Gráfica 9

## PRUEBA MODIFICADA DE LUSCHER.

J.M.

## Gráfica 9

## I.+ Descripción de las curvas y significado.

## a) Curva control.

Se registra una curva bimodal cuyos picos se presentan a las 10 y 19 hs.

El punto máximo se registró a las 10 hs. (131 puntos) y el mínimo a las 13 y 22 hs. (143 puntos) obteniendo una diferencia entre ambos de 12 puntos.

## Significado:

La curva nos está mostrando que existen oscilaciones entre los estados de gusto y disgusto hacia los colores.

Durante las primeras horas de la mañana, la tendencia es hacia la selección de colores claros, para que, a partir de las 10 hs. en adelante sobrevenga un cambio hacia la selección a los colores oscuros hasta las 16 hs. Según muestra la curva, hacia las 19 hs. la preferencia a los colores claros se vuelve a presentar.

## b) Curva T.R.H.

Bajo el efecto de T.R.H. se observa que la curva tiende a un ligero ascenso entre las 7 y 13 hs., es aquí donde se registra el punto máximo y tiende a descender hacia las 16 hs. entre las 16 y 19 hs. se registra el punto mínimo, el descenso es brusco entre estas horas, hacia las 22 hs. se vuelve a registrar otro ascenso.

La diferencia entre el punto máximo (164 puntos) y el mínimo (137 puntos), es de 27 puntos.

## Significado:

La curva está mostrando que el efecto posterior de T.R.H. durante las primeras horas de la mañana, la paciente tiende a seleccionar colores claros, a las 13 hs. se presenta un cambio por colores más oscuros cuya preferencia se enfatiza hasta las 19 hs., hacia las 22 hs. vuelve a presentarse la preferencia por colores claros.

## c) Curva anfetamina.

La curva muestra un ligero ascenso durante las horas de la mañana hasta las 13 hs. para descender durante las horas vespertinas y nocturnas.

El punto mínimo se registró a las 22 hs. (163 puntos) y el máximo a las 13 hs. (145 puntos), obteniendo una diferencia entre ambos de 18 puntos.

## Significado:

La curva muestra que bajo el efecto de la droga, la preferencia por colores claros se manifiesta durante las primeras horas de la mañana hasta las 13 hs., a partir de esta hora sobreviene un cambio hacia el gusto por los colores oscuros, el cual se prolonga hasta las horas nocturnas.

## II.- Comparación de las curvas.

## a) Curva control - curva T.R.H.

Ambas curvas llevan la misma tendencia de las 7 a.m. a las 10 hs., a partir de esta hora la curva T.R.H. asciende y la curva control desciende, para invertirse y registrar a las 19 hs. un registro en espejo en donde la curva T.R.H. tiene su punto mínimo; a las 22 hs. ambas curvas tienen el mismo puntaje.

Las diferencias que existen entre ambas curvas se observan claramente a las 19 hs. en donde el T.R.H. queda por abajo de

la curva control, lo cual da pauta para poder afirmar que los estados de gusto y disgusto se ven alterados a esta hora significativamente.

b) Curva control - curva anfetamina.

Ambas curvas muestran que la selección hacia los colores varía significativamente, probablemente por la administración de anfetamina, durante las primeras horas del día, la droga induce a la selección de colores oscuros, ya que la curva se encuentra más abajo, hasta las 13 hs., punto en el cual ambas curvas registran el mismo puntaje, para que, hacia las 19 hs. la curva control muestre que existe mayor preferencia por los colores claros con respecto a la curva anfetamina, ya que es a esta hora donde se observa la mayor diferencia entre ambas curvas, la cual se prolonga hasta las 22 hs.

c) Curva T.R.H. - curva anfetamina.

En ambas curvas se observa una tendencia similar, ya que los picos máximos se registran a las 13 hs., para ambas descender hasta las 19 hs., que es el punto mínimo en las dos, hacia las 22 hs., la curva T.R.H. asciende y la de anfetamina descende ligeramente.

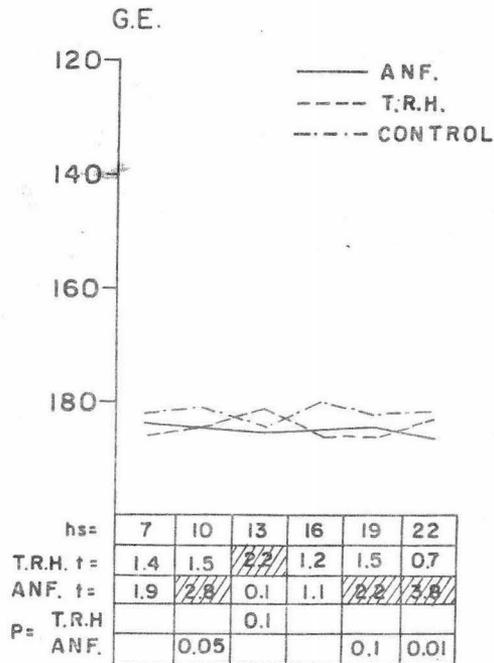
III.- Datos significativos de t.(P). (gráfica 9)

Se observa una sencibilidad altamente significativa a las 7 a.m. y 19 hs. en ambas situaciones experimentales.

Durante el periodo con anfetaminas existen datos significativos a las 22 hs.

b) VALORACION INDIVIDUAL A LA ADMINISTRACION  
DE T.R.H. Y ANFETAMINA.

## LÜSCHER



Gráfica 10

## PRUEBA MODIFICADA DE LUSHER.

G.E.

Gráfica 10

I.- Descripción de las curvas y significado.

a) Curva control.

Se observa un aplanamiento casi completo en la curva, con variaciones de 4 puntos. La puntuación mínima es de 181 puntos y la máxima de 185 puntos.

Significado:

Según lo muestra la curva, la paciente no mostró alteraciones en la preferencia a los colores, ya que durante todo el período no se registraron oscilaciones importantes.

b) Curva T.R.H.

Se registran oscilaciones muy pequeñas a lo largo de todo el período.

El punto mínimo se registró con 181 puntos y el máximo con 186 puntos. La diferencia es de 5 puntos.

Significado:

Parece ser que la administración de T.R.H. no alteró en ninguna forma el estado emocional de la paciente.

c) Curva anfetamina.

No se observan alteraciones en el registro a lo largo de todo el período experimental, ya que el registro va en línea recta con el mismo puntaje.

**Significado:**

El efecto de la anfetamina no causó ninguna modificación al estado anímico de la paciente.

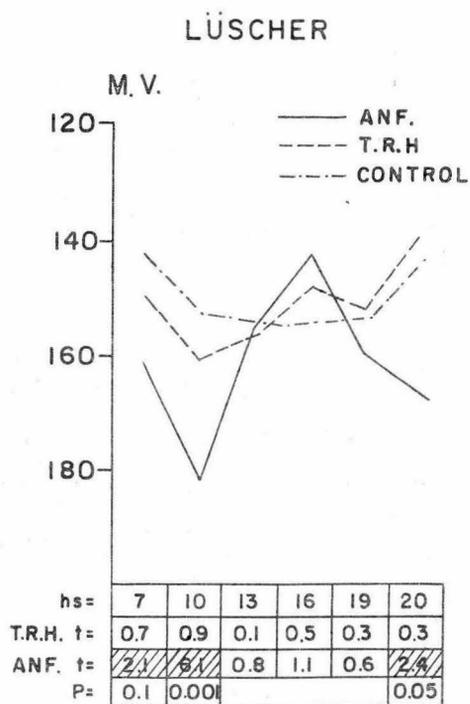
**II.- Comparación de las curvas.**

El período control registra un poco más alto que el período bajo el efecto de T.R.H., pero se observa que en general no existen diferencias importantes entre los diferentes períodos de experimentación.

**III.- Datos significativos de t. (P). (gráfica 10)**

Se observa que durante el período bajo el efecto de T.R.H. existe una sencibilidad alta a las 13 hs., en cuanto al período con anfetamina, se registra una sencibilidad altamente significativa a las 10, 19 y 22 hs.

c) VALORACION INDIVIDUAL A LA ADMINISTRACION  
DE T.R.H. Y ANFETAMINA.



Gráfica II

## c) PRUEBA MODIFICADA DE LUSCHER.

M.V.

## Gráfica 11

## I.- Descripción de las curvas y significado.

## a) Curva control.

La curva muestra un ligero descenso entre las 7 y 19 hs., a partir de esta hora asciende ligeramente hasta las 22 hs.

Los puntos mínimos y máximos muestran una diferencia entre sí de 10 puntos.

## Significado:

Se observa que durante el periodo control, la preferencia por los colores claros se presenta principalmente a las 7 y 22 hs., existiendo una tendencia a seleccionar colores oscuros durante las horas del medio día.

## b) Curva T.R.H.

La curva presenta un descenso entre las 7 y 10 hs. y a partir de este punto la tendencia general es hacia el ascenso a las 22 hs. A esta hora se registra el punto máximo.

La diferencia entre el punto máximo a las 22 hs. (139 puntos) y el mínimo a las 10 hs. (160 puntos), es de 21 puntos.

## Significado:

El periodo posterior a la administración de T.R.H. muestra que, la hormona provoca una ligera tendencia hacia la selección de colores oscuros hasta las 10 hs., a partir de esta hora la tendencia general es ir cambiando la selección a los colores claros por el resto de todo el periodo, hasta las 22 hs. donde se registra el punto máximo.

c) Curva anfetamina.

La curva registra un descenso entre las 7 y 10 de la mañana; entre las 13 y 16 hs. se registra un ascenso y a las 22 hs. se vuelve a registrar un descenso.

Significado:

Bajo el efecto de la anfetamina la tendencia es a seleccionar los colores oscuros a las 10 hs., para pasar a una selección de colores claros durante las horas vespertinas, en donde se vuelve a invertir el gusto hacia los colores oscuros durante las horas nocturnas.

II.- Comparación de las curvas.

a) Curva control - curva T.R.H.

