



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO
DIVISION DE CIENCIAS DE LA SALUD

**ANALISIS DE LOS CAMBIOS DEL ELECTROENCEFALOGRAMA
ESPONTANEO EN FUNCION DE LOS ESTADOS FUNCIONALES
DEL RECIEN NACIDO HUMANO.**

**-COMPARACION ENTRE RECIEN NACIDOS EN CONDICIONES OPTIMAS-
Y
-RECIEN NACIDOS HIPOXICOS-**

T E S I S

**PARA LA OBTENCION DEL GRADO DE:
MAESTRO EN REHABILITACION NEUROLOGICA**

DE LOS ALUMNOS:

OSCAR GUDIÑO GUAL Y PEDRO JOSE GUTIERREZ PEREZ

REALIZADA EN:

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA.

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION.

LABORATORIO DE NEUROFISIOLOGIA.

TUTOR ACADEMICO

DR. JUAN CARLOS UGARTECHEA HERNANDEZ

JUNIO, 1983

Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo brindado para la realización de nuestros estudios.

I N D I C E

- **ANTECEDENTES.**
- **MATERIAL Y METODOS.**
- **RESULTADOS.**
 - 1. Del análisis estadístico.
 - a). De los 12 recién nacidos en condiciones óptimas.
 - b). De los 10 recién nacidos hipoxicos.
 - c). De la comparación de los óptimos y de los asfixiados.
 - 2. De la observación de los histogramas.
- **DISCUSION.**
- **ANEXOS, CUADROS Y TABLA.**
- **BIBLIOGRAFIA.**

ANEXOS, CUADROS Y TABLA

- ANEXO 1** Criterio de optimidad.
- ANEXO 2** Criterio de Asfixia.
- ANEXO 3** Criterio de calificación de EFUS.
- ANEXO 4** Ejemplo de formato para el vaciado de EFUS y patrones de EEG.
- ANEXO 5** Plantilla para medición de voltaje.
- ANEXO 6** Histogramas de Recién Nacidos en condiciones óptimas.
- ANEXO 7** Histogramas de Recién Nacidos Hipóxicos.
- ANEXO 8** Posición de los electrodos.
- CUADRO 1** Resultado de la Prueba U de Mann-Whitney en 12 recién nacidos en condiciones óptimas.
- CUADRO 2** Agrupación de los casos por similitud con la variabilidad en los EFUS de los recién nacidos en condiciones óptimas.
- CUADRO 3** Resultados de la prueba U de Mann-Whitney en los recién nacidos hipóxicos.
- CUADRO 4** Agrupación de los casos por similitud con la variabilidad en los EFUS de los recién nacidos hipóxicos.
- CUADRO 5** Comparación de la variabilidad con la edad al estudio, la calificación del riesgo y la estancia hospitalaria en los recién nacidos hipóxicos.
- TABLA 1** Calificaciones según el criterio de asfixia.

ANTECEDENTES

Se sabe que las condiciones adversas presentes durante el período perinatal, son una de las principales fuentes de secuelas neurológicas observadas en la infancia. Sin embargo, el solo conocimiento de los riesgos perinatales no permite diferenciar quienes de los expuestos han adquirido daño neurológico.⁽¹⁾

En nuestro País, el conocimiento estadístico de la repercusión de tales condiciones es a la fecha insuficiente e impreciso; pero a pesar de ello, la información que al respecto se tiene nos ofrece -aunque parcial- una idea de las dimensiones del fenómeno. Por un lado, el Registro Nacional de Inválidos⁽¹⁵⁾ en 1980 dice que el global de los casos estudiados, las 2/5 partes fueron secuelas originadas al nacimiento, y que la mayor parte de éstas, eran de tipo neurológico. Por el otro, Jurado⁽⁶⁾ en 1981 estimó una tendencia al incremento de daño neurológico asociado a solo dos factores de riesgo perinatal (Prematurez e Hipotrofia).

Si se analiza retrospectivamente secuelas neurológicas tales como P.C.I., retraso mental e hiperquinesis, y cuando éstas se asocian causalmente a una condición perinatal adversa, se observa en algunos casos que las primeras manifestaciones de conducta alterada (retraso o desviación), aparecen en momentos posteriores al nacimiento, -período silente⁽⁴⁾ -que distan de éste, según el tipo de secuela de que se trate, o de la intensidad de la agresión perinatal. De manera prospectiva una condición perinatal adversa puede o no manifestarse, y aún más, la manifestación puede espontáneamente corregirse⁽¹⁾.

El período silente se explica en parte porque el desarrollo es en esencia un proceso en el que se van adquiriendo capa-

cidades y habilidades que van de menor a mayor grado de complejidad, que implican estructuralmente distintos niveles de organización del Sistema Nervioso (el de la médula espinal, del tallo cerebral, de las estructuras centroencefálicas y de la corteza), por lo que una lesión en principio no es manifiesta, si no interfiere con el proceso de organización de un nivel estructural dado. Por otro lado, de acuerdo con Drillien⁽⁴⁾ el silencio es tal en tanto la manifestación clínica, y aparente en tanto otras formas de expresión del sistema captadas por instrumentos de mayor sensibilidad. Ahora bien, una vez presente la manifestación inicial, ésta adquiere un valor diagnóstico inespecífico para secuela neurológica por lo que hablamos de detección temprana para los términos clínicos -siendo ésta de interés porque a partir de ella se constituye una intervención especial de carácter preventivo, la intervención puede darse antes de que la manifestación clínica aparezca - -Estimulación Precoz- sin embargo, ésta es imposible de evaluarse si la detección no es anterior a la expresión clínica. En este sentido la tarea fundamental es pues, la búsqueda de indicadores que permitan determinar alteraciones del desarrollo antes que las capacidades de sistematización del sistema nervioso posibiliten su expresión conductual.

En el Instituto Nacional de Perinatología (INPER), se ha implementado un programa de investigación para evaluar los procesos de maduración y desarrollo desde el punto de vista de la neurofisiología. El presente proyecto intentará articularse a esta línea por medio del estudio de la actividad espontánea del recién nacido para valorar su utilidad como indicador temprano de alteración neurológica.

Al recién nacido (RN), si se le observa en períodos prolongados de tiempo, puede observarse la manifestación, no solo de una variedad de conducta específica en respuesta a estímulos medio ambientales (Externos), sino también, épocas de conductas -

características, estables y cíclicas que representan los estados de demanda y reposo en el niño y que han sido denominados estados funcionales (EFUS)⁽¹³⁾.

Ashby 1957⁽²⁾, elaboró de acuerdo a la teoría de sistemas un concepto cibernético de estado funcional diciendo: "El estado de un sistema se caracteriza por un conjunto de propiedades definidas y que partiendo de estas propiedades el estado puede ser reconocido si se presenta nuevamente".

Sin embargo, no hay acuerdo sobre una clasificación única de los estados funcionales del R.N., y la terminología al respecto es variable y en algunos aspectos ambigua, sobre todo en lo que toca a los períodos de transición en el sueño⁽¹⁶⁾. A este respecto se ha elaborado en el INPER, una clasificación que pretende caracterizar los períodos transicionales⁽¹⁹⁾.

Prechtl 1974⁽¹³⁾, aplicando la noción de Ashby 1957⁽²⁾ a la expresión funcional del S.N., ha propuesto que los estados funcionales no deben ser considerados solamente como una clasificación de la conducta, ya que expresan diferentes modalidades de actividad neuronal. Se sabe que la respuesta a estímulos y la actividad espontánea del sistema nervioso varía en relación a la variación de los EFUS.

Es muy probable que estos estados esten gobernados por estructuras del tallo cerebral, un daño a estas estructuras se traduce en un trastorno de esta organización, mientras que los daños a la corteza cerebral la afectan relativamente poco⁽⁸⁾. Sin embargo, se tiene conocimiento que la actividad cortical es modulada a través de proyecciones ascendentes por estructuras del tallo y centro encefálicas.

Se ha observado que en patologías como hiperbilirrubie-

nia, S. Down⁽¹²⁾, en prematuros⁽⁹⁾ y aún en trastornos leves⁽¹⁰⁾ el período cíclico de estos estados se distribuye de manera diferente que en aquellos considerados ya sea como normales o en condiciones óptimas.

Ellingson y Peters 1980⁽³⁾, Dreyfus-Brisac⁽⁵⁾, han asociado el ciclo del sueño (considerando sueño activo, sueño lento y sueño indeterminado), con la actividad del EEG en recién nacidos y distinguen en este rubro características que pueden resumirse como sigue:

1. La actividad del EEG tanto en vigilia como en sueño es lenta y polimórfica, con predominio de las bandas delta y theta.
2. Durante la primera y última porción del sueño lento se reconoce un patrón de disparo intermitente denominado "trazo alternante".
3. Hay una escasez de actividad rítmica incluyendo la de los usos de sueño y la actividad alfa está ausente.
4. Persisten algunas ondas comunes en el prematuro (ondas inmaduras). (Una actividad rápida, superpuesta a las ondas delta de bajo voltaje vistas en el sueño activo y la vigilia), (y de alto voltaje durante el trazo alternante del sueño lento).

En aproximadamente el 80% de los recién nacidos, el sueño activo es considerado como el primer estado del sueño⁽²⁰⁾. Estado en el cual tiende a pasar una buena parte (50%, 60%), del tiempo total de sueño.

Watanabe et. al.⁽²⁰⁾, siguiendo el criterio de Anders-
et. al. (1971), propone que en el recién nacido un trazo de EEG pa-
ra ser normal, debe tener 4 tipos de actividad que se subdivide co-
mo sigue:

L=bajo voltaje y actividad irregular entre 20-50 μ V.

M=actividad lenta y voltaje medio entre 30 y 100 μ V.

H=actividad lenta y alto voltaje entre 50-150 μ V.

