CONSEJO DE DIRECCION

Daniel Camacho
Teresa Quiróz
Mario Fernández

AVANCES
DE INVESTIGACION

Año 1977 No. 22

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES
UNIDAD DE
DOCUMENTACION E
INFORMACION
(UNIDI)
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

"RESULTADOS EXPERIMENTALES DE UN ESTUDIO SOBRE TENSION NERVIOSA (STRESS)"

Dr. Carlos Manuel Quirce Balma
Mauricio Odio Yglesias
José Miguel Solano Navarro

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

En la serie "Avances de Investigación" se publican los trabajos del Instituto de Investigaciones Sociales con el propósito de suscitar debates y críticas que permitan mejorarlos antes de su publicación definitiva.

CUBIERTA: **Serpiente emplumada, Cerámica Vallejo Policromo de la Gran Nicoya, Guanacaste, Costa Rica. Propiedad de Molinos de Costa Rica.**

La serpiente emplumada se manifiesta como una constante de la simbología precolombina desde América del Norte hasta América del Sur y está relacionada con la sabiduría semi-divina a lo largo de la historia.

Correspondencia y canje dirigirlos a:
Centro de Documentación
Instituto de Investigaciones Sociales
Ciudad Universitaria "Rodrigo Facio"
Apartado 49
San Pedro de Montes de Oca
San José, Costa Rica.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES
UNIDAD DE
DOCUMENTACION E
INFORMACION
(UNIDI)
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

"RESULTADOS EXPERIMENTALES DE UN ESTUDIO SOBRE TENSION NERVIOSA (STRESS)"

Dr. Carlos Manuel Quirce Balma
Mauricio Odio Yglesias
José Miguel Solano Navarro

1977

PRESENTACION

La presente publicación constituye un resumen de las investigaciones que, sobre el tema de la Tensión nerviosa, han venido realizando en la Universidad de Costa Rica el Dr. Carlos Manuel Quirce y sus colaboradores Mauricio Odio y José Miguel Solano. En ellas se pretende fundamentalmente ahondar en la temática del Stress, partiendo de la premisa básica de que la tensión nerviosa no constituye como se le ha tradicionalmente considerado un proceso organísmico-global de adaptación a situaciones adversas, sino que por el contrario, representa una mal adaptación del organismo a su ambiente. Tal proceso desintegrativo puede resultar como consecuencia de una extrema situación de estimulación aversiva o, por otra parte, como resultado de una sumación temporal de estimulación que termina venciendo las capacidades de resistencia del organismo. Los procesos adaptativos, exitosos, de reajuste de la homeostasis orgánica se consideran dentro de este planteo como los componentes y la función denominado, Síndrome General de Adaptación (S.G.A.): Quirce, 1976.

Dentro de este marco, la presente investigación pretende analizar las posibilidades que tiene un organismo de sufrir un proceso mal adaptativo o de mal aprendizaje, como resultado de la utilización de distintos horarios de castigo conductual. Esta publicación resume los métodos, materiales, resultados y conclusiones utilizados y obtenidos con un primer horario de estimulación aversiva conocido como Intervalo Variable. Se plantea que tal intervalo por ser de naturaleza azarosa no predecible, es capaz de impedir la habituación de animal a situaciones de castigo. Al impedir tal habituación, se postula la probabilidad de indu

cir cambios mal adaptativos en metabolismo y la conducta del sujeto, siendo esta mayor en animales que pueden predecir la ocurrencia del castigo como sería el caso en un Horario fijo (investigación que se está llevando a cabo en este momento).

Al mismo tiempo que se analiza esta variable del horario, se trabaja con otra que podemos llamar de socialización. Los animales han sido almacenados bajo dos distintas condiciones: la primera constituida por animales criados en grupo y, la segunda por ratas aisladas, De esta segunda variable se deriva otra hipótesis fundamental. Se plantea que el proceso de agrupación puede disminuir los efectos negativos de la Tensión nerviosa, o lo que es lo mismo, el aislamiento los exacerba.

Los resultados que preliminarmente se reportan en este estudio parecen confirmar tales hipótesis. De hecho, se ha encontrado en los animales empleados una elevación progresiva en el metabolismo del animal que va desde el grupo control agrupado, hasta el grupo experimental - aislado. Tales comprobaciones no son desde luego confirmatorias. El grupo que realizó el presente trabajo se halla avocado en el presente, a la utilización de otros horarios de castigo, con el propósito de indagar a fondo las repercusiones que distintos sistemas de aprendizaje puedan tener sobre el metabolismo animal.

El Dr. Carlos Manuel Quirce es investigador de la Escuela de Ciencias del Hombre, Departamento de Psicología, de nuestra Facultad. Sus investigaciones han dado ya frutos novedosos tal y como se muestra en el presente trabajo que presentamos con satisfacción.

DANIEL CAMACHO, Director
Instituto Investigaciones Sociales

DELINEACION SISTEMATICA DE NUESTRAS BASES DE LA CONCEPTUACION DE LA TENSION NERVIOSA (STRESS)-FASE I

INTRODUCCION:

El objetivo de este estudio ha sido la medición sistemática de los efectos bioquímicos y fisiológicos inducidos por la inmovilización crónica de intérvalo variable en la rata blanca albina.

La literatura científica del stress, ha tradicionalmente caracterizado dicho fenómeno como uno en el cual se suscitan una constelación de reacciones biológicas esteriotipadas e incondicionadas. Hans Selye (1956), ha mantenido que dicho "set" de reacciones ha de llamarse Síndrome General de Activación (SGA) y que una vez transcurrida la situación causante del stress volverán a sus niveles originales si el organismo logra adaptarse adecuadamente.

Así pues la opinión general en el área del stress ha considerado el fenómeno como uno discreto, o sea que ocurre como consecuencia de alguna sobre-estimulación del organismo para luego volver a su estado pre-estimulativo.

En 1971, Mc Rioch planteó experimentalmente la posibilidad de que no ocurriese adaptación de marcadores bioquímicos del stress, cuando éste era administrado al azar a monos. Dicho autor fue de los primeros en indicar que existía una relación dinámica entre la respuesta biológica al stress y el horario en que éste se presentaba. Los animales que podían predecir la ocurrencia del choque eléctrico no mantenían altos sus niveles de corticoesterona en plasma sanguínea, mientras que aquellos que no lo podían anticipar no lograron adaptarse a él. Weiss (1970) ya había observado un fenómeno similar en ratas sometidas a choque eléctrico no predecible. En este estudio se encontraron cambios en úlcera estomacal, corticoesterona plásmica y peso total del cuerpo.