Hasta las 13 hs. existe una tendencia a la selección de colores oscuros en ambas situaciones experimentales, a ésta hora las curvas se cruzan, sin embargo, ambas continúan el registro casi paralelo en ascenso hasta el fin del periodo, lo cual indica que las horas de mayor efecto medicamentoso son las 10 y 16 hs., ya que son las horas que registran mayor diferencia entre ambas curvas.

b) Curva control - curva anfetamina.

Existe una diferencia importante entre ambas curvas, ya que la amplitud que se observa en la curva anfetamina es mucho más pronunciada que en la de la curva control.

Existen diferencias importantes a las 7, 10 y 22 há., quedando estos puntos muy por abajo de la curva control.

La curva anfetamina muestra que la hora de mayor gusto a la selección de colores oscuros se registra a las 10 hs. y el momento en el cual se prefieren los colores claros se presenta a las 16 hs.

En la curva control casi no se observa cambio alguno cambio importante durante el período comprendido entre estas horas.

c) Curva T.R.H. - curva anfetamina.

La tendencia que se observa en ambas curvas es semejante, sin embargo la curva T.R.H. registra más alto que la curva anfetamina.

En ambas situaciones experimentales existe una tendencia a seleccionar colores oscuros durante las horas de la mañana, para que, hacia las horas del mediodía la tendencia se invierta a seleccionar colores claros.

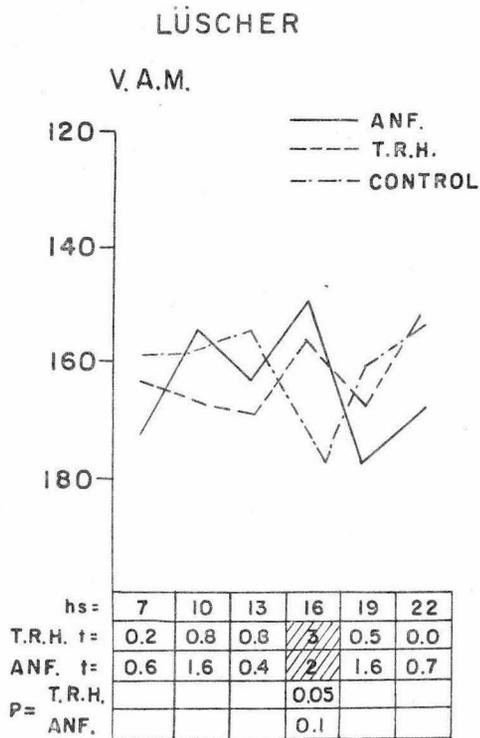
Probablemente la anfetamina provoque el gusto hacia la selección de colores oscuros y el T.R.H. invierta el gusto hacia los colores claros.

III.- Datos significativos de t. (P). (gráfica 11)

Durante el período posterior a la administración de T.R.H. no se observa ninguna sensibilidad a ninguna hora.

Durante el período con anfetamina, se observa una sensibilidad significativa a las 7 , 10 y 22 hs.

a) VALORACION INDIVIDUAL A LA ADMINISTRACION  
DE T.R.H. Y ANFETAMINA.



Gráfica 12

## d) PRUEBA MODIFICADA DE LUSCHER.

V.A.M.

## Gráfica 12

## I.- Descripción de las curvas y significado.

## a) Curva control.

Se registra un puntaje igual entre las 7 y las 13 hs. en cuya hora hacia las 16 hs. la curva desciende en forma brusca, para que a las 19 hs. muestre un ascenso que se prolonga hasta las 22 hs.

El punto máximo se registró a las 13 y 22 hs. (154 puntos), el punto mínimo se registró a las 16 hs. (176 puntos), así, la diferencia entre ambos es de 22 puntos.

## Significado:

Durante las primeras horas de la mañana el estado anímico se conserva mas o menos estable, con un ligero ascenso a la preferencia hacia los colores claros, para que, a las 16 hs. sobrevenga una preferencia a los colores oscuros, ya que la curva desciende a su punto mínimo, para las 19 hs. se vuelve a invertir el gusto hacia los colores claros y perdura hasta las 22 hs.

## b) Curva T.R.H.

Se registra un ligero descenso entre las 7 a.m. a las 13 hs., hacia las 16 hs. la curva asciende, vuelve a registrarse un descenso a las 19 hs. para volver a ascender a las 22 hs.

## Significado:

Bajo el efecto con T.R.H. se observa que durante las horas de la mañana no existen cambios significativos en el gusto por los colores, a partir de las 13 hs. se altera la curva, ya que hacia las 16 hs. sobreviene una tendencia clara a la selección de colores claros, seguido por un cambio hacia colores oscuros, que se manifiesta a las 19 hs., a las 22 hs. se vuelve a recuperar la preferencia a los colores claros.

## c) Curva anfetamina.

De las 7 a.m. a las 10 hs. la curva tiende a ascender, a las 13 hs. desciende para que hacia las 16 hs. vuelva a registrar un ascenso, hacia las 19 hs. desciende en forma importante y hacia las 22 hs. registra un nuevo ascenso.

## Significado:

Bajo el efecto con anfetamina se observa como el estado anímico se ve alterado durante todo el día, ya que varía entre estados de gusto y disgusto. La hora en donde se presenta la preferencia a los colores claros se registró a las 16 hs., mientras que la hora en donde se seleccionó colores oscuros se registró a las 7 y 19 hs.

## II.- Comparación de las curvas.

## a) Curva control - curva T.R.H.

Ambas curvas inician su registro con una pequeña diferencia, la curva control un poco más alto que la curva T.R.H., a las 13 hs. esta diferencia se acentúa un poco, para que a las 16 hs. la curva control descienda su puntaje y la curva T.R. H.

la aumente formándose un registro en espejo; hacia las 19 hs. se vuelven a invertir los registros y para las 22 hs. ambas curvas tienen la misma puntuación.

A las 13 hs. durante el periodo control, existe una prefe-

rencia a los colores claros mayor que bajo el efecto con T.R.H. y a las 16 hs. éstos estados de gusto y disgusto se invierten finalizando el periodo con el mismo puntaje.

b) Curva control - curva anfetamina.

El estado anímico de la paciente, se ve alterado durante el periodo con anfetamina; ya que ambos promedios registran en espejo a lo largo del día.

c) Curva T.R.H. - curva anfetamina.

En ambas curvas se observa la misma tendencia a lo largo de todo el periodo, con excepción de las horas matutinas ( entre 7 y 10 de la mañana), en la cuales , durante el periodo bajo el efecto de T.R.H. la paciente tiende a seleccionar colores oscuros, y bajo el efecto de la anfetamina la tendencia es a seleccionar colores claros.

III.- Datos significativos de t.(P). (gráfica 12)

Se observa una sensibilidad significativa a las 16 hs. en ambas situaciones experimentales.

VALORACION ESTADISTICA DE LOS PROMEDIOS  
DE GRUPO.

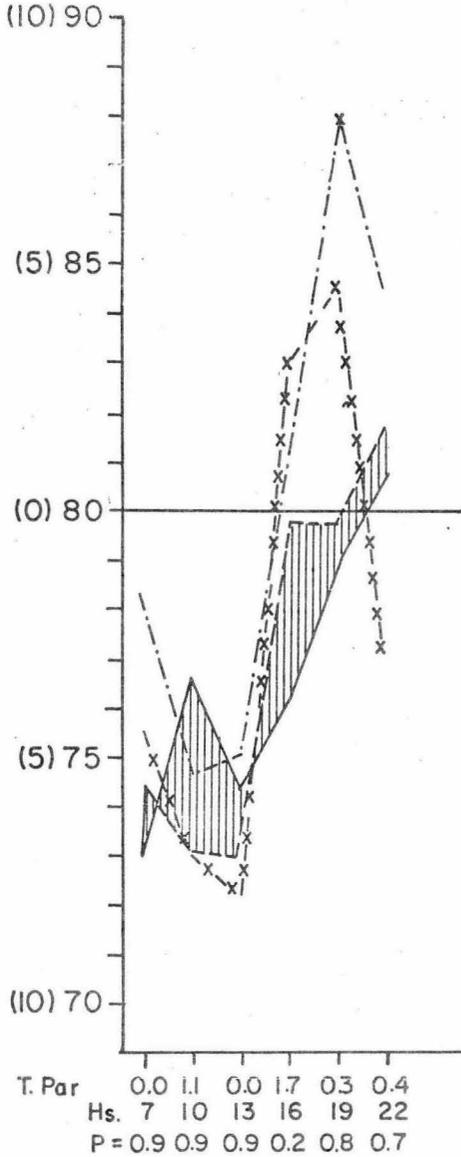
PULSO

CONTR —

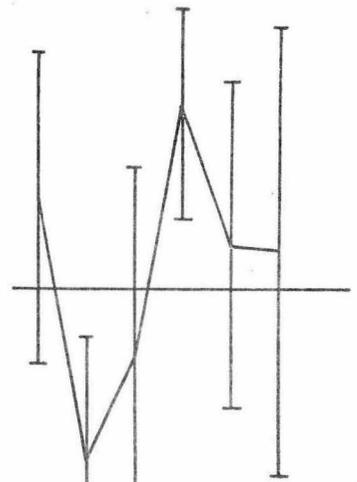
T.R.H.-----(PROMEDIO 4 días)

T.R.H.----- (1er día)

T.R.H.-x-x (2o. día)



Gráfica 13



n. 4 PACIENTES / 4 días

Gráfica 14

VALORACION DE LOS PROMEDIOS DE CUATRO PACIENTES DURANTE EL PERIODO DE CUATRO DIAS CONTROL, CUATRO DIAS POSTERIORES A LA ADMINISTRACION DE T.R.H., PRIMERO Y SEGUNDO DIA POSTERIORES A LA ADMINISTRACION DE T.R.H.