**A=trazo alternante constituido por disparos de alto voltaje y
ondas lentas seguido de varios segundos de actividad atenua-
da. (11)**

Se ha sugerido (Monod et. al. 1971 y Watanabe et. al.-
1980), que la falta de alguno (s) de estos elementos en los recién
nacidos, tiene que ver con un pronóstico desfavorable. Asocia--
dos al sueño el autor encontró que los patrones L y M tuvieron ma-
yor relación con el sueño activo, mientras que el patrón A fué vis-
to más a menudo durante el sueño lento.

Hasta aquí, podemos destacar dos cosas; la primera es-
que el análisis tanto de los estados funcionales (sobre todo el -
del sueño), como del EEG, poseen por separado un valor indicativo-
para alteración neurológica, y segundo, que el EEG y los EFUS, guar-
dan una relación entre sí, dada por cierta selectividad de los pa-
trones de aquel con los estados.

Vale aclarar que en los términos estructurales del --
sistema nervioso, los elementos que usualmente se consideran para -
la calificación de EFUS, representan funciones organizadas en los
niveles del tallo y estructuras centroencefálicas (respiración, -
frecuencia cardíaca, etc.), en tanto que la actividad del EEG, re-
presenta el nivel cortical, por otro lado, como ya hemos menciona-
do, la corteza cerebral -a pesar de que al nacimiento posee un -
grado de organización menor que las estructuras subcorticales- y

se encuentra influenciada por proyecciones ascendentes de éstas; - tiene un papel funcional en el conjunto del sistema. Así, de acuerdo con Precht1, si consideramos al sistema nervioso como un todo, el estado funcional implica también al nivel cortical, por lo que el EEG, puede constituirse como un elemento para la calificación del estado.

Sin desconocer lo anterior, se considerará por razones de la construcción del indicador, al EEG como un conjunto independiente, estudiando la relación de éste, al confrontarlo con el conjunto de las variables restantes de los EFUS, lo que define a nuestro indicador como: **la relación entre el EEG y los EFUS**, del cual se desprende el primer enunciado a verificar en este trabajo y que dice; **El recién nacido es capaz de organizar la actividad eléctrica espontánea del EEG en función de los EFUS.**

Ahora bien, como nuestro indicador es para alteración neurológica y no para la función per se, es necesario el contrastarlo en grupos de recién nacidos que representen alto y bajo riesgo perinatal respectivamente.

Para ello se ha seleccionado para caracterizar el bajo riesgo, el criterio de optimidad propuesto por Precht1⁽¹⁴⁾, ya que permite controlar de manera precisa los antecedentes del embarazo, del parto y la condición del recién nacido, lo que nos facilita homogeneidad en la muestra. De la larga lista de eventos adversos que determinan el daño neurológico, la hipoxia es quizá una de las condiciones más consistentemente asociadas, por esto es que se considere como representante del alto riesgo en este trabajo.

MATERIAL Y METODOS

De los registros poligráficos realizados en la población del programa de investigación para la detección temprana de secuelas neurológicas del recién nacido humano, en el laboratorio de neurofisiología del INPER, se utilizan 22, para hacer un estudio piloto transversal y comparativo en un grupo de niños recién nacidos, 12 de ellos en condiciones óptimas, para ser comparados con 10 asfixiados; para lo cual se seleccionaron los siguientes criterios:

1. **Un criterio de optimidad.**- Para seleccionar el grupo de bajo riesgo. (Criterio de Prechtl modificado por Ugartechea). Anexo No. I
2. **Un criterio para considerar al recién nacido asfixiado en grado variable.** (Propuesto por Ugartechea). Anexo 2.
3. **Un criterio para calificar los EFUS, cada minuto.** (Propuesto por Ugartechea). Anexo 3.
4. **Un criterio para calificar visualmente la señal eléctrica del EEG minuto a minuto** (Propuesto por Anders), que se describe como:
 - o). **Ruido:** Cualquier señal que no se pueda diferenciar y que interfiera con el trazo característico.
 - 1). **Actividad irregular y bajo voltaje entre 20-50 MV.**
Operacionalmente: repetición de la característica - en 80% de 1 minuto.
 - 2). **Actividad regular de voltaje medio, 30-100 MV.** **Operacionalmente:** repetición de voltaje mayor de 50 - hasta 100 MV., hasta de 50% en un minuto.

3). **Actividad lenta y de alto voltaje de 50-150 MV. Operacionalmente:** Voltaje mayor de 50 MV y más, arriba de 50% en un minuto.

4). **Trazo alternante:** Disparos de alto voltaje y ondas lentas seguidas de actividad atenuada. Operacionalmente: cualquier cantidad de tiempo, mientras la forma este diferenciada.

Se diseñó un formato de vaciado, en el cual se anotan cada 20 segundos y un minuto la calificación de EEG y EFUS respectivamente. Anexo 4.

Para los EFUS, se transcribió la calificación ya corregida por personal estandarizado; para el EEG, se utilizó una plantilla que medía voltaje por cada segundo cada veinte segundos. Anexo 5 Para traducirlo a un minuto se utilizó un criterio de mayoría para el cual; dos épocas (40 segundos), de un mismo patrón caracterizaban un minuto, y tres épocas con patrones distintos se anulaba. Anexo 4. Se usaron estudios que sirvieron como ensayo inicial para estandarizarse en la calificación de los patrones.

-De los 22 registros que se estudiaron, los 12 recién nacidos óptimos, tenían al momento del estudio una edad entre 48 y 72 horas. En los recién nacidos hipóxicos no se pudo mantener esta homogeneidad, ya que su estado no permitía movilizarlos de terapia-intensiva y sus edades fluctuaron entre 48 horas en cuatro casos; - 72 horas en un caso, 6 días en dos casos, 9 días en un caso, 16 días en un caso y 30 días en un caso.

-Los registros de EEG fueron hechos siguiendo las condiciones del Sistema Internacional 10-20, obteniendo 4 canales CZ-T4, CZ-T3, CZ-C4, CZ-C3, de éstos, en el ensayo inicial, se seleccionó el canal más limpio de interferencia, estudiándose para los 22 ca--

sos el canal CZ-T3, con referencia a vertex, que corresponde al área temporal izquierda. Anexo 8.

-Se estudiaron los 4 estados funcionales del sueño, desechando los EFUS de vigilia, estimulación y manipulación debido a que éstos presentaron un alto porcentaje de interferencia.

-10 de los 12 recién nacidos en condiciones óptimas, cumplieron el criterio en un 100%, uno de ellos tuvo un Dx. de egreso de displasia acetabular izquierda y otro amenaza de parto prematuro y 3 abortos previos de la madre, por lo que perdieron uno y dos puntos respectivamente. Todos los 10 recién nacidos de riesgo, alcanzaban a cubrir las características correspondientes al modelo de asfixia. (Ver tabla 1).

-En todos los estudios se cuantificó el error en la calificación del EEG reproduciéndola cada 5 minutos durante todo el tiempo en que el registro estuvo en los estados funcionales del sueño. Se preestableció como aceptable un rango de 20%.

-Se procedió a organizar los datos en tablas y a elaborar los histogramas. (Anexos 6 y 7).

-Se eligió la prueba estadística no paramétrica U de Mann-Whitney (21) para la hipótesis; el recién nacido organiza la actividad eléctrica espontánea del EEG, en función de sus estados funcionales. De ésta se elaboró una hipótesis de trabajo: La relación de EEG-EFUS, debe de ser diferente entre los EFUS.

La prueba U sirve para saber si dos grupos independientes han sido tomados de una misma población, y en este caso, cada estado funcional en donde ocurren los patrones del EEG es considerado como un grupo independiente, por lo que se comparan los estados funcionales en pares, es decir, EFU_1 Vs. EFU_2 , EFU_1 Vs. EFU_3 y

así sucesivamente. La hipótesis de Nulidad (H_0), se formula diciendo, que un estado funcional es igual a otro estado funcional para todas las combinaciones, en tanto que la hipótesis alterna (H_1), se formula diciendo; que un EFU es diferente a otro EFU para todas las combinaciones. Para esto se preestablece un nivel de significancia de 0.05 buscando el valor de U para una prueba de 2 colas.

R E S U L T A D O S

1. Análisis estadístico.

a). De los 12 recién nacidos en condiciones óptimas:

En el cuadro I, se muestran los resultados para cada apareamiento de estados funcionales en los 12 casos, el SI significa - que los dos estados funcionales son diferentes entre sí, en lo que - se refiere al ensamble de los patrones de EEG, y el NO significa que son iguales. Las casillas vacías indican la no aparición de uno de los dos estados funcionales relacionados en el apareamiento.

En las 6 relaciones de EFUS, entre los doce niños se observa que ningún niño es estrictamente igual a otro. Si consideramos solo el sentido vertical de la tabla, se muestran dos tipos de - la variación, la primera la ausencia de un estado funcional, y la - segunda se observa cuando sumamos las diferencias (SI) de un par de EFUS comparandola con el total de los casos, por ejemplo: EFU_{1-3} - 8 SI de 12 casos (8/12), y luego restamos del total de los casos -- aquellos en los que no existió estado funcional, por ejemplo: EFU_{1-2} 4 SI de 10 casos (4/10), de acuerdo con este criterio diremos entonces que la mitad es la máxima variabilidad (6/12, o 5/10), en la medida en que el número de veces que ocurre SI se acerca más el valor inicial $SI < NO$, o al final $SI > NO$ que al de la mitad, la variabilidad es menor.

Con base en el criterio anterior, agrupamos los pares de EFUS de más a menos variables como sigue:

- a). Que corresponde a los EFUS 1-2, y 2-4 variables en 4/10 y 5/10.
- b). Que corresponde a los EFUS 1-3 y 2-3 variables en 8/12 y 3/10.

C U A D R O No. 1

RESULTADOS DE LA PRUEBA U DE MANN-WHITNEY EN
12 RECIEN NACIDOS EN CONDICIONES OPTIMAS.