Seligman et al (1970), había también observado en una población de veinte ratas -Sprague- Dawley, la ocurrencia de ulceración estomacal, correlacionada (P = 0.74) con respuestas emotivas de miedo, ante choques no predecibles. Dicho cuadro no ocurría en animales sujetos a estimulación anticipable.

Los anteriores autores se limitaron desafortunadamente a estudiar los efectos agudos de estímulos estresantes no anticipables. Esto ha dejado un vacío en nuestra comprensión de las consecuencias longitudinales del stress no predecible. Se había hecho esencial contestar la justa crítica lanzada ya en la literatura de que el mantenimiento de altos niveles de marcadores del stress ante situaciones no anticipables podría obedecer a un fenómeno agudo solamente, no a una verdadera prolongación de la activación interna del organismo.

El presente estudio representa un intento de investigar los efectos longitudinales del stress crónico no-anticipable en la rata macho adulta. Han sido evaluados parámetros tales como glucosa y corticoesterona plásmica, aumentos en las razones peso suprarenal/peso total cuerpo, ganancia en peso total, grado de ulceración estomacal y pH del contenido estomacal además de estarse realizando un estudio histopatológico de las glándulas suprarenales extraídas.

MATERIALES Y METODOS:

Treinta ratas albino blancas, machos cuyo peso oscilaba entre 105 y 200 gramos (5 a 6 semanas de edad), fueron sometidas a treinta y seis sesiones de inmovilización durante un período de trece semanas. Las inmovilizaciones se realizaron en sesiones de cuatro horas cada una, siguiendo un horario de intervalo variable. En él se variaba al azar el día de inmovilización del animal. Los treinta animales se mantuvieron en dos distintas condiciones: 15 agrupados (5 por jaula) y 15 aislados (1 por jaula). Otros treinta animales en condiciones idénticas de almace

namiento fueron llevados al sitio de inmovilización el día correspondiente, pero no recibieron stress alguno. Tanto los animales experimentales como los controles anteriormente mencionados, fueron almacenados utilizando las facilidades del bioterio de la Facultad de Farmacia. Las inmovilizaciones fueron llevadas a cabo en el laboratorio de Toxicología de la misma Facultad. Los animales fueron sometidos a stress en cajas metálicas que inmovilizan al animal gradualmente entre el piso y una plancha superior que puede ser ajustada - de acuerdo con el tamaño del mismo.

Los animales recibieron agua ab libitum y fueron alimentados diariamente con Purina Laboratory Chow. Antes de cada sesión se tomó registro de los pesos tanto de los animales experimentales como controles. Al finalizar la 36 ava. inmovilización fueron mantenidos durante 48 horas en el bioterio para ser luego decapitados y desangrados en tubos de centrifugación previamente heparinizados. Los cerebros, estómagos y glándulas suprarenales fueron así mismo extraídos. Las glándulas suprarenales, una vez separadas las capas de tejido adiposo, se pesaron en una balanza Sartorius - semi micro y se almacenaron en parafilm para ser inmediatamente congeladas a -20°C. Los cerebros luego de lavarse con salina fisiológica a 4° C, fueron secados, almacenados en papel parafilm y congelados a -20°C. Los estómagos se abrieron - cortando sobre la curvatura mayor y el pH del contenido fue groseramente evaluado utilizando papel de pH. Se procedió luego a limpiarlos con salina fisiológica y se buscó cuidadosamente la presencia de puntos hemorrágicos ulcerados en su membrana.

La sangre fue centrifugada a 2000 rpms durante 15 minutos en una centrífuga Clay-Adams. Al cabo de este periodo los ejemplares fueron sacados y el plasma supernatante separado con gotero. Este fue vertido en tubos de ensayo (13 x 75 mm). Todos los tubos fueron congelados a -20°C.

Los análisis de glucosa se realizaron usando el método Glucostat (Martinek, 1964) obtenido de la compañía Sigma (Boletín Técnico 510). Dicho análisis constituye un método sencillo de tipo colorimétrico que utiliza las enzimas glucosa oxidasa y peroxidasa para la determinación de la glucosa en plasma, suero o sangre total, todas las concentraciones de glucosa fueron leídas como unidades de absorbencia en un espectrofotómetro Coleman, modelo Junior II.

Las evaluaciones de las glándulas suprarenales se hicieron primeramente obteniendo las razones peso glándula suprarenal/peso total cuerpo y en segundo término a través de un análisis histopatológico realizado en la sección de Patología del Hospital Nacional de NIños por el Dr. Jorge Piza Escalante. Dicho estudio, que aún no ha sido completado, evaluará el grosor de la corteza y médula suprarenal, grasa celular y número de células en corte fino del tejido.

Las determinaciones de corticoesterona plásmica fueron realizadas en el Hospital México por el Dr. Mejía Porras utilizando el método radio-inmunológico de Pearson y Murphy.

El horario de intervalo variable utilizado se presenta seguidamente, donde se puede observar la secuencia al azar de días en que fueron inmovilizados los animales de ambos grupos.

***

HORARIO DE INTERVALO VARIABLE POR CONDICION EXPERIMENTAL

Número del día de Inmovilización

INMOVILIZACION Nº	AGRUPADO	AISLADO
1	1	2
2	3	5
3	4	6
4	8	9
5	12	10
6	13	11
7	16	15
8	17	18
9	19	20
10	22	24
11	23	37
12	43	38
13	44	41
14	47	42
15	48	45
16	50	49
17	53	51
18	57	56
19	59	58
20	61	60
21	62	63
22	66	64
23	69	67
24	70	68
25	74	71
26	76	72
27	77	75
28	79	78
29	80	81
30	82	83
31	85	84
32	88	90
33	90	92
34	93	95
35	96	97
36	99	98

RESULTADOS

1. Cambios en el peso de la glándula suprarrenal:

La tabla 1 y su correspondiente gráfico indican la distribución en el parámetro de razón peso suprarrenal/peso cuerpo, la cual resultó ser altamente significativa 48 hrs. después de sesión número 36. En el grupo "estresado" agrupado se encontró una razón peso suprarrenal/peso cuerpo significativamente mayor, ($p < 0.01$) que la de su respectivo control. De igual modo el grupo experimental aislado mostró razones mayores, ($p < 0.05$) que su correspondiente control. Similarmente, se obtuvo una diferencia significativa entre ambos grupos experimentales, ($p < 0.05$) en la cual el grupo aislado mostró el mayor grado dehipertrofia. La comparación de ambos controles mostró también diferencia significativa, ($p < 0.05$) en la dirección de mayor hipertrofia en el grupo aislado. El anterior dato prueba como el aislamiento por sí mismo tiende a inducir daño en la glándula suprarrenal, fenómeno típico en el stress. Siguiendo este planteo, la condición de stress y aislamiento probó ser el mayor inductor de hpertrofia, mientras que la condición no stress-agrupación las razones más bajas. Los anteriores datos son sorprendentes por cuanto que se observa un mantenimiento del fenómeno hipertrófico 48 hrs. después de la última sesión de stress y durante las 36 sesiones de inmovilización. La razón de que este hecho resulte en extremo relevante, radica en la conocida tendencia de hipertrofia suprarrenal a pasar a hipotrofia después de 90 hrs., durante las cuales se ha estado administrando periódicamente algún tipo de stress.