### PULSO.

#### Gráfica 13

#### I.- Descripción de las curvas y significado.

##### a) Curva del promedio de cuatro días del periodo control.

La curva muestra un ascenso durante las primeras horas de la mañana, entre las 7 y 10 hs., hacia las 13 hs. la curva descende, y a partir de esta hora, la tendencia general de la curva es hacia el ascenso hasta las 22 hs.

El punto máximo se registró a las 22 hs. (80.7 puls/min.) y el punto mínimo a las 7 a.m. (72.9 puls/min.). La diferencia entre ambos puntos es de 7.8 puls/min.

#### Significado:

Durante las primeras horas de la mañana se presenta un aumento en la frecuencia cardiaca por minuto, durante las horas del medio día esta frecuencia descende, para que, hacia las horas vespertinas y nocturnas se acelere el pulso en forma significativa, principalmente a las 22 hs.

##### b) Curva del promedio de cuatro días posteriores a la administración de T.R.H.

La curva está mostrando un claro descenso durante las horas matutinas, para registrar un aumento brusco a partir de las 13 hs., de este punto hacia las 22 hs. la tendencia de la curva es hacia el ascenso.

El punto mínimo se registró a las 13 hs. (73 puls/min.) el punto máximo se registró a las 22 hs. (81.5 puls/min.), obteniendo una diferencia de 8.5 puls/min.

Significado:

Bajo el efecto de T.R.H., la frecuencia cardíaca tiende a disminuir durante las primeras horas del día, a partir de las 13 hs. la frecuencia se acelera por el resto del período en una forma importante hasta las 22 hs.

c) Curva del promedio del primer día posterior a la administración de T.R.H.

La curva desciende entre las 7 y 10 hs. De las 13 horas hasta las 19 hs. se observa un ascenso y para las 22 hs. desciende ligeramente.

El punto máximo se registró a las 19 hs. (89 puls/min.), el punto mínimo a las 10 hs. (74.7 puls/min.), obteniendo una diferencia entre ambos puntos de 14.3 puls/min.

Significado:

Bajo el efecto de T.R.H. durante el primer día posterior a su administración, la frecuencia cardíaca tiende a ascender en forma significativa entre las 13 y 19 hs., para que la frecuencia descienda ligeramente hacia las 22 hs.

b) Curva del segundo día posterior a la administración de T.R.H.

Durante el segundo día, a la administración de T.R.H., la curva registra un descenso durante las horas de la mañana y, a las 13 hs. se inicia un ascenso importante hasta las 19 hs., entre esta hora y las 22 hs. la curva desciende en forma importante.

El punto máximo se registró a las 19 hs. (85.5 puls/min.) el punto mínimo a las 13 hs. (72.2 puls/min.) la diferencia entre ambos puntajes es de 13.3 puls/min.

Significado:

Bajo el efecto de T.R.H. durante el segundo día posterior a su aplicación, la frecuencia cardiaca tiende a descender durante las horas matutinas y hacia las horas del medio día se inicia un ascenso brusco del pulso hasta las 19 hs., para que, hacia las 22 hs. la frecuencia cardiaca discienda en una forma importante.

II.- Comparación de las curvas.

a) Curva del periodo control comparada con la curva del periodo posterior a la administración de T.R.H.

Durante las horas de la mañana se observa que ambas curvas se encuentran registrando en espejo, para que, a partir de las 13 hs., en las dos curvas se registre un ascenso durante las horas vespertinas y nocturnas, terminando el periodo con un registro casi igual.

III.- Datos significativos de t.(P). (gráfica 13)

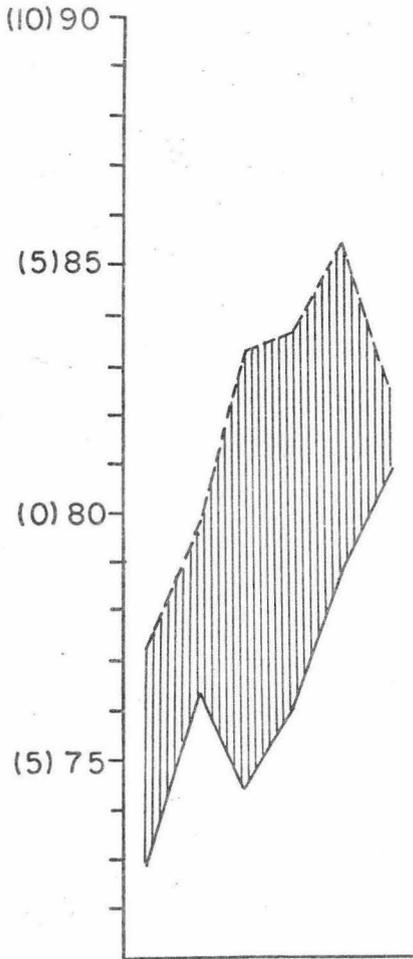
Se observa que existe una sencibilidad relativamente alta a las 16 hs.

CURVA DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS PROMEDIOS CONTROL Y  
T.R.H.

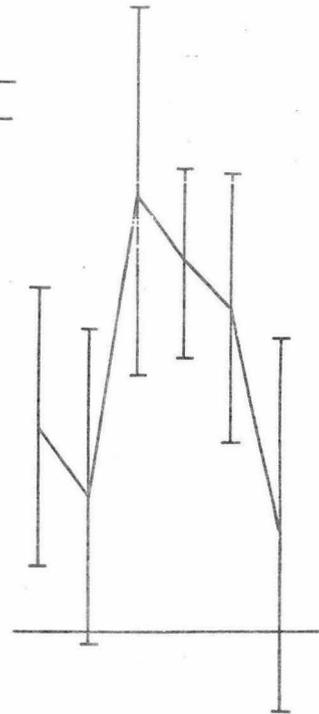
(Gráfica 14)

La diferencia en la frecuencia cardiaca entre los dos perio-

dos se manifiesta claramente en la curva y se observa que las horas en que tienen mayor significación es las 10 de la mañana, que es cuando se registra el punto mínimo y a las 16 hs. donde se observa el punto máximo.



CONTR ———  
 ANF - - - -  
PULSO



n. 4 PACIENTES/4 dias

T. Par 1.4 1 2.4 3.9 2.6 0.4  
 Hs. 7 10 13 16 19 22  
 P 0.2 0.4 0.5 0.1 0.5 0.7

7 10 13 16 19 22

Gráfica 15

Gráfica 16

VALORACION DE LOS PROMEDIOS DE CUATRO PACIENTES DURANTE EL PERIODO DE CUATRO DIAS CONTROL, CUATRO DIAS BAJO EL EFECTO CON ANFETAMINA.

### PULSO.

#### Gráfica 15

I.- Descripción de las curvas y significado:

a) Curva del promedio de cuatro días de periodo control.

( Ver gráfica 13 )

b) Curva del promedio de cuatro días bajo el efecto con anfetamina.

Bajo el efecto medicamentoso de la anfetamina, la curva muestra una tendencia general hacia el ascenso entre las 7 y 19 hs. A esta hora es donde se observa el máximo promedio; entre las 19 y 22 hs. se observa un descenso en la curva.

El punto mínimo se registró a las 7 a.m. ( 72.9 puls/min.) y el máximo a las 19 hs. ( 85.2 puls/min.) obteniendo una diferencia entre ambos promedios de 12.3 puls/min.

Significado:

Bajo el efecto de la anfetamina, la frecuencia cardiaca tiende a aumentar en forma significativa entre las 7 y 19 hs.; hacia las 22 hs. desciende ligeramente.

II.- Comparación de las curvas del promedio control con la curva del promedio bajo el efecto con anfetamina.

La tendencia general en ambas curvas es hacia el ascenso,

sin embargo se observa que bajo el efecto de la anfetamina los registros son mayores durante todo el período experimental.

III.- Datos significativos de t.(P). (gráfica 15 )

Las cifras significativas de t.(P) muestran una acción altamente significativa a las 13, 16 y 19 hs.

CURVA DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS PROMEDIOS CONTROL  
Y ANFETAMINA.  
( Gráfica 16)

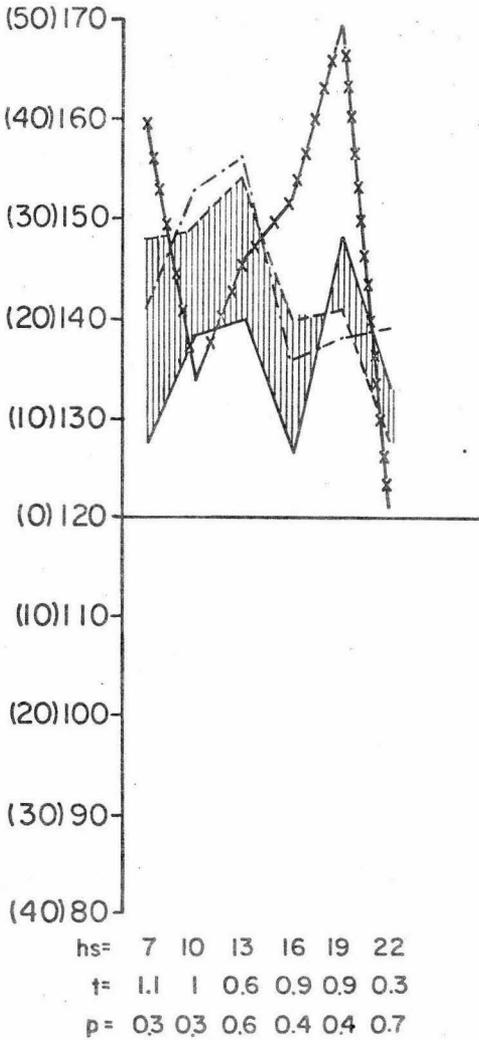
Se observa claramente en ésta curva la acción medicamentosa de la anfetamina, ya que durante todo el período el registro se encuentra muy por arriba del período control.

En ningún momento se registró un descenso en la frecuencia cardiaca durante el período con anfetamina por abajo de la curva control. Parece ser que la anfetamina si modifica el ritmo circadiano en pulso; en lo que se refiere a las pacientes estudiadas.