CASO	KFU 1-2	KFU 1-3	KFU 1-4	KFU 2-3	KFU 2-4	KFU 3-4	ERROR DE LA CALIE. DEL REG.
32	NO	SI	(SI)	SI	SI	NO	10%
41	SI	SI	(SI)	NO	NO	SI	10%
54		SI	(SI)			SI	11%
56	SI	NO	(SI)	NO	NO	NO	7%
118	NO	SI	(SI)	SI	NO	NO	13%
178	NO	NO	(SI)	SI	NO	NO	11%
222		SI	(SI)			NO	11%
228	NO	NO	(SI)	NO	SI	NO	8%
272	NO	SI	(SI)	NO	SI	NO	12%
279	SI	SI	(SI)	NO	SI	NO	16%
309	SI	SI	(SI)	NO	NO	NO	13%
311	NO	NO	(SI)	NO	SI	SI	13%

Varia = 4/10 8/12 12/12 3/10 5/10 3/12
ción.

SI= ≥ 0.05

NO= < 0.05

—= No aparición de algún EFU

CUADRO No. 2

AGRUPACION DE LOS CASOS POR SIMILITUD CON LA VARIABILIDAD
EN LOS EFUS DE LOS RECIEN NACIDOS EN
CONDICIONES OPTIMAS

CASO	A	B	C	D
	EFUS 1-2, 2-4	EFUS 1-3, 2-3	EFU 3-4	EFU 1-4
41	1/2	1/2	1/1	1/1
54	-	1/1	1/1	1/1
272	1/2	1/2	0/1	1/1
309	1/2	1/2	0/1	1/1
311	1/2	0/2	1/1	1/1
222	-	1/1	0/1	1/1
279	2/2	1/2	0/1	1/1
32	1/2	2/2	0/1	1/1
56	1/2	0/2	0/1	1/1
228	1/2	0/2	0/1	1/1
118	0/2	2/2	0/1	1/1
178	0/2	1/2	0/1	1/1

c). Que corresponde al EFU 3-4 variable en 3/12; y

d). Que corresponde al EFU 1-4 y que es regular 12/12

En el cuadro 2 se muestra este ordenamiento según la similitud entre los casos, para ello se considera al número de la derecha como positivo (1 ó 2), o como negativo (0), para cuando existieron pares; así quedaron conformados tres grupos de casos:

- 1). Cuando en los cuatro grupos de EFUS el número es positivo, como en los casos 41 y 54.
- 2). Cuando es positivo en tres de los cuatro grupos, como en los casos 272, 309, 311, 222, 279 y 32.
- 3). Cuando es positivo en dos de los cuatro grupos, como en los casos 56, 228, 118 y 178.

El porcentaje de error en la calificación de los patrones de EEG, se presentó en un rango del 7 al 16%, lo cual se consideró insuficiente para alterar la interpretación de los resultados.

b). De los recién nacidos hipóxicos.

En el cuadro No. 3, se muestran los resultados para cada apareamiento de EFUS en los 10 casos. Siguiendo el mismo criterio que para los óptimos, se distinguen en los hipóxicos solo dos grupos de variabilidad; el primero de menor variabilidad compuesto por los EFUS 1-2 y 1-3 variables 2/7 y 2/9 y el segundo de mayor variabilidad con los EFUS 1-4, 2-3, 2-4 y 3-4 variables 5/10, 3/7, 4/7, y 4/9 respectivamente. En el cuadro No. 4, se muestra el agrupamiento de este orden por similitud en donde solo hubo igualdad en los casos 312 y 336 y diferencia en el resto, la agrupación de la variabilidad de los EFUS en los óptimos, se tomó como referencia para comparar la distribución en los hipóxicos. En el cuadro No. 5, se ofrece el resultado; retomando el criterio se formaron los siguientes grupos de casos:

1. Cuando en los cuatro grupos de EFUS el número de la derecha es positivo, como en los casos 252 y 295.
2. Cuando es positivo en tres de los cuatro grupos, como en los casos 249 y 280.
3. Cuando es positivo en 2 de los cuatro grupos, como en el caso 304.
4. Cuando es positivo en uno de los cuatro grupos, como en el caso 367.
5. Cuando no es positivo en ninguno de los cuatro grupos, como en los casos 264, 336 y 312.

El caso 325 podrá ser ubicado, debido a la ausencia de los EFUS 2 y 3 indistintamente en el 1er. y 4to. grupos.

Hacia los márgenes de la derecha de la tabla fueron incluidas variables que se pensó, podían determinar las diferencias en los resultados. En el primer rubro se muestra la edad a la que se practicó el registro, sobresalta, que el caso 249 registrado a los 30 días (que implica mayor organización del EEG), corresponda a un grupo con una organización similar a la de los óptimos, sin embargo, los casos 252, 295 y 280 en las mismas condiciones, se registraron al segundo, tercero y al quinceavo días respectivamente. En la tabla I, se muestra la calificación obtenida por el criterio hipoxia, que corresponde al siguiente rubro del Cuadro No. 5; los símbolos □, X, -, 0, denotan la pertenencia a un grupo. No se observa ninguna relación con la variabilidad. En los últimos 2 rubros se consideran la estancia en Setin (cuidados intensivos y que representa la gravedad), y Seciren (cuidados intensivos que representa la convalecencia). Se destaca en Cesiren que los casos de mayor estancia correspondieron, a excepción de 280, con los grupos menos organizados.

CUADRO No. 3

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE MANN-WHITNEY EN

10 RECIEN NACIDOS ASFIXIADOS.

RECIEN NACIDOS HIPOXICOS

CASO	EFU 1-2	EFU 1-3	EFU 1-4	EFU 2-3	EFU 2-4	EFU 3-4	ERROR EN CALIF. DE EEG
249	NO	NO	SI	NO	SI	SI	9%
252	SI	NO	SI	SI	SI	SI	10%
264		NO	NO			NO	13%
267		NO	NO			SI	13%
280	NO	SI	SI	SI	SI	NO	5%
295	SI	SI	SI	NO	NO	SI	13%
304	NO	NO	NO	SI	SI	NO	10%
312	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2%
325			SI				7%
336	NO	NO	NO	NO	NO	NO	16%
VARIACION	2/7	2/9	5/10	3/7	4/7	4/9	

SI = ≥ 0.05

NO = < 0.05

-- = $<$ No aparición de algún EFU

CUADRO No. 4

AGRUPACION DE LOS CASOS POR SIMILITUD CON LA VARIABILIDAD
EN LOS EFUS DE LOS RECIEN NACIDOS
HIPOXICOS

CASOS.	EFUS 1-2, 1-3	EFUS 1-4, 2-3 2-4, 3-4
264	0/1	0/2
267	0/1	1/2
295	2/2	2/4
304	0/2	2/4
249	0/2	3/4
312	0/2	0/4
336	0/2	0/4
280	1/2	3/4
252	1/2	4/4
325	-	1/1

CUADRO No. 5

COMPARACION DE LA VARIABILIDAD CON LA EDAD AL ESTUDIO,
LA CALIFICACION DEL RIESGO Y LA ESTANCIA HOSPITALARIA
EN LOS 10 RECIEN NACIDOS HIPOXICOS

CASO	GRUPO A EFUS 1-2, 2-4	GRUPO B EFUS 1-3-2-3	GRUPO C EFUS 3-4	GRUPO D EFUS 1-4	EDAD AL REGISTRO	AGRUPA- CION DEL RIESGO *	ESTANCIA SETIN	ESTANCIA SECIREN
252	2/2	1/2	1/1	1/1	2 días	-	3	7 días.
295	1/2	1/2	1/1	1/1	3 días	0	-	-
325	-	-	-	1/1	6 días	0	9	5 días
249	1/2	0/2	1/1	1/1	30 días	□	3	4 días.
280	1/2	2/2	0/1	1/1	6 días	0	7	14 días.
304	1/2	1/2	0/1	0/1	16 días	0	7	9 días.
367	-	0/1	1/1	0/1	2 días	0	4	28 días.
264	-	0/1	0/1	0/1	2 días	X	3	10 días.
336	0/2	0/2	0/1	0/1	2 días	0	-	-
312	0/2	0/2	0/1	0/1	2 días	X	-	16 días

* Cada símbolo indica la pertenencia a un grupo.

El porcentaje de error en la calificación de los patrones de EEG, se presentó en un rango del 12 al 16 que al igual que en los óptimos se consideró aceptable.

c). De la comparación entre óptimos e hipoxicos.

Cabe señalar que los 2 grupos de niños son comparables, - ya que al parecer no existe relación entre la edad al registro y algunas diferencias en la calificación de hipoxia y Dx de egreso que pudiera determinar la variabilidad de su organización.

- Si se revisan los cuadros 1 y 3, se observa que ningún óptimo es estrictamente igual a otro, mientras que dos hipoxicos sí.
- Los casos 41, 18 y 331 de los óptimos son idénticos a los casos 295, 280 y 249 de los hipoxicos.
- Las agrupaciones de los EFUS en cuatro, su variabilidad (Cuadros 2 y 4), son de distinta distribución, debido fundamentalmente a la regularidad de los óptimos. La transpolación de la agrupación de los óptimos a los hipoxicos (Cuadro 5), se hizo en razón de que la real (con el mismo criterio), nos permite ver las diferencias en la distribución de los EFUS, pero nos dice poco de la similitud de la variabilidad en la organización de los casos. Según esta agrupación de EFUS, a diferencia de los óptimos, aparecen los grupos de caso 4 y 5 de menor organización.

2. De la observación de los histogramas:

a). Si se observan los histogramas en los recién nacidos en condiciones óptimas (Anexo7), atendiendo al número de eventos por patrón de EEG en cada EFU se destaca que:

T A B L A I.