Encontramos también que la utilización de un horario de inmovilización de intérvalo variable, ha permitido el mantenimiento longitudinal de este marcador fisiológico del stress. Se observó así mismo, cómo las condiciones de agrupación disminuyen las consecuencias del horario no anticipable.

TABLA # 1: MEDIAS DE LA RAZON PESO SUPRARRENAL/PESO CUERPO EN LAS CONDICIONES EVALUADAS.

	AGRUPADO	AISLADO
Grupo Experimental	$3 \quad -3 \quad -5$ $.1116 \times 10 \quad +.8749 \times 10$ 2 N = 14	$4 \quad -3 \quad -5$ $.1246 \times 10 \quad +1.5491 \times 10$ N = 13
Grupo Control	$1 \quad -3 \quad -5$ $.1001 \times 10 \quad +1.2791 \times 10$ N = 12	$-3 \quad -5$ $.111 \times 10 \quad +1.1282 \times 10$ N = 12

Aparecen reportadas las medias ± Desviación Estandard.

1. Test de significación estadística entre control aislado y control agrupado: $P < .025$

2. Test de significación estadística entre experimental agrupado y experimental aislado: $P < .05$

3. Test de significación estadístico entre experimental agrupado y control agrupado: $P < .01$

4) Test de significación estadístic a entre experimental aislado y control aislado: $P < .05$

***

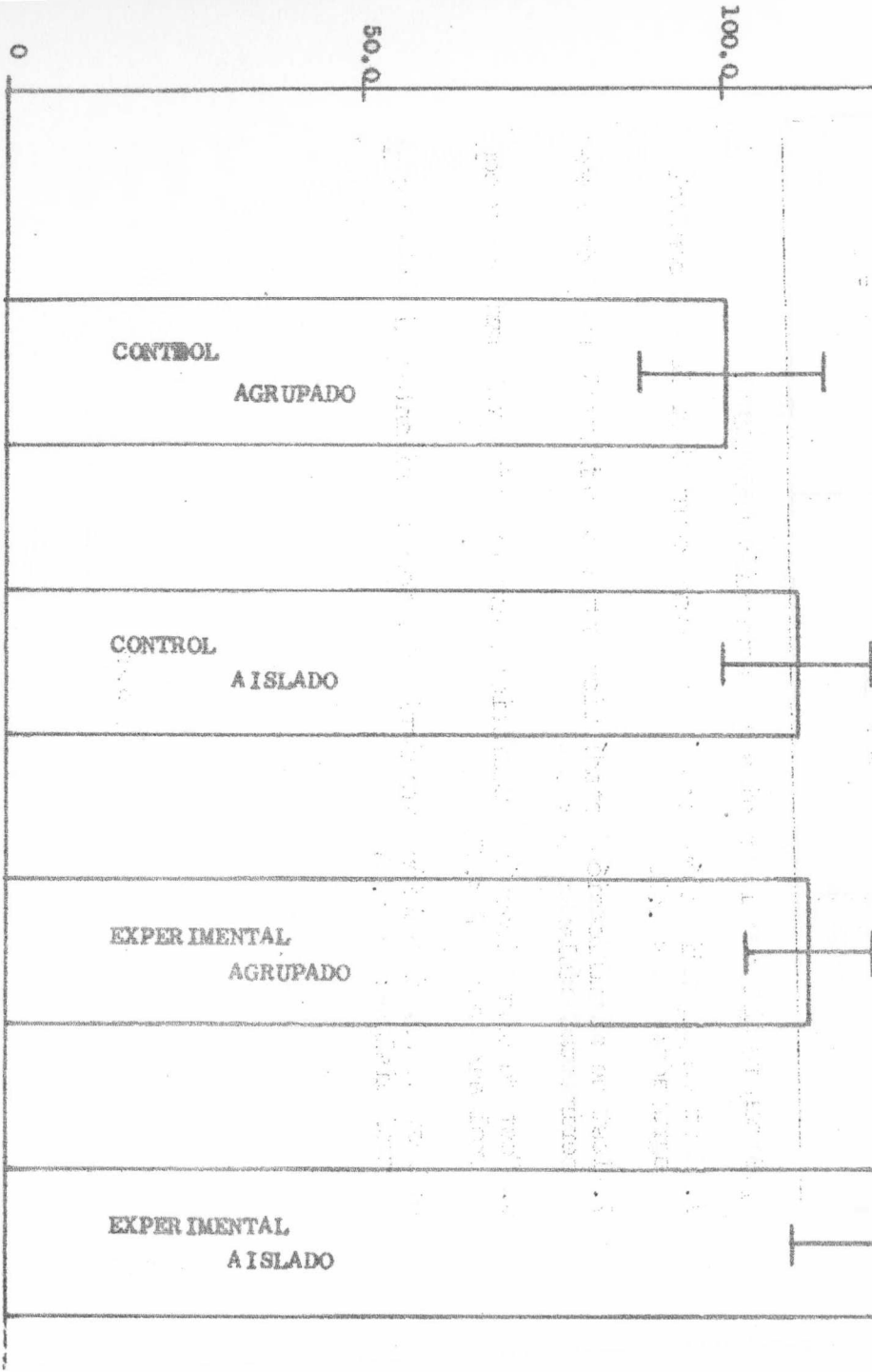
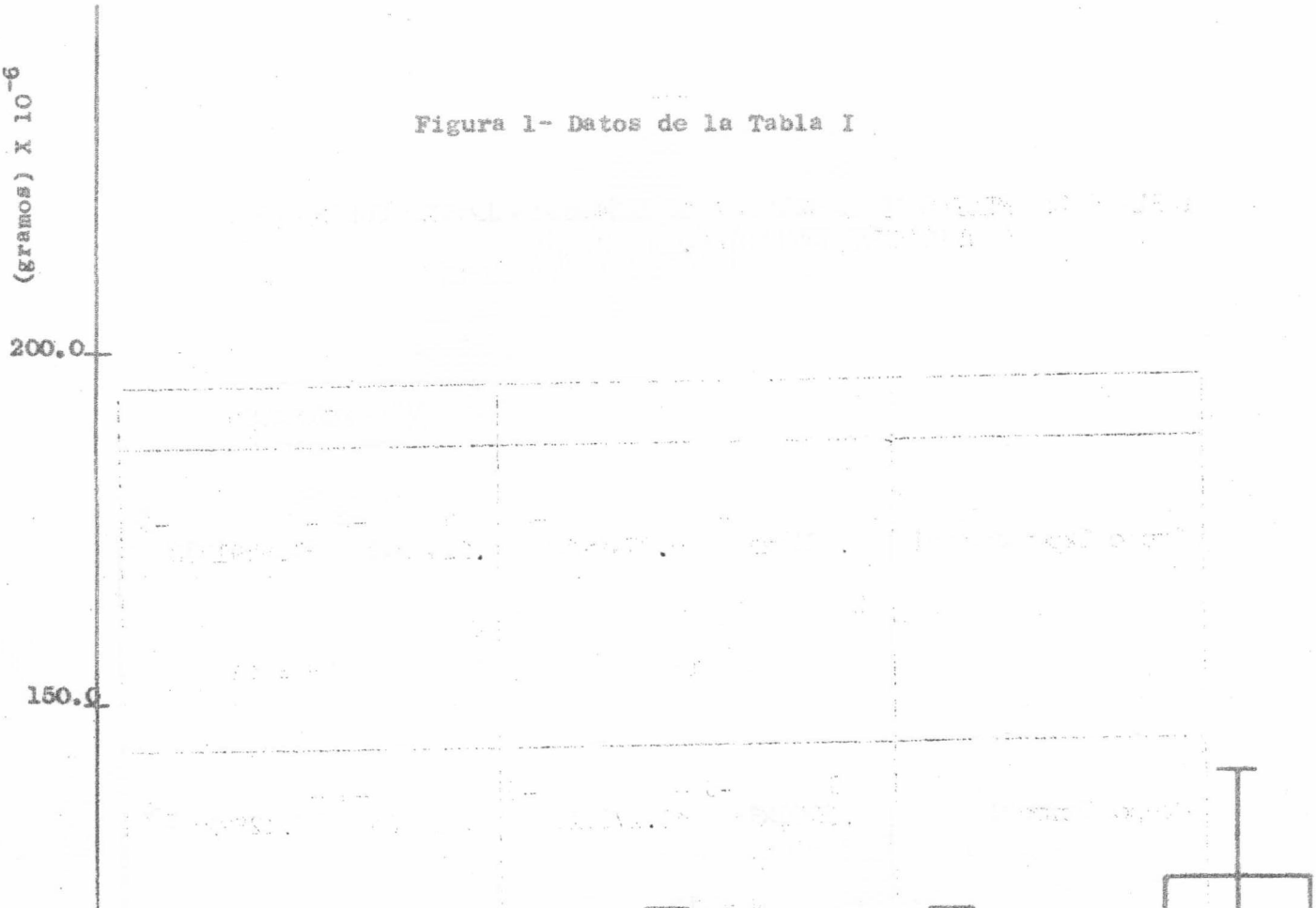