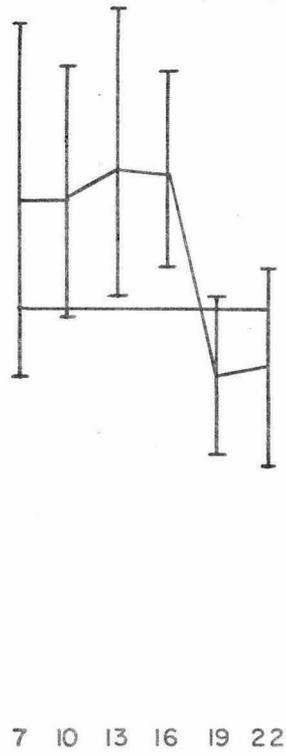
T. Par

PROMEDIO T.R.H.  
TIEMPO ESTIMADO

CONT. ———  
T.R.H. - - - -  
T.R.H. - · - · - (1er día)  
T.R.H. -x-x- (2º día)



Gráfica 17



Gráfica 18

VALORACION DE LOS PROMEDIOS DE CUATRO PACIENTES DURANTE EL PERIODO CONTROL, CUATRO DIAS POSTERIORES A LA ADMINISTRACION DE T.R.H. Y PRIMERO Y SEGUNDO DIAS POSTERIORES A LA ADMINISTRACION DE T.R.H.

#### TIEMPO ESTIMADO.

Gráfica 17

#### I.- Descripción de las curvas y significado.

##### a) Curva del promedio del periodo control.

Se observa claramente como la curva asciende durante las primeras horas de la mañana entre las 7 y 13 hs., a partir de este punto, sobreviene un descenso a las 16 hs. y vuelve a ascender hacia su punto máximo a las 19 hs, para que, a las 22 hs. se registre un nuevo descenso.

La hora del mínimo promedio se registró a las 16 hs. (126 seg.) y la del máximo promedio a las 19 hs. (148 seg.), la diferencia entre los dos puntos es de 22 seg.

##### Significado.

La curva está registrando dos puntos mínimos, a las 7 y 16 hs., lo que significa que la estimación del tiempo es más corto a estas horas, y hacia las 19 hs. el tiempo estimado es mayor puesto que es aquí en donde se registra el promedio máximo.

##### b) Curva del promedio de cuatro días posteriores a la administración de T.R.H.

Bajo el efecto de la hormona la curva registra un ascenso ligero entre las 7 y 13 hs., a partir de esta hora la curva tiende a descender paulatinamente hasta las 22 hs.

El punto máximo se registró a las 13 hs. (154 seg.) y el mínimo a las 22 hs. (127 seg.), lo que da una diferencia de 27 seg. entre ambos registros.

**Significado:**

Bajo los efectos de la hormona, la estimación del tiempo se lentifica durante las primeras horas del día, a partir de las 13 hs., se va acelerando en forma paulatina por el resto del periodo hasta las 22 hs.

c) Curva del primer día posterior a la administración de T.R.H.

La curva lleva una tendencia hacia el ascenso durante las primeras horas de la mañana, a las 13 hs. se registró un descenso brusco hasta las 16 hs., para conservar el mismo puntaje hasta las 22 hs.

El punto máximo se registró a las 13 hs. (154 seg.) y el mínimo a las 16 hs. (136 seg.). La diferencia entre ambos es de 18 seg.

**Significado:**

Bajo los efectos de T.R.H. durante el primer día posterior a su aplicación, la estimación del tiempo tiende a alargarse durante las primeras horas del día, para que, hacia las 16 hs. el tiempo se estime más corto, esta situación perdura hacia las horas nocturnas.

d) Curva del segundo día posterior a la aplicación de T.R.H.

Se observa un descenso importante durante las horas de la mañana hasta las 10 hs., en donde, a partir de este punto se registre un ascenso significativo a las 19 hs. y descienda en forma importante a las 22 hs.

El punto mínimo se registró a las 22 hs. (121 seg.) y el máximo a las 19 hs. (170 seg.), la diferencia entre ambos promedios es de 49 seg.

**Significado:**

Durante el segundo día posterior a la aplicación de T.R.H. la estimación del tiempo tiende a decrecer en las primeras horas de la mañana, para que, hacia las horas vespertinas aumente en una forma importante y hacia las horas nocturnas vuelva a estimarse más corto.

**II.- Comparación de las curvas del promedio control y el promedio de 4 días posteriores a la aplicación de T.R.H.**

a) El período de T.R.H. registra más alto que el período control, aunque en ambas situaciones la tendencia es hacia el ascenso hasta las 13 hs. Entre las 13 y 16 hs. sobreviene un descenso en ambas curvas, para que, hacia las 22 hs. terminen con una puntuación similar.

b) Curva del primer día posterior a la aplicación de T.R.H. comparada con el segundo día.

Los registros de ambas curvas se encuentran en espejo a lo largo de todo el periodo, durante las horas de la mañana, el primer día el registro muestra un ascenso, mientras que durante el segundo día muestra un descenso y, a partir de las 16 hs. los registros se invierten, siendo menor el de el primer día con respecto al segundo día.

**III.- Datos significativos de t. (P). (gráfica 17)**

Las cifras significativas de t. no arrojan ninguna sensibilidad a ninguna hora del día.

## Gráfica 18

Curva de las diferencias entre los promedios del periodo control y del período posterior a la administración de T.R.H.

## a) Descripción de la curva.

La curva va casi en línea recta entre las 7 y 16 hs. en donde viene un descenso brusco a las 19 hs. y se mantiene con el mismo registra hasta las 22 hs.

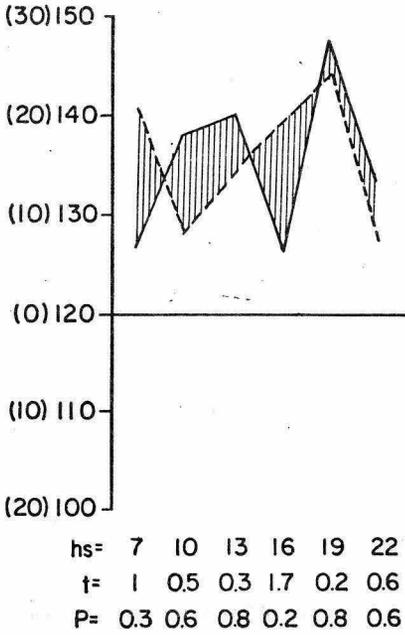
## Significado:

Bajo el efecto de T.R.H. la estimación del tiempo es más largo durante las horas de la mañana y del medio día, y hacia las horas nocturnas se va acortando para que al final del período el tiempo se estime mucho más corto que durante las horas matutinas.

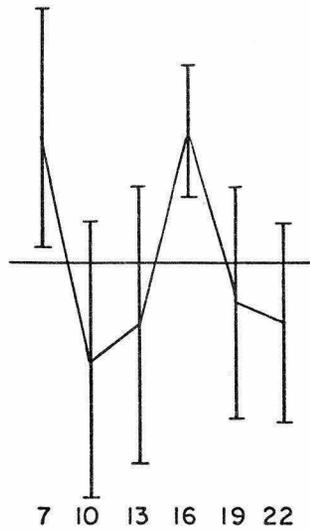
T. Par

PROMEDIO ANF.  
TIEMPO EST.

CONT ———  
ANF. - - - -



Gráfica 19



Gráfica 20

VALORACION DE CUATRO PACIENTES DURANTE EL PERIODO DE  
CUATRO DIAS CONTROL Y CUATRO DIAS BAJO EL EFECTO DE  
ANFETAMINA.

TIEMPO ESTIMADO

Gráfica 19.

I.- Descripción de las curvas y significado.

a) Curva del promedio del periodo control. (Ver gráfica 17)

b) Curva del promedio de 4 días bajo el efecto de anfetamina.

Se observa que entre las 7 y 10 hs. la curva desciende un poco para que entre las 10 y 19 hs. ascienda y, entre las 19 y 22 hs. se registre un nuevo descenso.

El punto máximo se registró a las 19 hs. (144 seg.) y el punto mínimo a las 22 hs. (127 seg.), existiendo una diferencia entre ambos de 17 seg.

Significado:

Bajo el efecto de la anfetamina, la estimación del tiempo tiende a descender durante las primeras horas de la mañana. A partir de las 10 hs. el tiempo se comienza a percibir mayor hasta las 19 hs. en donde se registró el punto máximo y, a partir de las 19 hs. hasta las 22 hs. el tiempo estimado desciende hacia su punto mínimo. Así, el tiempo se estima menor a las 10 y 19 hs. y mayor a las 7 y 22 hs.

II.- Comparación de las curvas.

Ambas curvas registran en espejo a partir de las 7 a las 10 hs., a las 13 hs. se invierten para que hacia las 19 hs. re-

gistren en una forma paralela y casi con el mismo puntaje.

### III.- Datos significativos de t.(P) (gráfica 19)

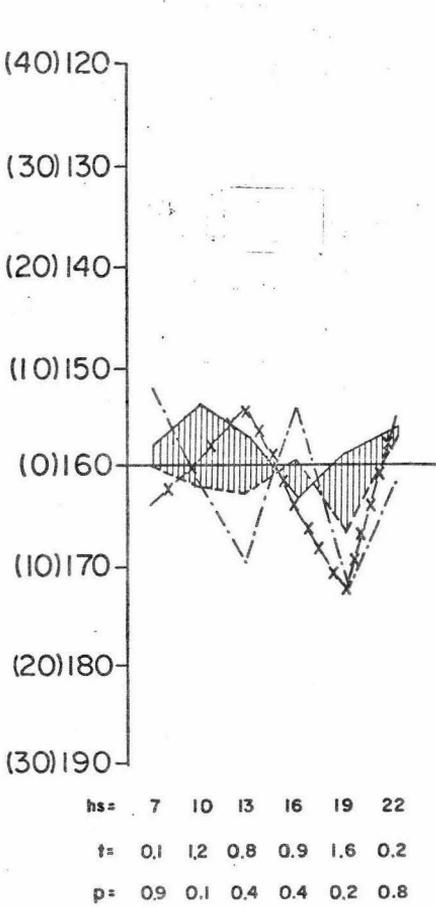
Las cifras significativas de t. no muestran una sencibilidad importante en la estimación del tiempo del grupo de 4 pacientes bajo el efecto de anfetamina. Son promedios de 4 días y por lo tanto está anulado.