CALIFICACIONES SEGUN EL CRITERIO DE ASFIXIA

	Bradica- dia soste- nida Dip II o trazo silente.	Saling con PH < 7.20	PH Arte- rial de - cordón um- bilical < 7.15	Apgar al minuto. 4=2 7=3	Apgar a - los 5 mi- nutos. 4=2 7=3	PH Capilar < 7.20	OTROS SIGNOS		DIAGNOSTICO DE EGRESO.
							AGRUPA- CION.		
249	1	?	0	0(2)	0(2)	?	<input type="checkbox"/>	Respuesta neuro- lógica, ↓ Acidosis metabó- lica.	Depresión Neonatal Severa
252	0	?	0	0(2)	0(3)	?	-	Acidosis metabó- lica Aspiración de meconio Resp. Neurol. ↓	Depresión Neonatal Severa.
264	1	1	0	0(2)	0(2)	?	X	Hiperbilirrubie- mia. Poliglobuli- Resp. Neurol, bus- na.	Depresión Neonatal Severa
267	0	1	0	"o(?)"	0(3)	?	0	"Inmadurez de - tallo" (Bradi- cardia). Crisis convulsi- vas.	Hipoxia Seve- ra. Probable daño cerebral.
280	0	1	?	0(2)	0(2)	?	0	Crisis Convulsivas.	Asfixia Perinatal.
295	0	1	0	0(2)	0(3)	?	0	Acidosis metabó- lica por aspira- ción de meconio	Hipoxia Perinatal Severa.
304	0	1	0	0(2)	0(2)	?	0	Aspiración de Meconio.	Hipoxia Perinatal Severa.
312	1	1	0	0(2)	0(3)	?	X		Hipoxia perinatal Severa.
325	0	1	0	0(2)	0(2)	?	0	Acidosis metabó- lica . Edema Cerebral Exploración Neurol. ↓	Asfixia perinatal severa.
336	0	1	0	0(2)	0(3)	?	0	Taquicardia transitoria Resp. Neurol. ↓	Hipoxia perinatal severa.

- El patrón I (bajo voltaje), aparece estrechamente relacionado con el EFU 4, y el patrón II (voltaje medio) con el EFU 1. Al revisar los formatos de vaciado cuando los EFUS permanecen durante un largo período de tiempo, entonces esta correspondencia se hace exclusiva. Mientras que cuando comienza a cambiar o cuando faltan algunos minutos para que se cambie de EFU, entonces la correspondencia es menos estable.
- Se muestra una pobre ocurrencia del "trazo alternante" (Patrón-4), solo presente en 5 de los casos, siempre al final de un período más o menos largo del EFU 1 ó al comienzo de los EFUS 2 y 3 el patrón se mostró solo 32 veces sumando todos los casos.
- El patrón 3 solo apareció aisladamente en dos casos.

b). En los histogramas de los recién nacidos hipoxicos (Anexo 8), se observa:

En contraposición con los óptimos, en tres de los diez casos (312, 269 y 304), de hipoxicos el EFU 1 se mantuvo con el patrón de bajo voltaje -sin cambios, un caso (336) en el EFU 4, se presentó con el patrón de voltaje medio.

En la mayoría de los casos, cuando los EFUS 1 y 4 se prolongan considerablemente la correspondencia de un patrón no es estable como en los óptimos.

DISCUSION

El valor de un indicador se reconoce en razón de su eficiencia para ser sensible o específico. En el caso particular de la forma de expresión del daño neurológico de origen perinatal; la eficiencia adquiere una connotación pronóstica para la cual se necesita un diseño longitudinal, o de otra manera, la comparación con otro indicador que tubiese una eficiencia cercana al 100%.

Ambas opciones (aunque la última en realidad no existe), quedan fuera de las posibilidades de este estudio piloto, que para ser evaluado como tal, requiere de la selección de otros criterios.

Consideremos que las dos condiciones de riesgo son extremas. La variabilidad entre los sujetos se reduce en teoría por la aplicación del criterio de las condiciones óptimas en lugar de algún criterio de normalidad más amplio. Por otro lado, todos los casos de hipoxia fueron severos -sin pasar por alto sus diferencias en la evolución del período de estancia hospitalaria-, cabe decir entonces, que buscamos del indicador su capacidad para diferenciar el riesgo y juzgar con base en ello la pertinencia de ampliar la muestra y/o plantear un diseño longitudinal.

En principio y siguiendo el criterio de Anders para la calificación del EEG, el trazo alterante apareció en forma aislada en 5 de los 22 casos, más aún, el patrón 3 de alto voltaje apareció igual aislado, en solo 2 casos de hipoxicos. Según Watanabe, ambos trazos son inconsistentes, pero deben presentarse en un estudio normal, las

diferencias en el estudio por lo tanto, dependieron solo de las proporciones entre los patrones 1 y 2, de acuerdo con el mismo autor el patrón 1 se asoció fundamentalmente al EFU 4, y el patrón 2 al EFU 1, en todos los casos-óptimos conformando la regularidad de los EFUS 1 y 4.

De los 4 estados funcionales registrados, el 1 y 4 son los generalmente utilizados por los autores - consultados (Precht1, 1974; Monod, 1972); Watanabe, 1980), los estados de transición se consideran indiferenciados. En la clasificación propuesta en este estudio, tanto el EFU 2 como el EFU 3, difieren solo del 1 y el 4 por una - característica, es decir, son una modalidad de éstos; por lo que se presuponía que se comportaran de manera similar. A partir de la variabilidad de los EFUS pares en el grupo de los óptimos, el estado funcional 2 se diferenciò de - igual manera con los EFUS 1 y 3 que con el 4, mientras - que el 3 según el presupuesto anterior, se diferenciò más del uno que del cuatro.

En el análisis de la variabilidad de los ca- - sos ausmiendo las características de óptimos para estos y los hipoxicos se pueden distinguir dos elementos; El primero es que se formaron grupos de menor organización con solo una o ninguna relación positiva, con lo que pueden - construir dos grupos de hipoxicos; aquellos cuya variabi- lidad encuadra con la de los óptimos, porque organizan - sus patrones de la misma manera, (Ver cuadro No. 5), y - que corresponde a los casos que organizaron sus patrones - en el par de EFUS 1-4. Y aquellos que no lo hicieron y - organizaron sus patrones solo una o ninguna vez, o con - los dos pares de EFUS transicionales, de tal manera que - el para de EFU 1-4 puede ser considerado el punto de referencia de

la distinción, con la salvedad del caso 249, (Hipoxico) que rebasó con mucho el rango de aceptación para la edad del estudio (de 48 horas a 6 días, según Monod), y cuya organización puede estar determinada por ese hecho, y con la reserva de que los períodos mas largos de estancia en Seciren coinciden en 4 de 5 casos con el grupo menos organizado.

Así, de los casos de los 10 recién nacidos hipoxicos, la mitad corresponde al grupo de los óptimos 5 (50%) que es el valor de este estudio para el indicador, lo cual justifica una ampliación del tamaño de la muestra para reconsiderarlo.

ANEXO No. 1

CRITERIO PARA CONSIDERAR A LOS RECIEN NACIDOS EN CONDICIONES OPTIMAS

VARIABLE	RANGO ACEPTADO
1. Edad materna	Entre 18-35=1
2. Estado civil	C/Comp.=1; S/Comp.=0
3. Gesta	1-5=1; Más de 5=0
4. Para	1-4=1; Más de 4=0
5. Abortos	2=1; 3 ó Más=0
6. Cesáreas previas.	0=1; 1 ó Más=0
7. Obito	0=1; 1 ó Más=0
8. Muertes neonatales previas.	0=1; 1 ó Más=0
9. Torch	NO=1; SI=0
10. Isoinmunización	NO=1; SI=0
11. Desnutrición materna.	NO=1; SI=0
12. Hemoglobina Materna.	>10G/DL=1 <10G/DL=0
13. Sangrados durante el embarazo.	NO=1; SI=0
14. Infecciones durante el embarazo	NO=1; SI=0
15. Enfermedades crónicas severas.	NO=1; SI=0
16. Rayos X, durante el 1er. 1/3 del Emb.	NO=1; SI=0
17. Presión arterial	<140/85=1; >140/85=0
18. Toxemia materna	NO=1; SI=0
19. Albuminuria	NO=1; SI=0
20. Edema	NO=1; SI=0
21. EG. por ultrasonido.	± 15 días EG x FUM=1; >=0
22. Trabajo de parto	Esponáneo=1; Inducido=0
23. Número de productos.	Unico=1; Múltiple=0
24. Presentación	Vertex=1; Otras=0
25. Pélvis.	Util=1; D.C.P.=0
26. Tipo de parto	Vaginal=1; Cesárea=0
27. Forceps u otros medios.	NO=1; SI=0
28. R.C.T.	Normal=1; Anormal=0
29. Saling	No Neces. o Nor.=1; An.=0
30. Bloqueo	NO=1; SI=0
31. Anestesia general.	NO=1; SI=0

VARIABLE	RANGO ACEPTADO
32. Duración del trabajo de parto	< 12 h.=1; > 12h.=0
33. Duración del período de Exp.	< 30 Min.=1; > 30Min.=0
34. Ruptura de membranas.	< 12H.=1; > 12h.=0
35. Hipotensión durante el parto	NO=1; SI=0
36. Circular de cordón apretada.	NO=1; SI=0
37. Líquido amniótico meconial	< ++=1; > ++=0
38. Gases de cordón umbilical	Normales=1; Anormales=0
39. Apgar 1 minuto	> 7=1; < 7;0
40. Apgar 5 minutos.	> 8=1; < 8=0
41. Silverman 10 minutos.	< 2=1; > 2=0
42. Peso	> 2500=1; < 2500=0
43. Edad gestacional por FUM.	> 37Sem.=1; < 37Sem.=0
44. Edad gestacional por FUM.	< 42Sem.=1; > 42Sem.=0
45. E.G. por capurro	± 15 días EG.FUM=1; > =0
46. Troficidad	EUTROF=1; HIPOTROF=0
47. Troficidad	EUTROF=1; HIPERTROF=0
48. Bilirrubinas.	Normales=1; Fototerapia=0
49. Malformaciones congénitas	NO=1; SI=0
50. Patología de tallo y TMD	NO=1; SI=0
51. Patología agregada	NO=1; SI=0
52. Control térmico.	Normal=1; Anormal=0
53. Destrostix	Normal=1; Anormal=0
54. Exploración neurológica.	Normal P/A Edad=1; NO=0
55. Diagnóstico de egreso	Sano=1; Enfermo=0
56. Carac.Psics. de la madre.	Favorables=1; Desfav.=0
OBSERVACIONES	

A N E X O No. 2

CRITERIO PARA LA CARACTERIZACION DE HIPOXIA

A S F I X I A	DEPRESION SEVERA	DEPRESION
Bradycardia sostenida		
Dip II ó trazo silente		
Saling con p^H < 7.20		
p^H arterial de cordón		
Umbilical < 7.15	< 7.15	< 7.15
Apgar al minuto < 4	≤ 7	≤ 7
Apgar a los 5 minutos < 4	≤ 7	7
p^H capilar ≤ 7.20		
Datos de Edo. de choque.		