0
50.0
100.0
CONTROL
AGRUPADO
CONTROL
AISLADO
EXPERIMENTAL
AGRUPADO
EXPERIMENTAL
AISLADO

Figura 1- Datos de la Tabla I



Con el propósito de verificar si la medida de razón peso glándula/peso cuerpo, era estable (que no dependiese del peso del cuerpo), se realizaron coeficientes de correlación de Pearson entre las razones y los pesos de las condiciones. Dichos coeficientes se encontraron yacer entre P = -0.2949 como mínima y P = +0.1107 como máxima. Este alcance indica que no existe de hecho una correlación entre las razones y el peso cuerpo del animal, lo cual sustenta el considerar dichas razones como medidas estables no dependientes de las variaciones fortuitas en peso total del cuerpo.

2) Mediciones de glucosa en plasma sanguíneo en las condiciones evaluadas.

Como se observa en la tabla 2, los resultados de la medición espectrofotométrica de la glucosa no dio diferencia significativa. Sin embargo, se puede notar una tendencia consistente en ambos grupos a que los animales experimentales muestren una leve hipoglicemia. En ambos casos, (tanto agrupado como aislado) se encontró una diferencia del -0.1 de significación.

Tanto esta consistencia como el hecho de que las desviaciones estandard de todos los grupos son en extremo bajas, nos hace pensar que se está observando un fenómeno real y no un accidente debido al azar. De nuevo debemos recordar que dichas mediciones se llevaron a cabo 48 hrs. después de la última inmovilización. De igual manera, resulta esencial comprender que el marcador de la glucosa es el más lábil de los parámetros del stress. Lo anterior significa que la glucosa es el primero en movilizarse ante una situación de stress, e igualmente el primero en volver a sus niveles normales. Por lo tanto el mantenimiento de una diferencia consistente dos días después del útlimo stress resulta en extremo interesante.

TABLA II: MEDIAS DE LAS MEDIDAS DE GLUCOSA EN LAS CONDICIONES EVALUADAS: mg glucosa/100 ml plasma.

	AGRUPADO	AISLADO
Grupo Experimental	1 + 122.2 - 2.80 N = 12 2	+ 129.2 - 8.70 N = 13
Grupo Control	3 + 125.0 - 11.40 N = 12 4	+ 132.3 - 13.20 N = 12

Aparecen reportadas las medias $\pm$ Desviación Estandard.