### Gráfica 20

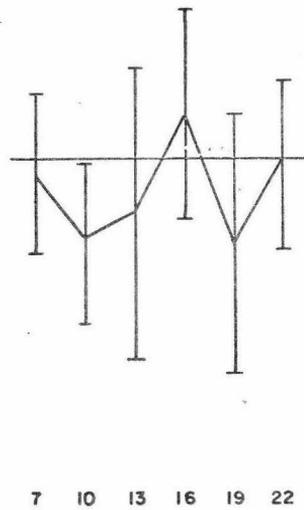
Curva de las diferencias entre el promedio control y el promedio con anfetamina.

La curva de las diferencias está diciendo claramente que la droga altera la estimación del tiempo en el grupo estudiado en una forma regular con intervalos de cada 6 hs.

T. Par PROMEDIOS T.R.H.  
LÜSCHER



Gráfica 21



Gráfica 22

VALORACION ESTADISTICA DE LOS PROMEDIOS DE CUATRO DIAS DEL PERIODO CONTROL, CUATRO DIAS POSTERIORES A LA ADMINISTRACION DE T.R.H. Y PRIMERO Y SEGUNDO DIA DEL PERIODO DE T.R.H.

RESULTADOS DE LA PRUEBA MODIFICADA DE LUSCHER.

### Gráfica 21

#### I.- Descripción de las curvas y significado.

##### a) Curva del promedio del periodo control.

La curva muestra un ascenso entre las 7 y 10 de la mañana, para que, a partir de ésta hora descienda hacia las 16 hs. y se vuelva a registrar un ascenso a las 22 hs.

El punto máximo se registró a las 10 hs. (154 puntos) y el mínimo a las 16 hs. (163 puntos), existiendo una diferencia entre ambos promedios de 9 puntos.

#### Significado:

La curva está mostrando que existen oscilaciones entre estados de gusto y disgusto. Durante las primeras horas de la mañana la tendencia del grupo fué hacia la selección de colores claros para que, durante las horas vespertinas se invirtiera el gusto por los colores oscuros y a las horas nocturnas la preferencia a los colores claros fuera mayor.

##### b) Curva del promedio de 4 días posteriores a la administración de T.R.H.

La curva está mostrando un ligero descenso durante las primeras horas del día hasta las 13 hs. en donde se registra un ascenso hacia las 16 hs., desciende a las 19 hs. y vuelve a ascender a las 22 hs.

El punto máximo se registró a las 22 hs. (157 puntos) y el mínimo a las 19 hs. (167 puntos), la diferencia entre ambos promedios fué de 10 puntos.

**Significado:**

Bajo el efecto del T.R.H. el grupo presenta manifestaciones de gusto y disgusto a los colores más o menos iguales, entre las 7 y 16 hs. en cuyo punto se registra un descenso en la curva que se interpreta como una preferencia a seleccionar colores oscuros y para las horas nocturnas se invierte la tendencia de la curva que muestra la preferencia hacia los colores claros.

**c) Curva del primer día posterior a la aplicación de T.R.H.**

Durante las primeras horas del día, la tendencia de la curva es a descender hasta las 13 hs., hacia las 16 hs. se registra un ascenso y vuelve a descender a las 19 hs., asciende ligeramente a las 22 hs.

**Significado:**

Bajo el efecto de T.R.H. durante el primer día posterior a su aplicación, se observa que existen cambios entre estados de gusto y disgusto a los colores a lo largo de todo el período. Entre las 7 a.m. y 16 hs. el grupo prefiere los colores claros, ya que son los puntos máximos registrados en la curva, a las 13 y 19 hs. el grupo seleccionó colores oscuros, pues a estas horas se registraron los mínimos puntajes.

**d) Curva del segundo día posterior a la aplicación de T.R.H.**

La tendencia de la curva durante las primeras horas de la

mañana es hacia el ascenso hasta las 13 hs., en este punto des-  
ciende hasta las 19 hs. en una forma paulatina y hacia las 22  
hs. se vuelve a registrar un ascenso.

El punto máximo se registró a las 13 y 22 hs. (155 puntos),  
y el punto mínimo se registró a las 19 hs. (173 puntos). La di-  
ferencia entre ambos es de 18 puntos.

#### Significado:

El ascenso que muestra la curva durante la mañana está  
mostrando que el efecto de la hormona, en el segundo día des-  
pués de su aplicación provoca la selección de colores claros,  
para que, hacia las horas vespertinas se prefieran los colores  
oscuros y durante las horas nocturnas se vuelva a invertir el  
gusto por los colores claros.

#### II.- Comparación de las curvas..

- a) Curva del promedio del periodo control comparado con la  
curva promedio del período posterior a la administración de  
T.R.H.

Ambas curvas registran en espejo a lo largo de todo el pe-  
riodo comenzando con un puntaje casi igual, para que, hasta las  
13 hs. se inviertan las curvas quedando la curva de T.R.H. lige-  
ramente arriba del periodo control y a las 19 hs. se vuelven a  
invertir cruzándose y para las 22 hs. vuelven a registrar el  
mismo puntaje las dos.

- b) Curva del primer día posterior a la administración de T.R.H.  
con la curva del segundo día.

Ambas curvas registran en espejo a lo largo de todo el pe-  
riodo hasta las 19 hs. A las 22 hs. llevan la misma tendencia  
y van casi paralelas.

## III.- Datos significativos de t. (P) (gráfica 21)

Se registra una sensibilidad significativa a las 10 hs.

## Gráfica 22

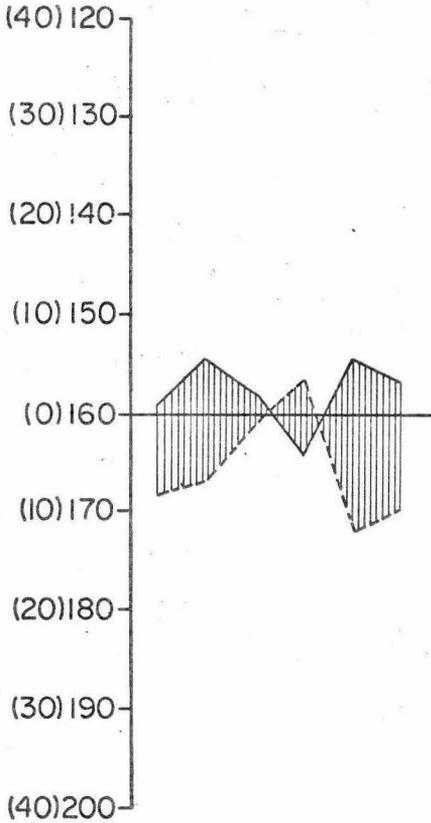
Curva de las diferencias entre el periodo control y la curva promedio de T.R.H.

El efecto medicamentoso de la hormona se puede apreciar claramente en esta curva, la hormona está provocando en el grupo estudiado una preferencia a los colores oscuros durante todo el periodo experimental ya que, a la única hora en donde se observa un ligero ascenso en la curva es a las 16 hs. y es el único punto que se registra un poco más arriba de la línea control.

T. Par

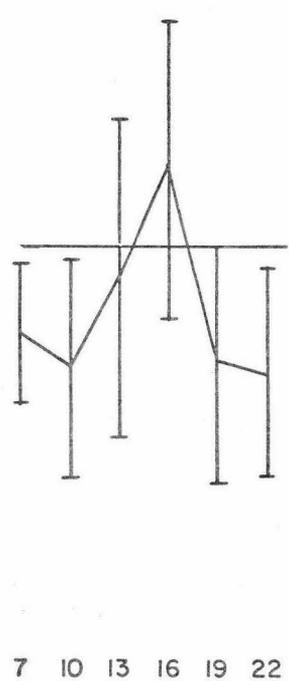
PROMEDIO ANF.  
LÜSCHER

CONT ———  
ANF. - - - -



hs= 7 10 13 16 19 22  
t= 3.2 2.7 0.5 1.2 2.4 2.9  
P= 0.02 0.05 0.6 0.9 0.05 0.03

Gráfica 23



7 10 13 16 19 22

Gráfica 24

VALORACION ESTADISTICA DE LOS PROMEDIOS DE CUATRO PACIENTES DURANTE CUATRO DIAS DE PERIODO CONTROL Y CUATRO DIAS BAJO EL EFECTO DE ANFETAMINA.

RESULTADOS DE LA PRUEBA MODIFICADA DE LUSCHER.

Gráfica 23

I.- Descripción de las curvas y significado.

a) Curva del promedio del periodo control. (Ver gráfica 21)

b) Curva promedio bajo el efecto con anfetamina.

La curva tiende a ascender entre las 7 y 16 hs., en donde se observa un descenso brusco hacia las 19 hs. conservando casi el mismo puntaje hasta las 22 hs.

El promedio mínimo se observó a las 19 hs. (171 puntos), el máximo a las 16 hs. (156 puntos), obteniendo una diferencia entre ambos de 15 puntos.

Significado:

La curva está mostrando que el estado emocional de los pacientes, bajo el efecto de la droga tiende a provocar la selección de colores claros durante las horas matutinas, para invertir esta tendencia por el gusto hacia los colores oscuros durante las horas vespertinas y nocturnas.

II.- Comparación de las curvas.

Ambas curvas registran en espejo durante todo el periodo. Entre las 7 y 13 hs. la curva promedio del período control re-

gistra arriba de la curva del promedio bajo el efecto de la anfetamina. A las 16 hs. la línea del período control se encuentra por debajo de la línea que muestra los efectos de la anfetamina, para que, hacia las 19 hs. ambas se vuelvan a invertir.