A N E X O No. 3

ESTADOS FUNCIONALES CARACTERIZADOS

CONDUCTUAL Y POLIGRAFICAMENTE

Código	N O M B R E	DESCRIPCION
S U E N O	1 Sueño lento	*-Ojos cerrados *-Respiración regular *-Ausencia de movimientos oculares. *-Ausencia de movimientos faciales, excluyendo chupeteo. *-Ausencia de movimientos corporales. -Tono muscular conservado. -Variabilidad de la frecuencia cardiaca menor de 35 latidos por minuto.
	2 Sueño lento sin respiración regular.	*-Ojos cerrados. **-Respiración irregular, respiración periódica. **-Ausencia de movimientos oculares. **-Ausencia de movimientos faciales, excluyendo chupeteo. **-Ausencia de movimientos corporales. **-Tono muscular conservado. -Variabilidad de la frecuencia cardiaca menor de 35 latidos por minuto.
	3 Sueño activo sin fenómenos fásicos.	*-Ojos cerrados alternancia entre abrir y cerrar los ojos. *-Respiración irregular, respiración periódica. **-Inhibición del tono muscular. **-Ausencia de fenómenos fásicos. -Variabilidad de la frecuencia cardiaca mayor de 15 latidos por minuto.
	4 Sueño activo.	*-Ojos cerrados, alternancia entre abrir y cerrar los ojos. *-Respiración irregular, respiración periódica. **-Presencia de movimientos oculares rápidos. **-Presencia de movimientos faciales. -Presencia de movimientos corporales. -Tono muscular inhibido. -Variabilidad de la frecuencia cardiaca mayor de 15 latidos por minuto.
V I G I L I A	5 Tiempo de movimientos durante el sueño.	*-Ojos cerrados, alternancia entre abrir y cerrar los ojos. *-Pujo, pujo y llanto, que producen bloqueo de los amplificadores por más de 20 segundos. No necesariamente continuos.
	6 Vigilia.	** -Ojos abiertos. *-Respiración irregular. *-Tono muscular conservado.
	7 Vigilia mas movimientos	*-Ojos abiertos. -Respiración irregular. **-Artefactos por movimientos de cables
	8 Vigilia mas llanto.	*-Ojos abiertos. -Respiración irregular. *-Artefactos por movimientos de cables. *-Artefactos por músculo. **-Llanto en el código de conducta.
	9 Alimentación.	-Código de conducta que lo identifica.
	10 Estimulación.	-Código de conducta que lo identifica.
11 Manipulación.	-Código de conducta que lo identifica.	

- Integrante.

* Necesario.

** Indispensable.

ANEXO No. 4

EJEMPLO DE FORMATO PARA EL VACIADO DE EFUS Y POATRONES DE REG

NIN T3 EFU			NIN T3 EFU			NIN T3 EFU			NIN T3 EFU			NIN T3 EFU			NIN T3 EFU		
1	1	2 4	3	1		2	1 (1)	44	1	2 4	3	2	2	4 4			
2	2 (2)		12	1	2 1	3	1	1	2 4	53	1	2 1	3	2			
3	2		2	1 (2)	25	1	1 4	2	2 (2)	2	2 (2)	64	1	2 1			
2	1 2 4		3	1 (1)	2	1 (1)	45	1	2 4	3	2	2	4 (4)				
2	1 (2)		16	1	2 4	3	1	2	2 (2)	54	1	2 3	3	4			
3	2		2	2 (2)	26	1	1 4	3	2	2	4 (4)	65	1	4 1			
5	1 2 4		3	0	2	1 (1)	46	1	2 4	3	2	2	2 (4)				
2	2 (2)		17	1	1 3	3	1	2	2 (2)	57	1	2 3	3	4			
3	2		2	2 (2)	29	1	1 4	3	2	2	2 (2)	66	1	2 1			
6	1 1 4		3	2	2	1 (1)	47	1	2 4	3	2	2	4 (4)				
2	2 (1)		18	1	2 4	3	1	2	1 (2)	58	1	2 3	3	4			
3	1		2	1 (2)	30	1	1 4	3	2	2	2 (2)	67	1	2 1			
7	1 2 4		3	2	2	1 (1)	48	1	2 4	3	2	2	4 (4)				
2	2 (2)		19	1	1 4	3	1	2	2 (2)	59	1	2 1	3	2			
3	2		2	1 (1)	31	1	1 4	3	2	2	2 (2)	68	1	2 4			
8	1 2 4		3	1	2	1 (1)	49	1	2 4	3	2	2	1 (1)				
2	2 (2)		20	1	1 1	3	1	2	2 (2)	60	1	2 1	3	1			
3	2		2	2 (2)	32	1	1 4	3	2	2	2 (2)	69	1	2 1			
9	1 2 4		3	2	2	1 (1)	50	1	2 4	3	2	2	1 (1)				
2	2 (2)		22	1	1 4	3	0	2	2 (2)	61	1	2 1	3	-			
3	2		2	1 (1)	42	1	1 4	3	2	2	2 (2)	71	1	1 4			
10	1 2 1		3	1	2	1 (1)	51	1	2 1	3	2	2	1 (1)				
2	2 (2)		23	1	1 4	3	1	2	2 (2)	62	1	2 1	3	2			
3	2		2	1 (1)	43	1	2 4	3	2	2	2 (2)	72	1	2 4			
11	1 2 1		3	1	2	2 (2)	52	1	2 1	3	2	2	1 (2)				
2	2 (2)		24	1	1 4	3	2	2	2 (2)	63	1	2 1	3	2			

NIN	T ₃	EFU
73	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
75	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
76	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
77	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
78	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
79	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
80	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
84	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
85	1	1 4
	2	1 (1)

NIN	T ₃	EFU
86	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
87	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
88	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
89	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
90	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
91	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
95	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
96	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
97	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1

NIN	T ₃	EFU
98	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
99	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
100	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
101	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
102	1	0 4
	2	0 (0)
	3	0
103	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
104	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
105	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1

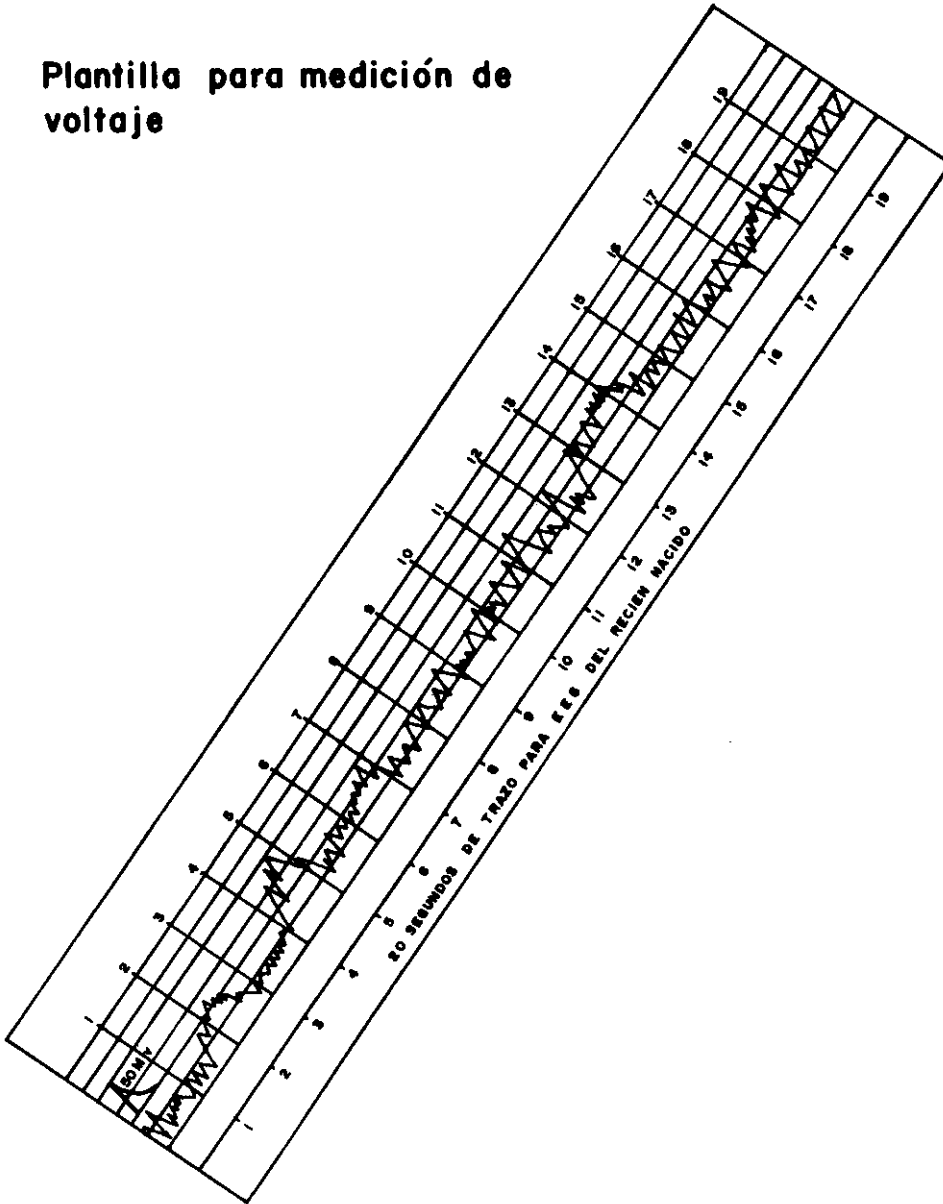
NIN	T ₃	EFU
106	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
107	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
108	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
109	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
111	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
112	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
115	1	1 4
	2	1 (1)
	3	2
116	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
118	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1