1. Test de significación estadística (t Student's): experimental Aislado - Experimental Agrupado: p: No significativo.

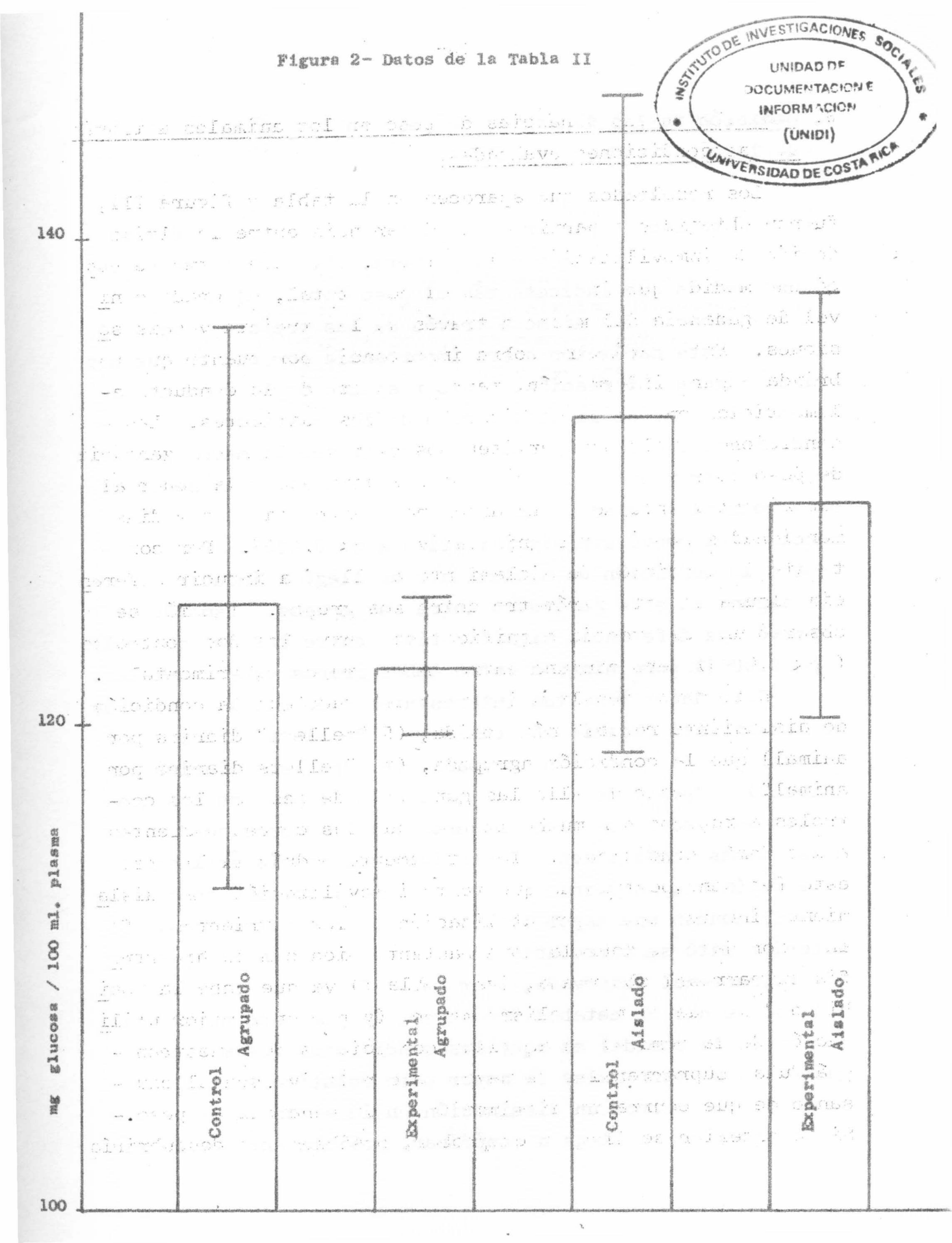
2. Test de significación estadística (t Student's): Control agrupado - Experimental agrupado: $p < .1$

3. Test de significación estadística (t Student's): Control aislado - Control Agrupado: p: No significativo

4. Test de significación estadística (t Student's): Experimental Aislado - Control Aislado: $p < 0.1$

Figura 2- Datos de la Tabla II

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES
UNIDAD DE DOCUMENTACION E INFORMACION
(UNIDI)
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



3. Medición de las ganancias de peso en los animales a través de las condiciones evaluadas:

Los resultados que aparecen en la tabla y figura III, fueron obtenidos a partir de la diferencia entre la última sesión de inmovilización y la primera. De esta forma se buscó una medida que indicase más el peso total, el grado o nivel de ganancia del mismo a través de las treinta y seis sesiones. Este parámetro cobra importancia por cuanto que nos brinda alguna información, tanto respecto de la conducta alimenticia como de la utilización de los nutrientes. Las condiciones evaluadas permiten observar que la mayor ganancia de peso corresponde al grupo control agrupado y la menor al experimental agrupado. La diferencia entre las dos medias mencionadas provó ser significativa a $p < 0.0005$. Por contraste la condición de aislamiento no llegó a inducir diferencia alguna en este parámetro entre sus grupos. También se observó una diferencia significativa entre los dos controles ($p < 0.0005$) pero ninguna entre ambos grupos experimentales.

Esto datos resultan interesantes dado que la condición de aislamiento recibió más comida, (5 "pellets" diarios por animal) que la condición agrupada, (4, "pellets diarios por animal".) A pesar de ello las ganancias de peso de los controles agrupados son mucho mayores que las correspondientes a las demás condiciones. Tentativamente podría explicarse este fenómeno, postulando que tanto inmovilización como aislamiento inducen una mayor utilización de los nutrientes. El anterior dato se correlaciona bastante bien con la hipertrofia suprarrenal observada, (ver tabla I) ya que cabe la posibilidad de que un metabolismo mayor, (y por ende mejor utilización de la comida) en aquellas condiciones que muestran glándulas suprarrenales de mayor peso relativo, sea el causante de que ocurra un disminución en la ganancia de peso.- Si lo anterior se llega a comprobar, posiblemente descubriría

mos que ciertas condiciones tanto de stress no anticipable, como de aislamiento, serían capaces de elevar el metabolismo longitudinalmente.

Lo anterior recibe aún mayor respaldo en términos de los datos de la Tabla II. Las leves pero consistentes hipoglicemias en animales sometidos a stress, podrían también indicar una mayor utilización de sustratos bioenergéticos. Desde luego que esto tendría, para comprobarse, que esperar un estudio de "turnover" de glucosa radioactiva en el animal crónicamente estresado por horarios no-anticipables.

***

TABLA III: MEDIAS DE LAS DIFERENCIAS DE PESO TOTAL CUERPO ENTRE LA PRIMER SESION Y LA ULTIMA SESIÓN, EN GRAMOS.

	AGRUPADO	AISLADO
Grupo Experimental	-1 + 182.05 - 75.4 2 N = 14	3 + 207.90 - 33.05 N = 13
Grupo Control	301.07 ± 33.5 4 N = 12	224.40 ± 12.60 N = 12

Aparecen reportadas las medias ± Desviación Estandard.