### III.- Datos significativos de t. (P) (gráfica 23)

A las 7, 10, 19 y 22 hs. se observa una sencibilidad altamente significativa a los efectos medicamentosos de la droga.

### Gráfica 24.

Curva de las diferencias entre el promedio del período control y la curva del promedio de cuatro días bajo el efecto de la anfetamina.

El efecto medicamentoso de la anfetamina se puede observar claramente en esta curva, ya que a la única hora en que las pacientes optaron por escoger colores claros fué las 16 hs.

Durante las horas matutinas y del medio día, así como durante las horas nocturnas las pacientes prefirieron los colores oscuros, ya que los registros a estas horas se encuentran por debajo de la línea control en una forma significativa.

## VII.- DISCUSION.

## I.- En cuánto a material. (Sujetos).

Del grupo de enfermos estudiados en el I.N.N., en el programa de Ritmos Biológicos, se tomaron 4 de ellos para este trabajo, fueron considerados similares por sus características y diseño experimental.

Emocional y físicamente constituyó un grupo homogéneo calificado como "normal" en cuanto a aspectos neuroendócrinos. La única alteración fisiológica y psicológica común fué su obesidad.

Las pacientes representaban una muestra uniforme en cuanto se refiere a sexo, obesidad, ausencia de alteraciones orgánicas y fisiológicas detectables.

En cuanto a la disponibilidad de ellas para realizar el "tratamiento", todas manifestaron por escrito previamente su acuerdo con los procedimientos del estudio.

Las 4 pacientes fueron preparadas en cuanto a establecer una relación con el personal del hospital y habituarse a los procedimientos técnicos del estudio, así como a la hospitalización misma.

## 2.- En cuánto a la metodología.

Existen antecedentes previos en cuanto a la metodología utilizada en el presente estudio (4) y se consideró que sería de gran utilidad para poder llegar a obtener la respuesta a las hipótesis propuestas, logrando eliminar por procedimientos matemáticos, la interferencia externa representada por la aplicación de catéteres, la sumación de estímulos T.R.H., anfetamina, los errores humanos y las alteraciones fisiológicas como son los días de menstruación de las pacientes.

El procedimiento técnico de estudio permitió tener bajo

control a las pacientes, en un medio ambiente adecuado, con el personal especializado para realizar las tomas diarias, tanto de signos vitales como de medicamentos y permitió la observación clínica durante todo el período experimental.

De los resultados obtenidos se elaboraron los datos que permitieron el máximo posible de pureza en 4 días para cada uno de los periodos estudiados. El método estadístico por sí mismo, permitió eliminar alteraciones eventuales al utilizar datos promedio de cada uno de los períodos para su valoración.

### 3.- En cuanto al diseño experimental.

El diseño que se utilizó en éste estudio fué elaborado por el Departamento de Medicina Psicológica, en conjunto con el Departamento de Tiroides del I.N.N. y se consideró que era el más apropiado para poder investigar en qué forma la Hormona Liberadora de Tirotrofina (T.R.H.) y la anfetamina alteraban los ritmos circadianos de las pacientes estudiadas.

El diseño experimental en general sigue los lineamientos de los estudios cronobiológicos y las bases de estudios en psicofarmacología que se han llevado a cabo con anterioridad.

Se tuvo un periodo de equilibrio o acostumbramiento de las pacientes a las condiciones ambientales y experimentales en el cual se les administró un placebo (período control).

Un período con uno de los medicamentos (T.R.H.) administrado en dosis única, permitiendo un tiempo que se consideraba suficiente para la eliminación de los efectos de éste estímulo y por último un período continuo bajo efectos de la dextroanfetamina, ésto es, el diseño experimental permitía la comparación de 3 situaciones experimentales.

#### 4.- En cuánto a los fármacos de experimentación.

De manera decisiva influyeron en el estudio la acción medicamentosa de cada uno de los fármacos dependiendo de su vida media.

El T.R.H. se ha utilizado en laboratorio para conocer sus funciones hipotalámicas e hipofisiarias y también se la han atribuido efectos antidepresivos. (4)

La Hormona Liberadora de Tirotrófina tiene una vida media de 150 seg. y fué administrada durante la noche, por lo tanto la acción de este fármaco no es directa y lo observado y registrado es la reacción del organismo día a día en el periodo subsecuente a su administración, es decir, en el promedio de los 4 días se observó la reacción de adaptación del organismo al estímulo aplicado y en los días aislados la modificación sucesiva a ésta reacción.

La anfetamina desarrolla una acción farmacológica que se caracteriza por hiperactividad, insomnio, hipertermia, piloerección, euforia o depresión dependiendo del sujeto, ya que cada persona reacciona en forma individual (4).

En dosis elevadas se produce temblor, incoordinación motora, convulsiones y muerte. El uso crónico produce estados psicóticos, (psicosis por anfetamina).

En cuánto al presente estudio, la administración de anfetamina se llevó a cabo a las 22 hs. Tiene una vida media de 8 a 12 horas y permitió observar, por un lado efectos terminales en horas diurnas de la acción directa farmacológica y por otro lado la respuesta de adaptación del individuo en cuanto a sus ritmos al estímulo aplicado, la administración fué sucesiva y sumada del fármaco, la comparación con los resultado al T. R.H. que se administró en una sola ocasión, puede significar en do-

ble control contra los efectos de la anfetamina cuando se comparan los 4 días en conjunto.

5.- En cuanto a la obtención de datos de las variables de experimentación.

El estudio se realizó en la Unidad Metabólica del I.N.N., con personal habituado y entrenado para la realización de este tipo de estudios.

Las variables que se seleccionaron como manifestación emocional para este estudio, pulso, tiempo estimado e índice paramétrico de selección de colores, son aquellos que presentaban una sensibilidad suficiente para obtener datos oscilatorios confiables.

Los datos de pulso fueron obtenidos a la hora fija determinada, contando minutos completos y considerándolo como reflejo fisiológico del estado emocional.

La estimación del tiempo se realizó con el cálculo mental de dos minutos, medidos con un cronómetro a la hora determinada y se considera que éste es reflejo de adaptación emocional de las reacciones temporales internas al tiempo externo medido con un cronómetro.

La prueba de selección de colores y su índice paramétrico (1), representa una manifestación de los estados de gusto- disgusto, elemento básico de las emociones en cuanto a su valor interpretativo y es la única prueba paramétrica conocida para observar en datos mesurables la oscilación de ese código emocional de gusto- disgusto.

## DISCUSION DE RESULTADOS

## PULSO

## Comparación inter-individual.

La curva control individual de las 4 pacientes, nos mostró en todas ellas un descenso de pulsaciones en las horas del medio día con un ascenso en las horas vespertinas. (gráficas 1, 2, 3 y 4).

Este dato se muestra claramente en la curva control promedio para todo el grupo (gráficas 13 y 14), con una diferencia de más de 8 pulsaciones entre las 7 de la mañana y las 22 hs., así mismo existe un descenso a las 13 hs. acercándose al nivel original matutino.

Lo cual está de acuerdo con los datos encontrados por Halberg y otros autores al considerar la existencia de un ritmo circadiano para el pulso. (5)

Durante el periodo de administración de anfetamina, las cuatro pacientes mostraron un aumento global del nivel del pulso, en las 4 se observó que desaparecía la caída de la frecuencia cardiaca durante las horas del medio día, en tres de ellas continuó un ascenso importante durante las horas vespertinas, mientras que en una paciente los datos vespertinos fueron inferiores al resto de las horas. (gráficas 1, 2, 3 y 4).

En las 4 pacientes podemos decir que hubo una disminución en el ritmo de ascenso vespertino, en una de ellas V.A.M. (gráfica 4) fué menos notable la diferencia matutina y vespertina, la anfetamina definió claramente la diferencia entre las horas matutinas y vespertinas.

Estos datos nos hacen suponer que la respuesta de adaptación del individuo a la anfetamina es diferente para cada uno de ellos.

En una provocó recuperación de un ritmo similar al control de grupo. En otra provocó un ascenso sostenido con descenso vespertino, en las otras dos el ascenso se manifestó especialmente en las horas medias; para las cuatro pacientes se observó la existencia de cifras significativas en la prueba t. sin una uniformidad en las horas.

Las curvas para el grupo <sup>+</sup> mostraron un claro aumento en todas las horas y es más notable a las 13 y a las 19 hs.

En los resultados de la prueba se observa claramente una significación importante a las 13, 16 y 19 hs. (gráfica 15).

Estos datos nos permiten concluir que existe un claro efecto de la anfetamina que manifiesta: primero, un aumento en la frecuencia cardiaca, segundo, que aún cuando no exista efecto medicamentoso directo, este aumento significativo a las 13, 16 y 19 hs. y el ritmo circádico observado con el pico a las 22 hs. en el control, se desplaza a las 19 hs.

La diferencia entre la curva control graficada sobre cero y la curva anfetamina se vé claramente en la gráfica 16 con los errores standar de las diferencias.

Las curvas individuales que registran la adaptación al estímulo único de T.R.H. nos muestra modificaciones similares en tres de las pacientes (J.M.; V.A.M., M.V.), mientras que G.E. muestra una respuesta diferente, en tres de las pacientes se observan datos inferiores en la curva después de estimulación con T.R.H. comparada con el control, tendiendo a un ascenso importante durante las horas matutinas tardías, que, por el contrario a las 7 y 22 hs. un ascenso importante de la frecuencia cardiaca se registró con una inversión de la curva control.

Solamente en dos de las pacientes se observaron datos de modificación significativa para los cuatro días. En AVMA.M. se registró una significación a las 10 de la mañana y G.E. a las 16 y 19 hs., en la curva global para el grupo (gráfica 13) se observa la similitud existente entre la curva control y la curva global del grupo sin datos significativos en cuanto a t. pareada.