NIN	T ₃	EFU
119	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
120	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
121	1	0 4
	2	0 (0)
	3	0
122	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
123	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
124	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
125	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
126	1	0 3
	2	0 (0)
	3	0
127	1	0 4
	2	0
	3	0

NIN	T ₃	EFU
128	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
129	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1
130	1	1 4
	2	1 (1)
	3	1

ANEXO N° 5

Plantilla para medición de voltaje



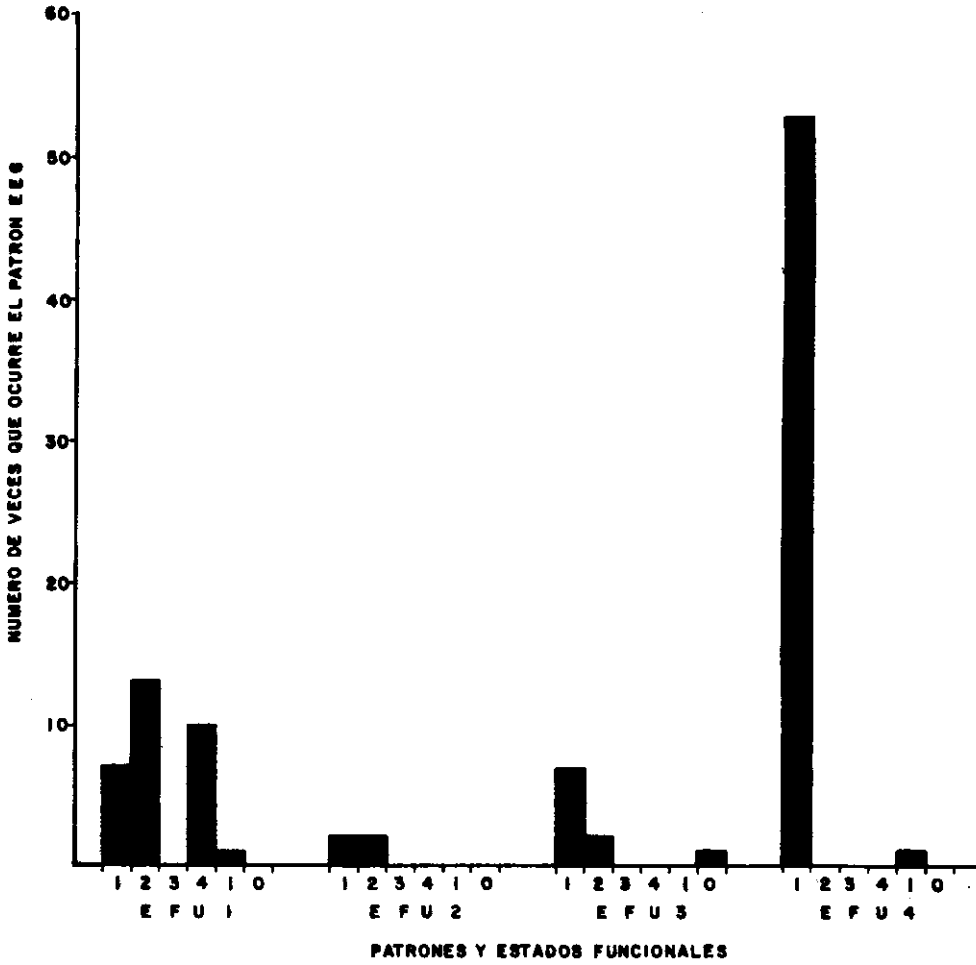
ANEXO N° 6

**Histogramas de R.N. en condiciones
óptimas**

CASO 32 RNCO

		ESTADOS FUNCIONALES			
		EFU	EFU	EFU	EFU
		1	2	3	4
PATRONES	1	7	2	7	53
	2	13	2	2	-
	3	-	-	-	-
	4	10	-	-	-
	0	-	-	1	-

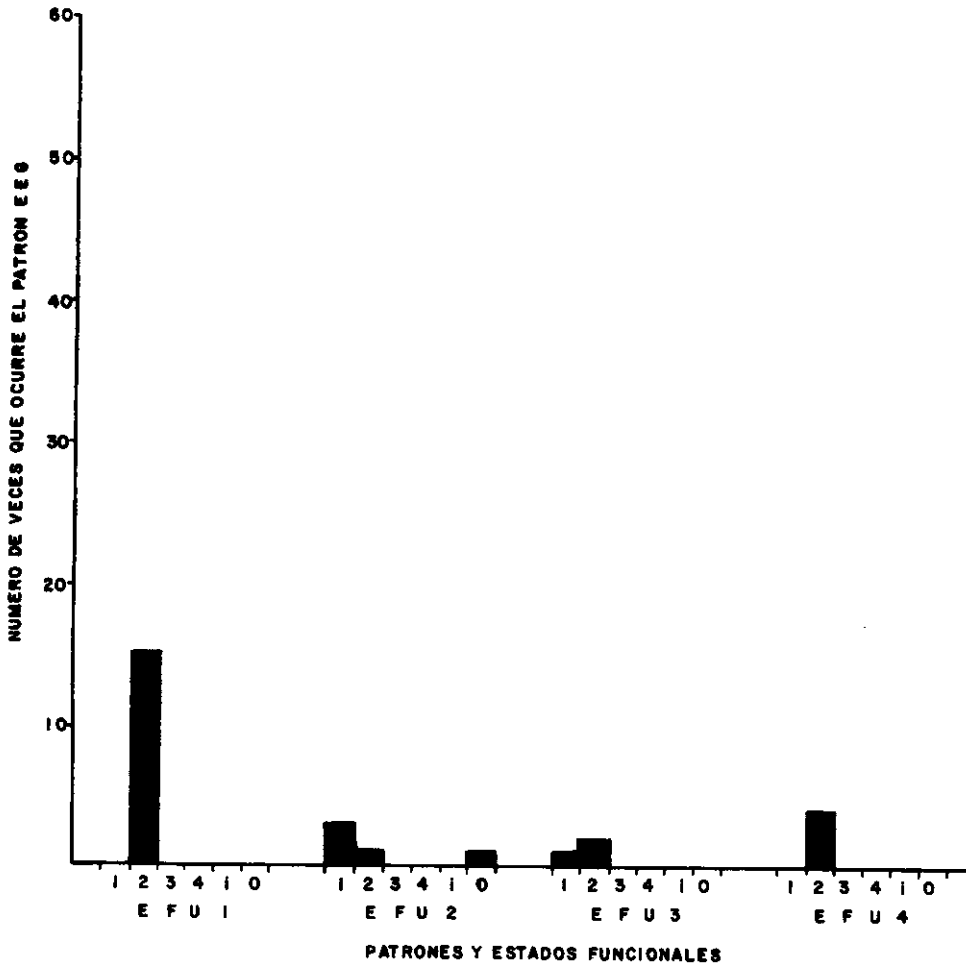
CALIFICACION



CASO 41 RNCO

		ESTADOS FUNCIONALES			
		EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
PATRONES	1	-	3	1	52
	2	15	1	2	4
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	0	-	1	-	-