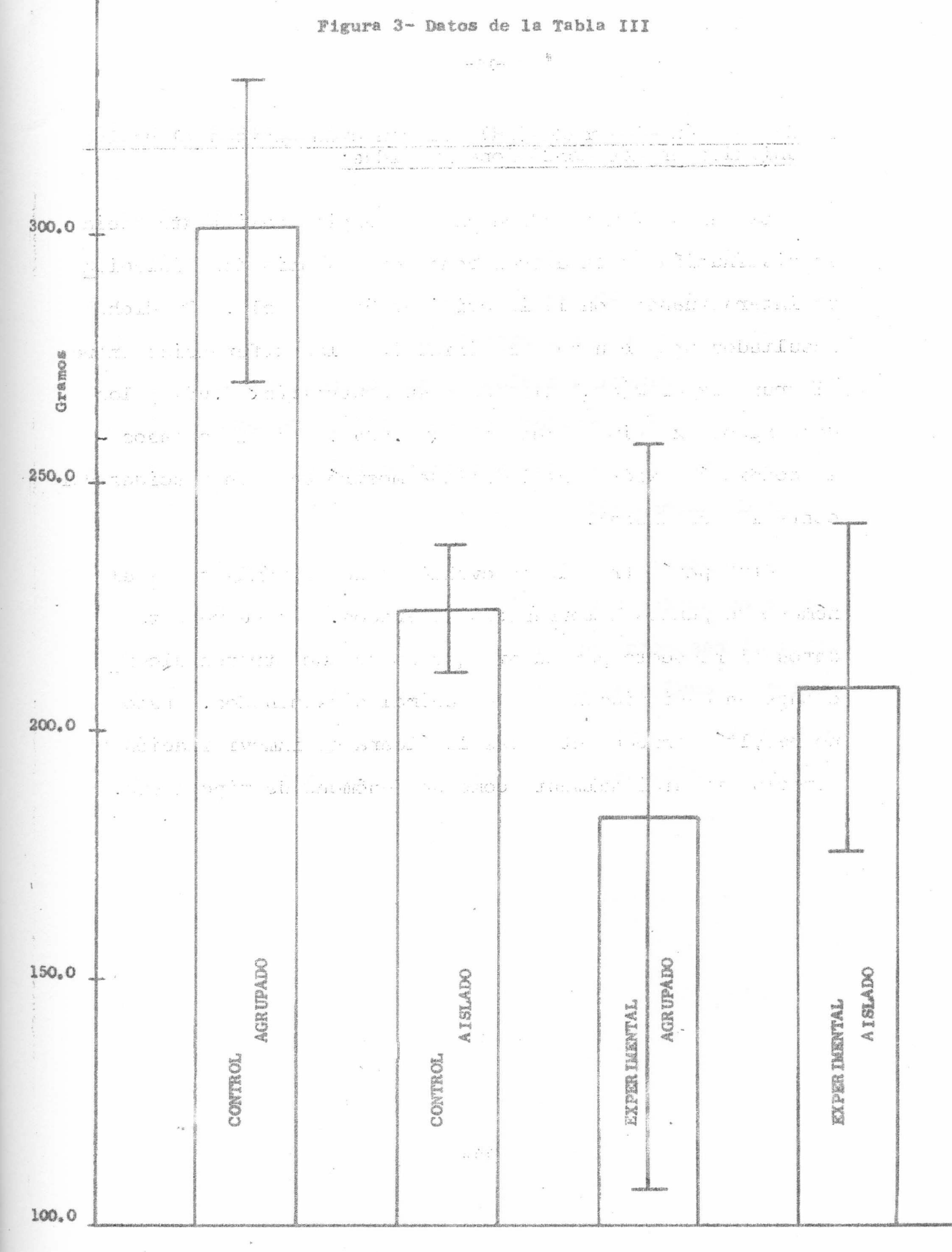
1. Test de significación (Student's t) entre grupo experimental agrupado y su respectivo control: p <0.0005

2. Test de significación (Student's t) entre grupo experimental agrupado y experimental aislado: p: No significativo.

3. Test de significación (Student's t) entre grupo experimental aislado y su respectivo control : p: No significativo.

4. Test de significación (Student's t) entre grupo control aislado y - grupo control agrupado: p < 0.0005

Figura 3- Datos de la Tabla III



4) Evaluación del grado (pH) del contenido estomacal de los animales en las condiciones medidas:

La Tabla IV nos indica una tendencia consistente hacia la disminución de la acidez como consecuencia del aislamiento interactuando con la inmovilización variable. En dichos resultados probaron ser significativas las diferencias entre el grupo experimental aislado y su control, ($p < 0.05$) y los dos grupos experimentales, ($p < 0.025$). En ambos casos - la condición experimental aislada mostró una menor acidez del contenido estomacal.

Otro parámetro que se evaluó en los estómagos fue el número de puntos hemorrágicos ulcerados. No se reportan datos al respecto por cuanto que no se encontraron ulceraciones en casi ninguno de los animales examinados. Esto no resultó sorprendente pues la úlcera de inmovilización es conocida tradicionalmente como un fenómeno de tipo agudo.

***

TABLA IV: pH DE ESTOMAGOS DE RATAS MEDIDAS A TRAVES DE LAS INDICADAS CONDICIONES EXPERIMENTALES.

	AGRUPADO	AISLADO
Grupo Experimental	N = 14 3.36 ± 0.765 [1] [2]	N = 13 4.19 ± 0.936 [3]
Grupo Control	N = 12 3.16 ± 0.788 [4]	N = 12 3.37 ± 0.990

Aparecen reportadas la medias ± Desviación Estandard.

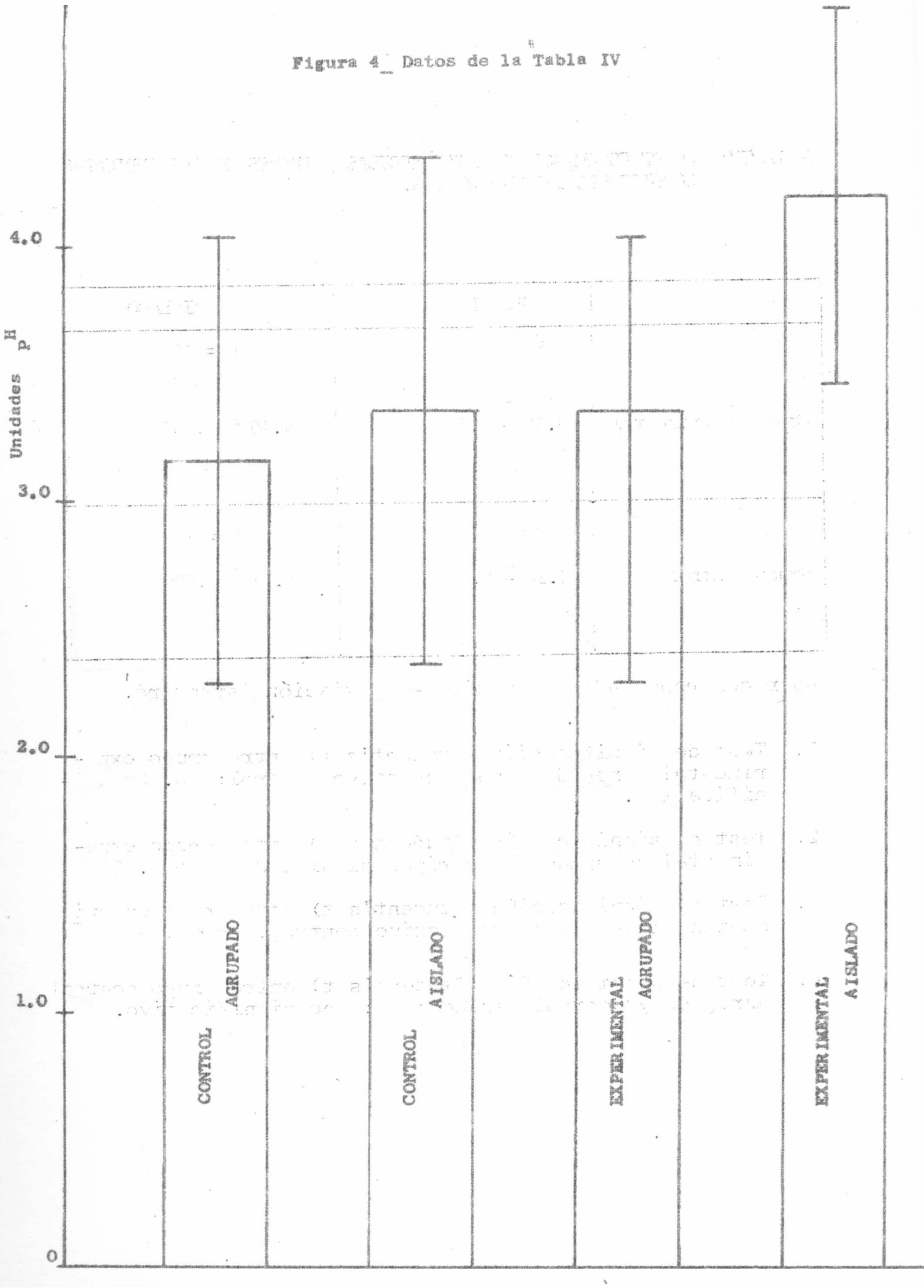
1. Test de significación (Student's t) entre grupo experimental agrupado y su respectivo control: p. No significativo.