La diferencia entre la curva control global graficada como cero y la acción compensatoria de T.R.H. se observa claramente con una purificación compensatoria más importante a las diez de la mañana y a las 16 hs. con datos significativos a estas horas. (gráfica 14)

En la gráfica 13 se observa claramente como la modificación compensatoria es importante durante los primeros dos días y se ve anulada por la respuesta de los otros dos días. El primer día se muestra un ascenso muy importante en la curva a las 19 horas y un descenso significativo a las 13 hs., que disminuye el mismo ritmo modificado que se observa durante el segundo día, disminuido y compensado en los días posteriores.

Estos datos nos permiten concluir que el efecto de una única administración de Hormona Liberadora de Tirotrófina, provoca modificaciones importantes en los días subsecuentes y que en 4 días se compensa la modificación de pulso y acumina el ritmo circádico con intensa elevación vespertina y lo desplaza de las 22 a las 19 hs. en los dos primeros días para compensarse en cuatro días. (gráfica 13)

#### TIEMPO ESTIMADO.

La curva control de tiempo estimado es disimbolada en las

cuatro pacientes (gráficas 5,6,7 y 8), una de ellas muestra definición de un ritmo con lentificación vespertina, (gráfica 7) dos de ellas muestran una curva senoidal con lentificación matutina y vespertina y aceleración a las 16 hs. (gráfica 6 y 8), otra muestra la aceleración a las 10 hs. (gráfica 5)

La curva global nos muestra para el control la curva senoidal con lentificación matutina y vespertina con aceleración a las 7, 17 y 22 hs. (gráfica 17 y 19)

El efecto de anfetamina muestra una modificación respecto a la curva control con diferentes sensibilidades y modificaciones de la curva respecto a cada paciente, en una de ellas (V. A. M.) muestra una inversión con aceleración en las horas en que estaba lentificada y lentificación en las horas en que estaba acelerada. G.E. muestra una modificación sostenida con aceleración importante en prácticamente todas las horas, llegando a cifras significativas a las 16 hs. M.V. que mostraba un ritmo definido de lentificación vespertina bajo el efecto de anfetamina, muestra tres picos de ascenso y dos de descenso, eliminándose el ritmo que se observaba. J.M., mostraba una curva relativamente plana en niveles ideales; bajo el efecto de anfetamina muestra una modificación con aceleración a las 13 hs. y lentificación a las 19 hs.

La curva global para el grupo (gráfica 19) muestra una modificación en relación al control, especialmente en lo que se refiere a las horas matutinas y de medio día, mientras que a las 19 y 22 hs. prácticamente permanecen iguales.

Las diferencias graficadas con error standard (gráfica 20) con el control como línea cero es significativa entre las 10 y 16 hs., sin embargo parece ser significativo para el grupo la acción compensatoria de aceleración a las 10 hs. y lentificación a las 16 hs.

El efecto del estímulo único con la Hormona Liberadora de Tirotrófina sobre la curva control de tiempo estimado no muestra datos significativos para ninguna de las cuatro pacientes de los cuatro días estudiados (gráficas 5, 6, 7 y 8), sin embargo en una de ellas existe una clara modificación de la curva con lentificación extrema a las 10 hs. (gráfica 8). En dos de las pacientes se modifica la curva original (gráfica 6 y 7) y en una sigue prácticamente las oscilaciones del control. (gráfica 5).

Para el grupo (gráfica 17) se observa una lentificación paralela en las horas matutinas y de medio día, mientras en las horas vespertinas existe una aceleración.

En la curva en la cual el control se grafica como cero, (gráfica 18), se observa claramente esta aceleración con mayor significación a las 16 hs.

El efecto de los días aislados nos muestra una modificación importante compensatoria durante el segundo día con datos de lentificación importante a las 19 hs. y a las 7 de la mañana (gráfica 17), mientras que, existe una lentificación brusca para las 22 hs.

En la curva se observa el efecto claro, compensatorio y de anulación a los efectos del estímulo T.R.H., es importante la modificación del segundo día, mientras que el resto se observan efectos de anulación.

#### INDICE EMOCIONAL. (Prueba modificada de colores de Lüscher.)

Para la curva control dos de las pacientes demuestran niveles superiores a 160 (gráfica 9 y 11), lo que habla de un relativo estado de ánimo eufórico, en una el nivel es alrededor de 160 (gráfica 11) y está hablando de una estabilidad emocional, mientras que otra paciente muestra un nivel abajo de 180 (gráfica 10), lo cual habla de un estado de ánimo depresivo.

En tres pacientes las oscilaciones son mayores, así como la respuesta a la anfetamina, mientras que la paciente con nivel inferior a 180 muestra un aplanamiento en las oscilaciones y de la respuesta al estímulo.

Ninguna de las pacientes muestra una modificación horaria definida, aún cuando todas ellas tienden a registrar un descenso diurno.

Respecto a la acción de la anfetamina, las cuatro pacientes muestran modificaciones significativas; en tres de ellas (gráficas 9, 10 y 11); estas modificaciones son matutinas y vespertinas, mientras una muestra modificación a las 16 hs. (gráfica 12).

El efecto de la anfetamina se observa en las curvas, las cuales registran una mayor oscilación en tres de ellas, definiéndose un ritmo relativo, en un ascenso diurno en las tres, mientras que la cuarta que registra las curvas mas aplanadas se rigidiza mas claramente bajo efecto de la droga, persistiendo los niveles depresivos.

En la curva global (gráficas 21 y 23) se hace notable el descenso a las 16 hs. y una definida inversión con ascenso a las mismas 16 horas bajo el efecto de anfetamina. (gráfica 23).

Para el grupo son altamente significativas los efectos observados a las horas matutinas y vespertinas. A comparación con la curva control graficada como cero (gráfica 24), muestra claramente los descensos matutino y vespertino y el ascenso diurno.

Sin embargo, no se observan datos de significación en cuanto a t. pareada a ninguna de las horas.

El efecto compensatorio a la estimulación con T.R.H. mostró cifras significativas en 3 de las pacientes (gráficas 9, 10 y 12), dos de ellas durante las horas diurnas y en otra una matutina y vespertina. (gráfica 11).

Las curvas de los cuatro días muestran el efecto de recu-

peración prácticamente similar a la curva original, aún cuando en las curvas globales muestran la inversión similar en la que se observó para anfetaminas, de la misma manera que lo hace la curva de diferencias graficada en cero (gráfica 22) la curva control donde se observa claramente el efecto ondulatorio.

En los días separados se muestra el efecto alternante del 1er. día y segundo día durante las horas matutinas y diurnas y la compensación progresiva vespertina. (gráfica 21)

Con ésto podemos concluir que sobre la curva de Lüscher el efecto de la estimulación de Hormona Liberadora de Tirotrófina se compensa durante los 4 días, mostrando efectos paradójicos en los días sucesivos, con una acción importante de inversión el primer día, una reacción que se compensa el segundo día, para acercarse en los 4 días a la curva original.

#### Comparación intra individual:

Durante el período control, en perfiles individuales en las tres variables estudiadas y relacionándolas unas con otras, se ve que, en la paciente J.M. (gráficas 1,5,9) encontramos que tanto en pulso como en tiempo estimado llevan un ritmo circadiano similar, especialmente durante las horas matutinas y del medio día, no así en cuanto al índice emocional determinado por la prueba modificada de colores de Lüscher (1), en éste caso el ritmo se invierte a las mismas horas.

Al descender la frecuencia cardiaca durante las horas de la mañana, la estimación del tiempo se lentifica y el estado anímico de la paciente es bueno en relación con el resto del período, ya que es a las 10 hs. (gráfica 9) en donde se registró el punto máximo.

Durante el periodo posterior a la administración de T.R.H. encontramos que el ritmo de 24 hs. en las tres variables es modificado por la hormona existiendo una desincronía, ya que los picos y los valles de las curvas muestran desfaseamiento a lo largo de todo el periodo.

Mientras que la frecuencia cardiaca tiende a subir durante las horas de la mañana y del medio día, la estimación del tiempo se lentifica y en cuanto al índice emocional existe poca modificación a estas horas. Hacia las horas vespertinas y nocturnas se invierte el ritmo en la estimación del tiempo observándose una ritmicidad similar en pulso e índice emocional.

Durante el periodo con anfetamina, el pulso tiende a disminuir ligeramente, observándose el mismo fenómeno en el índice emocional; la estimación del tiempo disminuye durante este periodo en las horas matutinas en forma considerable mostrando ansiedad en la paciente, se va lentificando hacia las horas vespertinas para que hacia las horas nocturnas vuelva a registrarse un descenso brusco.

Mientras que, en el índice emocional así como en la frecuencia cardiaca no se observan alteraciones importantes en las curvas, los grados de significación son altos; en la estimación del tiempo se registran alteraciones importantes en la curva, pero no en cuanto a grados de significación.

El perfil individual de M.V. (gráficas 3,7 y 11), durante el periodo control en pulso, tiempo estimado e índice emocional no muestran una ritmicidad regular, el pulso aumenta en forma considerable durante las primeras horas de la mañana, no así la estimación del tiempo que se conserva alrededor de una puntuación de 130 seg. hasta las 16 hs. concluyendo con ésto que la elevación de la frecuencia cardiaca no aceleró a la paciente y en relación con el índice emocional durante este periodo no se registraron cambios significativos.



A partir de las 16 hs. el aumento en pulso durante las horas nocturnas coincide con un aumento en la estimación del tiempo, la paciente percibe el tiempo considerablemente más largo y en cuanto al índice emocional la paciente se encuentra en el mismo estado emocional que a las 7 hs. , concluyendo con ésto que existe poca variación en cuánto a su estado anímico se refiere.