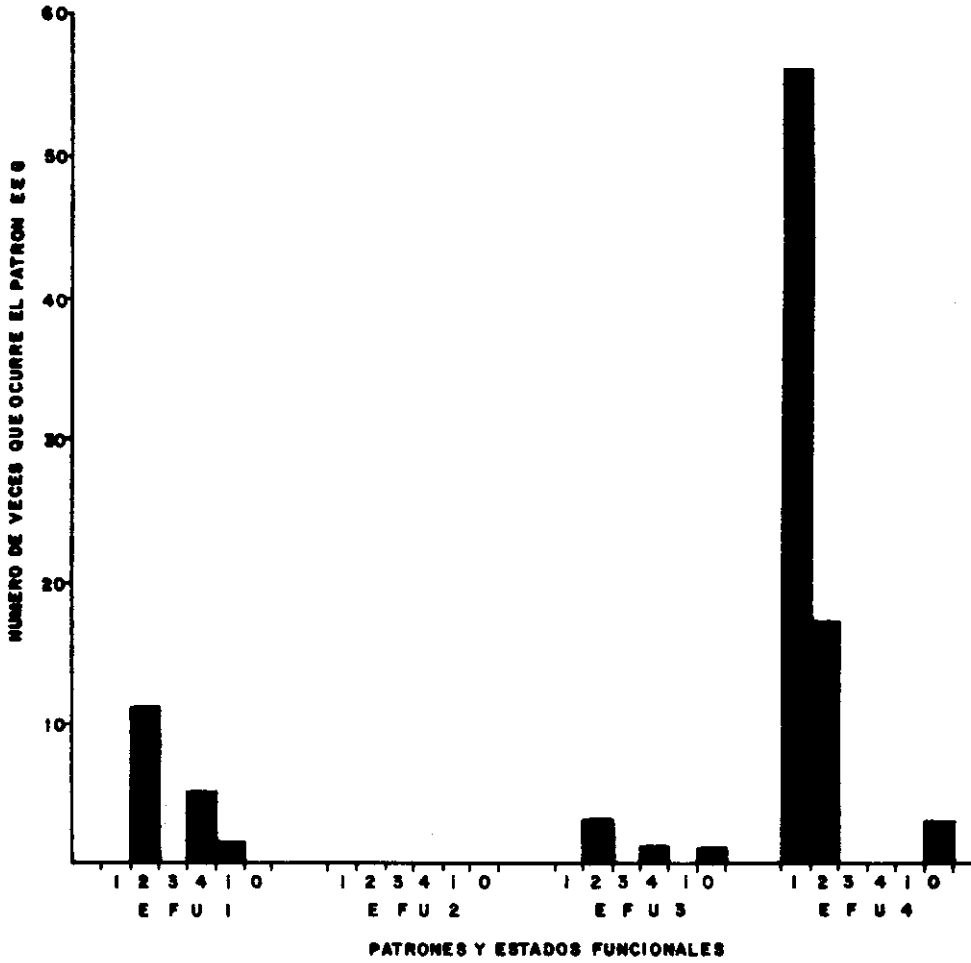
CALIFICACION



CASO 54 RNCO

		ESTADOS FUNCIONALES			
		EFU	EFU	EFU	EFU
		1	2	3	4
PATRONES	1	-	-	-	57
	2	11	-	3	17
	3	1	-	-	-
	4	-	-	1	-
	0	-	-	1	3

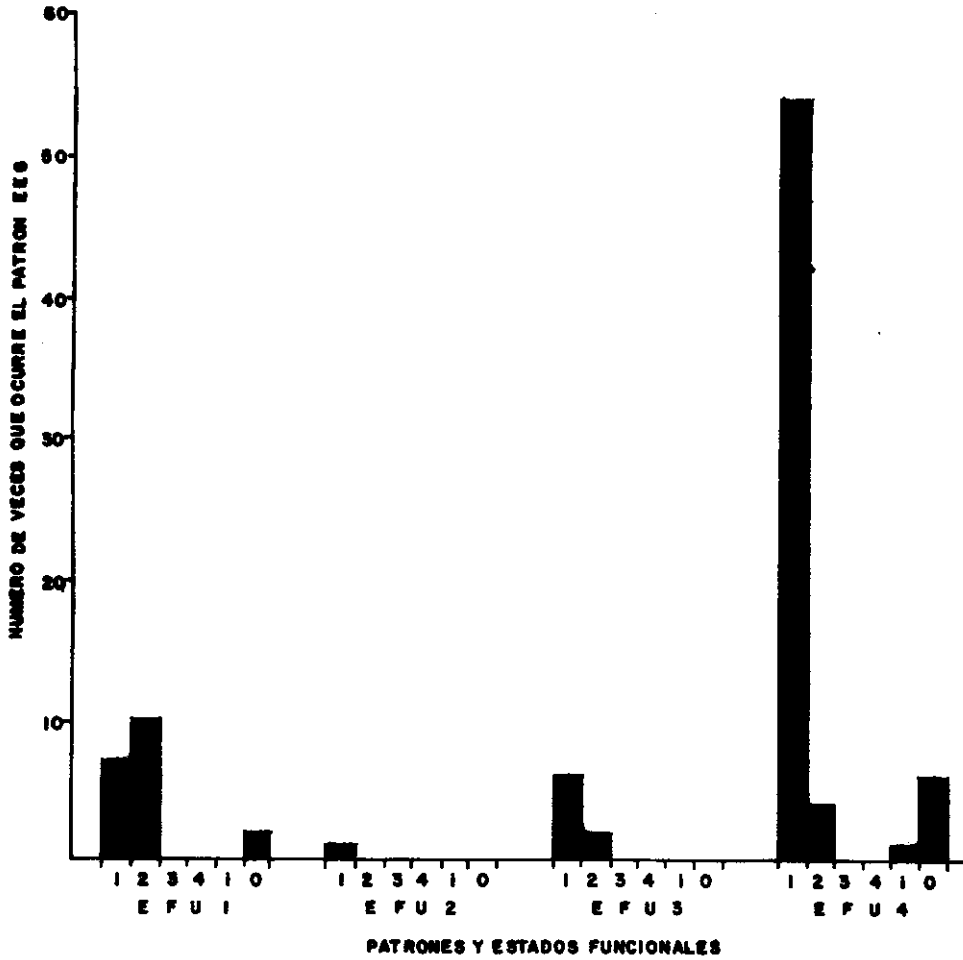
CALIFICACION



CASO 56 RNCO

		ESTADOS FUNCIONALES			
		EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
PATRONES	1	7	1	6	54
	2	10	-	2	4
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
	0	2	-	-	6

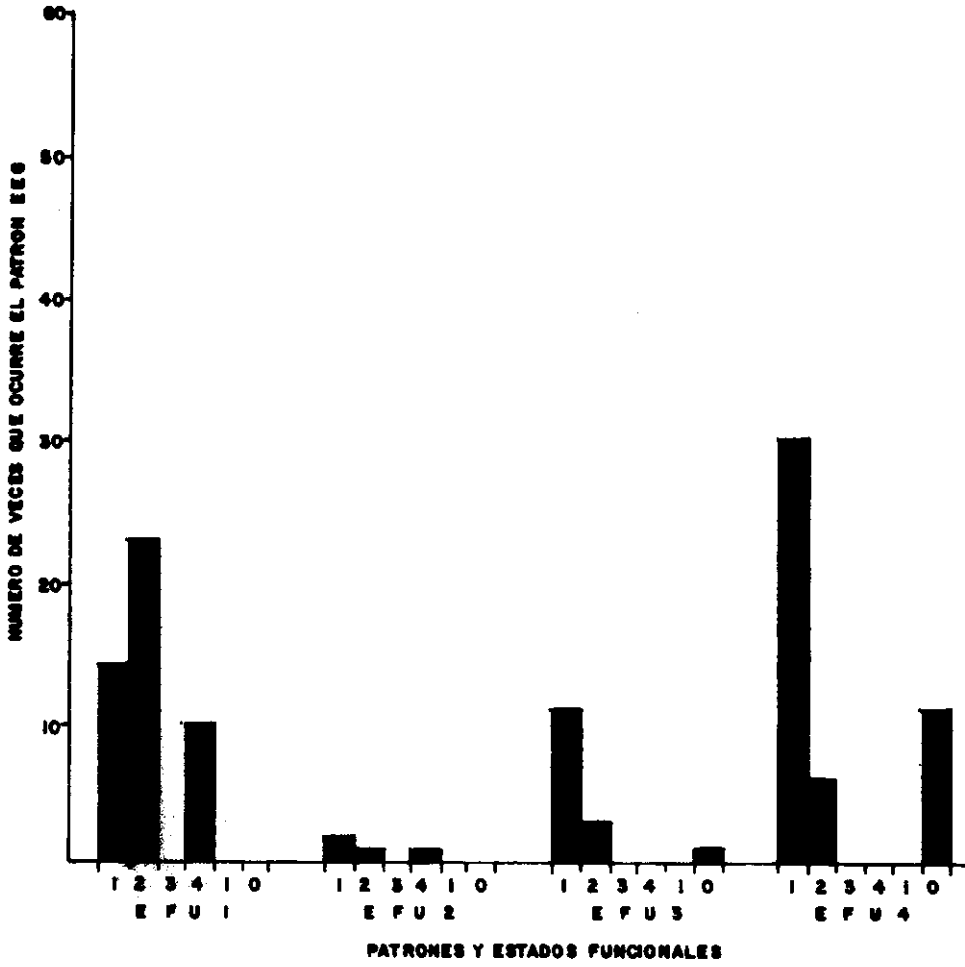
CALIFICACION



CASO 118 RNCO

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
	1	2	3	4
1	14	2	11	30
2	23	1	3	6
3	1	—	—	—
4	10	1	—	—
—	—	—	—	—
0	1	—	1	11

CALIFICACION

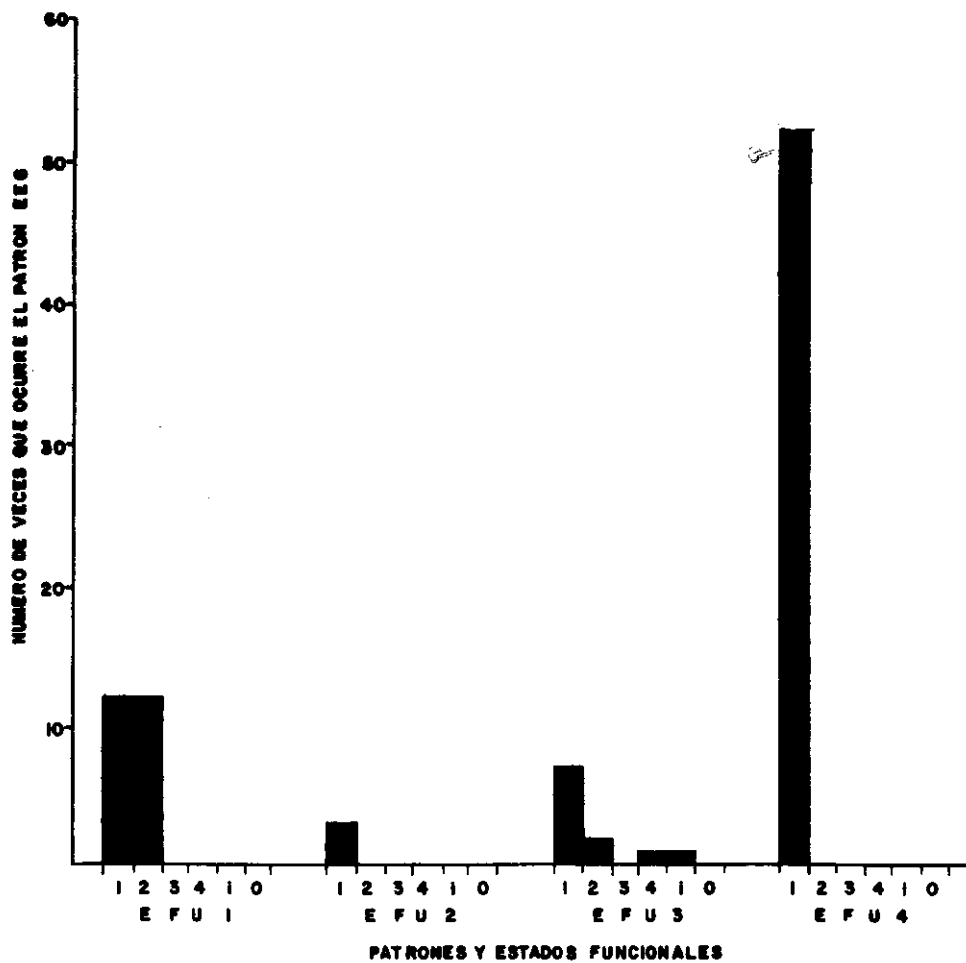


CASO 178

RNCO

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
1	12	3	7	52
2	12	-	2	-
3	-	-	-	-
4	-	-	1	-
0	-	-	-	-