2. Test de significación (Student's t) entre grupo experimental agrupado y experimental aislado: $p < 0.025$

3. Test de significación (Student's t) entre grupo experimental aislado y su respectivo control: $p < 0.05$

4. Test de significación (Student's t) entre grupo control agrupado y control aislado: p: no significativo.

Figura 4_ Datos de la Tabla IV



5. Evaluación de los niveles de corticoesterona en plasma sanguíneo de animales aislados:

La tabla V y su correspondiente figura, resumen las concentraciones de corticoesterona en el plasma sanguíneo de los animales sometidos a aislamiento, (tanto experimentales como controles). No se reportan los datos de las condiciones agrupadas, por cuanto que no fue posible obtener suficiente plasma por animal para satisfacer las necesidades del análisis radio-inmunológico. En lo que respecta a los datos presentados en contramos una marcada elevación de los niveles de dicho parámetro en el grupo experimental respecto a su control. De nuevo debemos enfatizar que dichas evaluaciones fueron realizadas en plasma extraído 48 horas después de la última inmovilización. Lo anterior nos indica que el animal aún pasado este tiempo no ha logrado retronar a niveles similares a los de animales no-inmovilizados. Esto constituye un mantenimiento longitudinal de un parámetro que tradicionalmente se había encontrado capaz de normalizarse pocas horas después de la última sesión de stress. Tanto en lo que respecta a los datos presentados sobre peso relativo de -- glándulas suprarenales como los de glocosa plásmica y peso total cuerpo, las presentes mediciones parecen indicar un - aumento en el funcionamiento metabólico de los ejes fisiológicos y hormonales que se conciernen con la resistencia al stress.

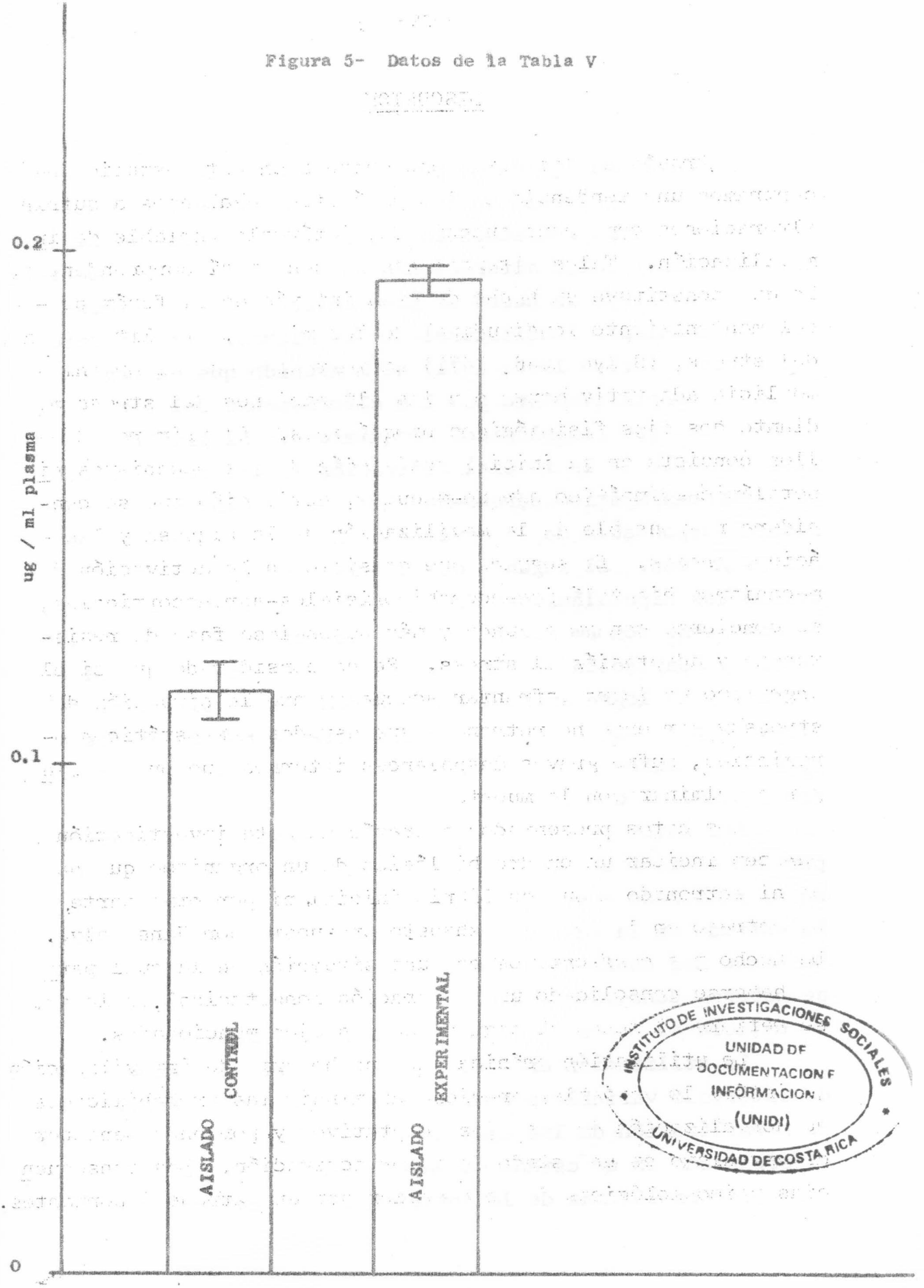
TABLA V: MEDIAS DE LAS MEDIDAS DE CORTICOCOESTERONA EN LAS CONDICIONES EVALUADAS: ug/ml de PLASMA.