Durante el período posterior a la administración de T.R.H., comparando las tres variables, se concluye que: La frecuencia cardiaca disminuye durante las horas de la mañana y aumenta hacia las horas vespertinas y nocturnas, en cuanto a la estimación del tiempo se observan oscilaciones cada 3 horas y para las horas nocturnas la paciente se encuentra más acelerada que durante la mañana, el estado anímico coincide con la aceleración de pulso y la estimación del tiempo. Durante las horas nocturnas la paciente tiende a mostrar una aceleración en las variables de experimentación.

La administración de anfetamina en esta paciente provoca una disminución de la frecuencia cardiaca entre las 7 y 10 hs. no coincidiendo con la aceleración en tiempo estimado. El pulso desciende a estas horas y el índice emocional también, no así la estimación del tiempo.

La elevación de la frecuencia cardiaca durante las horas del medio día coincide con un aumento en la curva del índice emocional, concluyendo con ésto que, mientras el pulso se eleva el estado anímico desciende mostrando rasgos depresivos en la paciente; la estimación del tiempo, en relación con las otras dos variables no es uniforme ya que se muestran en la curva oscilaciones alternantes de ascensos y descensos.

Coincidiendo con J.M. , M.V. muestra datos significativos en pulso e índice emocional, en tiempo estimado no se registraron datos significativos.

En los perfiles individuales de la paciente V.A.M. (gráficas 4,8,12), se observa claramente que no existen modificaciones importantes en pulso durante el período control.

En cuanto a la estimación del tiempo, se observan oscilaciones importantes en la curva (gráfica 8) permitiendo concluir que la paciente pasa continuamente de estados de aceleración a estados de aplanamiento.

El índice emocional que nos muestra la curva (gráfica 12), permite concluir que la paciente se encuentra en un estado emocional bajo, especialmente a las 16 hs. en donde se observa el punto mínimo.

Concluimos que en esta paciente:

La frecuencia cardiaca se encuentra estable a lo largo de todo el período, que la estimación del tiempo oscila con altas y bajas cada 3 horas y que, el índice emocional es significativo a las 16 hs.

Durante el período bajo el efecto de T.R.H. el pulso tiende a disminuir en forma considerable entre las 7 y 10 hs. ( a las 10 hs. es donde se registran datos significativos de P); en relación con la estimación del tiempo, coincide la disminución de la frecuencia cardiaca con un aplanamiento importante de la paciente a estas mismas horas y también que al aumentar la frecuencia cardiaca durante las horas vespertinas y nocturnas se registra una aceleración muy importante en la estimación del tiempo.

En relación con éstas dos variables, el índice emocional registra oscilaciones entre estados de gusto-disgusto a lo largo de todo el período experimental.

Sin embargo, en cuanto a la estimación de tiempo se refiere, no se observan datos significativos de P a ninguna hora.

Bajo el efecto de anfetamina se concluye que: El pulso asciende en forma importante entre las 7 y 22 hs. Que en tiempo estimado hay un aplanamiento a las 7 y 16 hs. y una aceleración a las 10, 13 y 19 hs., el índice emocional es significativamente importante a las 16 hs.

Se concluye que el perfil individual de la paciente G.E. (gráficas 2,6 y 10), durante el periodo control en pulso, la tendencia general fué hacia el ascenso, registrandose una frecuencia cardiaca baja a las 7 hs. y una frecuencia alta a las 22 hs.

En relación de esta variable biológica con la variable psicológica, la estimación del tiempo, se concluye que, en general es bajo, encontrándose la paciente acelerada a las 16 hs. (gráfica 6), y mostrando un aplanamiento total en cuanto el índice emocional. (gráfica 10).

Durante el periodo posterior a la administración de T.R.H. la tendencia general del pulso es hacia un ascenso paulatino entre las 7 y 22 hs. no coincidiendo con una lentificación, paulatina también a las mismas horas en la estimación del tiempo y registrándose un aplanamiento total en cuanto al índice emocional.

Se registraron datos significativos en pulso a las 16 y 19 hs. En tiempo estimado no se registran datos significativos y en cuanto al índice emocional son significativos a las 13 hs.

La administración de anfetamina provocó un ascenso paulatino en la frecuencia cardiaca a lo largo de todo el periodo.

En relación a la estimación del tiempo la droga lentificó a la paciente a las 10 y 19 hs. y se aceleró en una forma importante a las 22 hs.

En cuanto al índice emocional se observa un aplanamiento total en la curva con datos significativos a las 10, 19 y 22 hs.

VIII.- CONCLUSIONES.

Se hizo una analogía teórica entre los ritmos estudiados en Física y los ritmos biológicos. Tal comparación permite una mayor comprensión sobre lo que sucede tanto fuera como dentro de los organismos y en que forma los estímulos internos y externos modifican los fenómenos rítmicos.

Se tomaron 4 pacientes hospitalizadas durante un mes aproximadamente en el Instituto Nacional de la Nutrición, para el programa de investigación sobre Ritmos Biológicos, constituyendo un grupo homogéneo en cuanto a sus características de obesidad, sexo y sin alteraciones orgánicas ni psicológicas detectables.

Las variables objeto de este estudio fueron:

Pulso como variable biológica.

Tiempo estimado como variable psicológica.

Índice emocional medido con la prueba de colores de Lüscher modificada.

Se elaboró un diseño experimental que consistió en 3 períodos de cuatro días cada uno.

a) Período control.

b) Período posterior a la administración de T.R.H.

c) Período bajo anfetamina.

Los datos se registraron cada 3 horas por personal especializado a las 7, 10, 13, 16, 19 y 22 hs.

Se desarrolló un procesamiento estadístico para la determinación de la existencia de ritmos circadianos, empleando programas de computación utilizados con anterioridad en experimentos sobre ritmos (1,4), la prueba t. de Student y t. Pareada, confirmando con ésto la confiabilidad de este sistema para analizar datos de fenómenos periódicos y obtener en esta forma las representaciones gráficas de dichos fenómenos.

Se plantean las hipótesis de si es posible modificar los ritmos biológicos, psicológicos y emocionales aplicando estímulos como son la Hormona Liberadora de Tirotrófina (T.R.H.) y dextroanfetamina y si es posible encontrar una relación entre ellos por medio de métodos estadísticos.

Se concluye de las gráficas que todas las funciones, tanto psicológicas, biológicas y emocionales siguen un patrón rítmico en el transcurso de 24 horas.

La administración de anfetamina provoca un aumento en primer lugar de la frecuencia cardiaca y segundo este aumento es mas significativo a las 13, 16 y 19 hs. y en tercer término se observa un desfase de 3 hs.

Con la administración de T.R.H. se provocan modificaciones importantes que se compensan en los días subsecuentes, observándose un descenso durante las horas matutinas y un aumento durante las horas vespertinas con relación a la curva control, esto es, acentúa el fenómeno.

El efecto de T.R.H. sobre el tiempo estimado es poco significativo durante las horas matutinas observándose una aceleración significativa a las 19 y 22 hs.

La anfetamina, por el contrario, provoca una aceleración durante las horas matutinas (10 y 13 hs.) y las vespertinas (19 y 22 hs.) con una lentificación hacia las 16 hs., que representa un desfase con relación a la curva control.

En cuanto al índice emocional detectado através de la prueba modificada de Lüscher, bajo el efecto de T.R.H., se observa el mismo fenómeno que para el pulso.

La curva bajo el efecto de la anfetamina también corre paralela a la de pulso, de la que se concluye que existe una correlación estrecha entre pulso e índice emocional.

Se comprueba la primera hipótesis, ya que los perfiles individuales así como del grupo, muestran como el método estadístico utilizado permite relacionar los ritmos biológicos, psico-

lógicos y emocionales.

Se demuestra la segunda hipótesis. Se establece que administrando T.R.H. se alteran los ritmos circadianos, modificando los patrones individuales de respuesta en situaciones experimentales de las variables estudiadas.

Se comprueba la tercera hipótesis, ya que la administración de anfetamina experimentalmente, también altera los patrones individuales, aunque en diferente forma y duración que el T.R.H.

Se refuta la cuarta hipótesis. Cada una de las funciones de un organismo ya sean psicológicas, biológicas o emocionales, están estrechamente ligadas unas con otras formando una sola unidad.

Nuestro datos confirman que al alterarse una de las funciones las demás también sufren modificaciones, lo cual nos lleva a la conclusión de que dentro del organismo vivo existe una tendencia a mantener en armonía todos los procesos que lo integran.

IX.- RESUMEN

## RESUMEN

- 1.- Se revisa bibliografía sobre estudios realizados en ritmos, tanto en Física como en Biología.
- 2.- Se estudian en períodos de 24 horas, pulso, tiempo estimado, e índice emocional en cuatro pacientes hospitalizadas en el I.N.N.
- 3.- Se obtienen perfiles individuales y se grafican los promedios de grupo para las 3 variables en tres períodos, control, período posterior a la administración de T.R.H. y el período de administración de anfetamina, nuestras variables experimentales.
- 4.- Se muestra la modificación de los ritmos con anfetamina y T.R.H. en gráficas lineales.
- 5.- Se observa una relación entre los ritmos biológicos, psicológicos y emocionales.
- 6.- Se concluye que existen patrones rítmicos para pulso, tiempo estimado e índice emocional.
- 7.- Estos patrones se modifican al administrar sustancias medicamentosas como T.R.H. y anfetamina, mostrando índices de significación claras tanto en los perfiles individuales como de los perfiles de grupo.

- 7.- McGuigan.  
"Psicología Experimental"  
Enfoque metodológico.  
Ed. Trillas  
Biblioteca Técnica de Psicología.  
1971.
- 8.- Olizabal, Tirso de  
"Acústica musical y organología".  
Ed. Ricordi Americana.  
Buenos Aires, 1954.
- 9.- Sollberger, A.  
"Biological Rhythms Research"-  
Capítulo: "Physical and Mathematical Models of Rhythms."  
Ed. Elsevier Publishing Co.  
Amstardam, London, New York.  
1965.
- 10.- Young, Robert K., Veldman, Donald J.  
"Introducción a la estadística aplicada a las ciencias de  
la conducta."  
Ed. Trillas.  
1968.