	ANIMALES AISLADOS
Grupo Experimental	.1939 $\pm$ .01129 [1] N = 14
Grupo Control	.1137 $\pm$ .04232 N = 12

Aparecen reportadas las Medias $\pm$ Desviación Estandard.

1. Test T. de Student's significativo entre control y experimental $p < 0.0005$

Figura 5- Datos de la Tabla V



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES
UNIDAD DE DOCUMENTACION E INFORMACION
(UNIDI)
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

DISCUSION

A través de los datos presentados en este estudio encontramos una tendencia en los parámetros evaluados a sufrir alteraciones como consecuencia del intérvalo variable de inmovilización. Tales alteraciones no son en sí sorprendentes, lo que constituye un hecho de gran interés es el fenómeno del mantenimiento longitudinal de los mismos. La literatura del stress, (Selye 1956, 1971) ha mantenido que el organismo lidia adaptativamente con las alteraciones del stress mediante dos ejes fisiológicos bioquímicos. El primero de ellos consiste en la inicial activación de los mecanismos hipotalámico-simpático adreno-medular, activación que se considera responsable de la movilización de la glucosa y los ácidos grasos. El segundo que consiste en la activación de mecanismos hipotalámico-adenohipofisiales-adrenocorticales, se concierne con una segunda y más despaciosa fase de resistencia y adaptación al stress. Se ha considerado que si el organismo no logra enfrentar adecuadamente la situación del stress y por ende no retrona a sus estados homeostáticos originales, sufre graves desbalances internos que pueden llegar a culminar con la muerte.

Los datos presentados a través de esta investigación parecen indicar un cuadro biológico de un organismo que no ha ni retronado a su equilibrio inicial, ni por otra parte, ha entrado en la fase de exhausto propuesta por Hans Selye. De hecho nos confrontamos con una situación en la cual parece haberse consolidado una alteración longitudinal, en lo que se refiere al menos al segundo de los ejes mencionados.

La utilización crónica de un horario de inmovilización de intérvalo variable, pareciera disminuir las probabilidades de normalización de los ejes adaptativos y, por ende mantener al organismo en un estado de mayor activadión. Las consecuencias psicobiológicas de lo anterior son en extremo importantes.

Parecen indicar que situaciones de crónica confrontación con castigo no predecible, son capaces de alterar el funcionamiento metabológico del animal. Esto, extrapolado a situaciones humanas podría constituir un modelo novedoso para el entendimiento de las enfermedades psicosomáticas. (Quirce 1974, 1976).

Por otra parte también se observa que por lo general las alteraciones en los parámetros evaluados son mayores bajo condiciones de aislamiento que bajo condiciones de socialización. Esto, de nuevo, podría indicar que la socialización es un medio fundamental a través del cual el animal disminuye los efectos del stress. Las implicaciones que lo anterior podría tener en el contexto humano son también relevantes. Condiciones de vida urbanas que disminuyan el contacto entre el individuo y sus semejantes y que en consecuencia tienden a aislarlo comunicativamente del resto del conglomerado, podrían ser factores de gran importancia causal en la producción de desórdenes de naturaleza nerviosa. Esto, unido al rápido cambio de valores que caracteriza a las sociedades contemporáneas, (situación análoga a condiciones de vida no-predecibles) tendería a exacerbar los efectos de la tensión nerviosa, fenómeno característico en nuestro hombre moderno.

***

CONCLUSION

A modo de conclusión del presente estudio se considera esencial recalcar las enormes implicaciones de los resultados ya discutidos. En primer término se justifica plantear la posibilidad de una re-evaluación del concepto del stress como fenómeno capaz de consolidarse permanentemente en vez de como uno meramente reactivo. Dicha consideración lejos de ser una distinción, de tipo académico, podría transformar nuestras concepciones fundamentales de la tensión nerviosa.

En segundo término, la posibilidad de que un organismo biológico llegue a "aprender" a mantener niveles fisiológicos y bioquímicos de activación metabólica, una vez terminado el estímulo causal, tiene profundas proyecciones para un futuro modelo de aprendizaje biológico de disfunciones sicosomáticas. Ciertamente el hallazgo preliminar del horario de intérvalo variable como factor inhibitorio de la normalización del SGA es de gran importancia, pues no ofrece una valiosa herramienta de trabajo para estudiar el mantenimiento longitudinal de la tensión nerviosa.

Vale decir que estos encuentros en sí significativos son de naturaleza preliminar. Es esencial por ende, una amplificación de la investigación para poder consolidar adecuadamente el cuadro psicobiológico del stress. Lo hasta ahora realizado, dado el sin fin de posibilidades novedosas que ofrece, impone la necesidad de mantener una línea de seguimiento que permita la concretización y comprobación definitiva del camino que ha sido abierto.

****

BIBLIOGRAFIA

1. MARTINEK, R.G. Clinical estimation of glucose in biologic fluids by a modified glucose oxidase method. Official J. AMT 26:444, 1964.

2. MCK RIOCH, D. En: Society, Stress and Disease. Ed. L. Levi Oxford University Press, New York, 1971. pp. 85-90

3. QUIRCE, C.M. UN: modelo biológico-social de los desórdenes psicosomáticos. Revista de Ciencias Sociales. N° 8, 1974.

4. _____. Una teoría nueva sobre el stress. Avances de Investigación (Instituto de Investigaciones Sociales) N° 6, 1976.

5. SELIGMAN, Martin & MEYES, B. Chronic fear and ulcers in rats as a function of the unpredictability of safety. J. Comp. & Physiol. Psych. 73:202, 1970.

6. SELYE, H. The Stress of Life. McGraw Hill, New York 1956.

7. _____. En: Society, Stress and Disease. Ed. L. Levi Oxford University Pres, New York, 1971. pp. 299-311.

8. WEISS, J. Somatic effects of predictable and unpredictable shock. Psychosom. Med. 32:397. 1970.

****