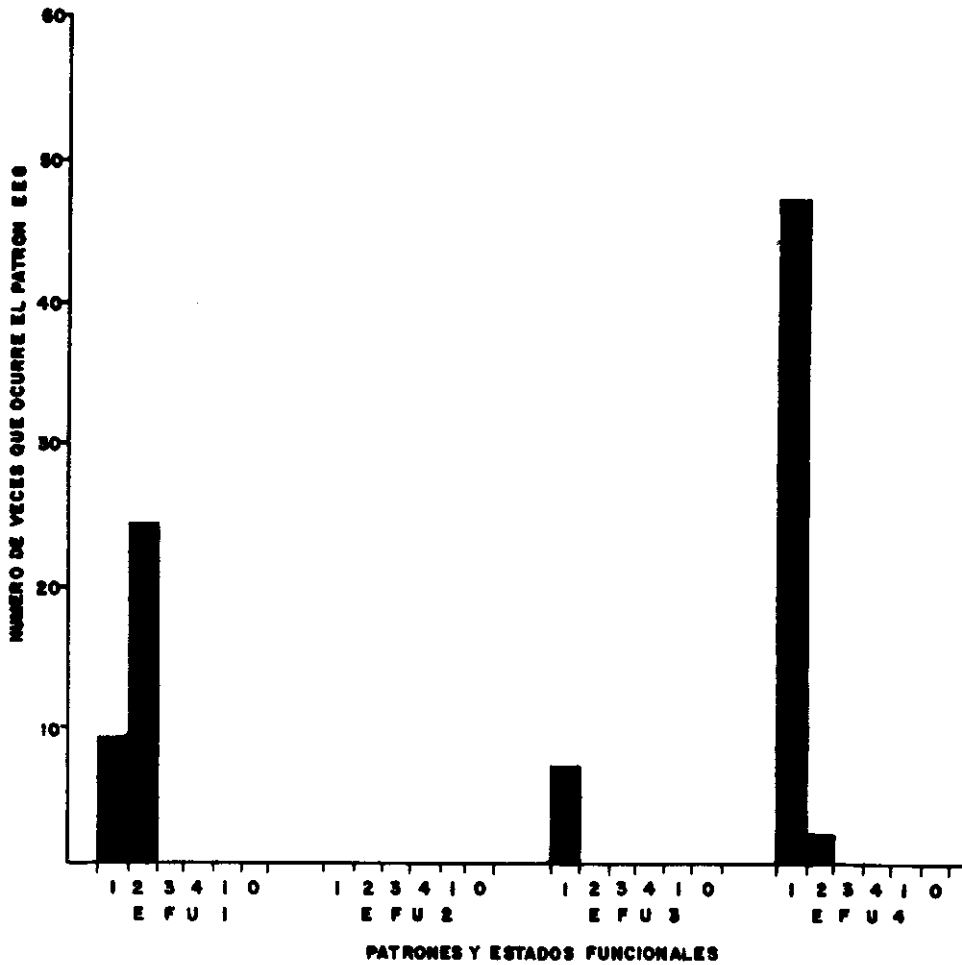
CALIFICACION



CASO 222 RNCO

ESTADOS FUNCIONALES				
	EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
PATRONES	9	-	7	47
1	24	-	-	2
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
0	-	-	-	-

CALIFICACION

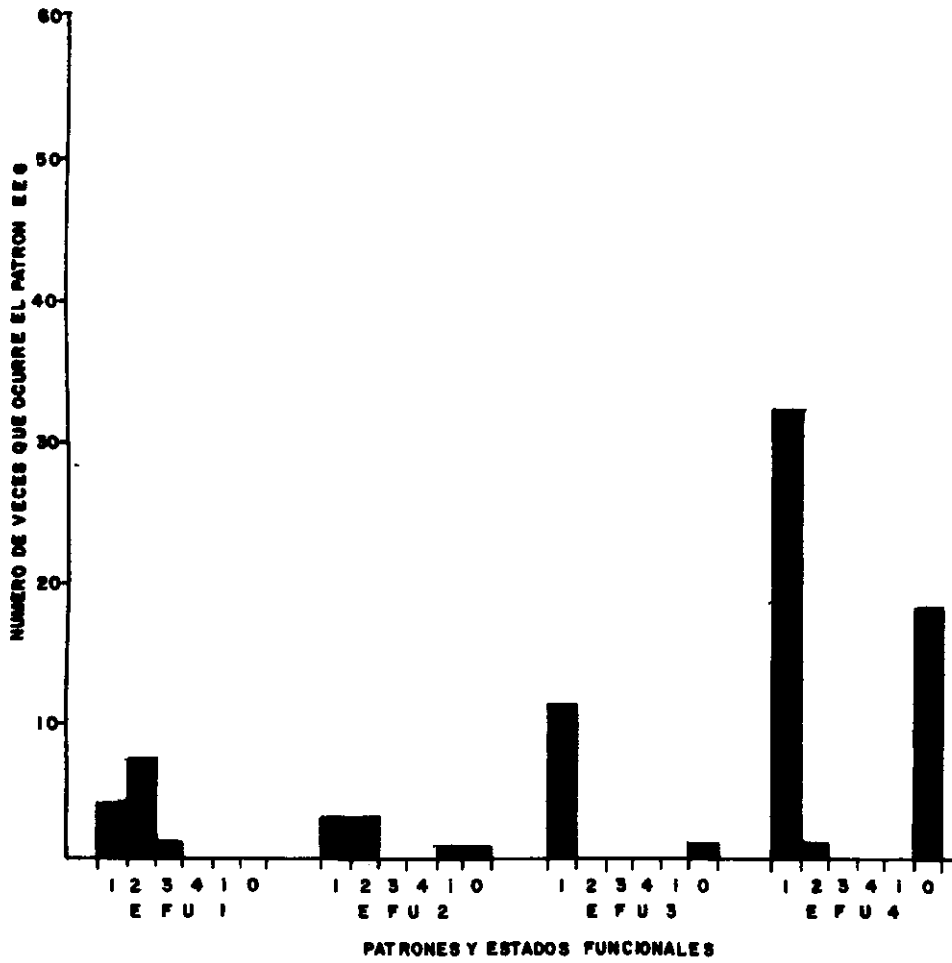


CASO 228

RNCO

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
1	4	3	11	22
2	7	3	-	1
3	1	-	-	-
4	-	-	-	-
1	-	1	-	-
0	-	1	1	17

CALIFICACION

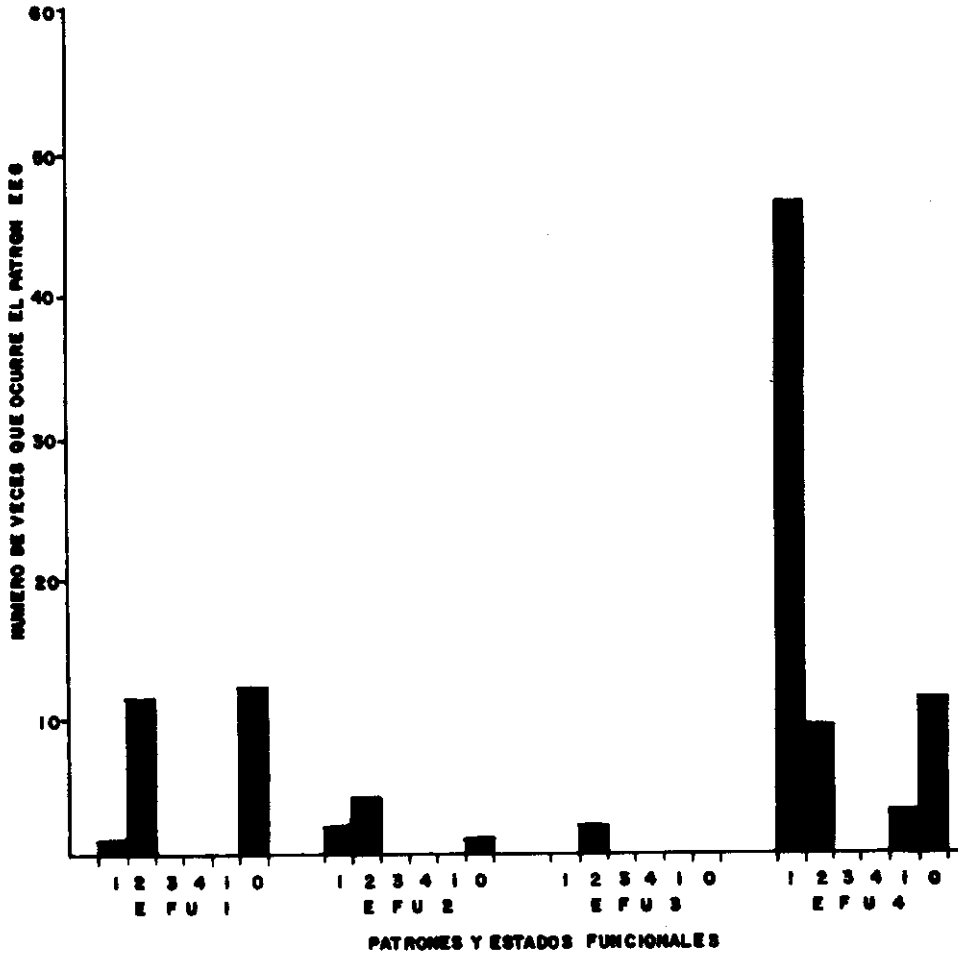


CASO 272

RNCO

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU	EFU	EFU	EFU
	1	2	3	4
1	1	2	1	46
2	11	4	2	9
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
1	1	1	1	3
0	12	1	1	11

CALIFICACION

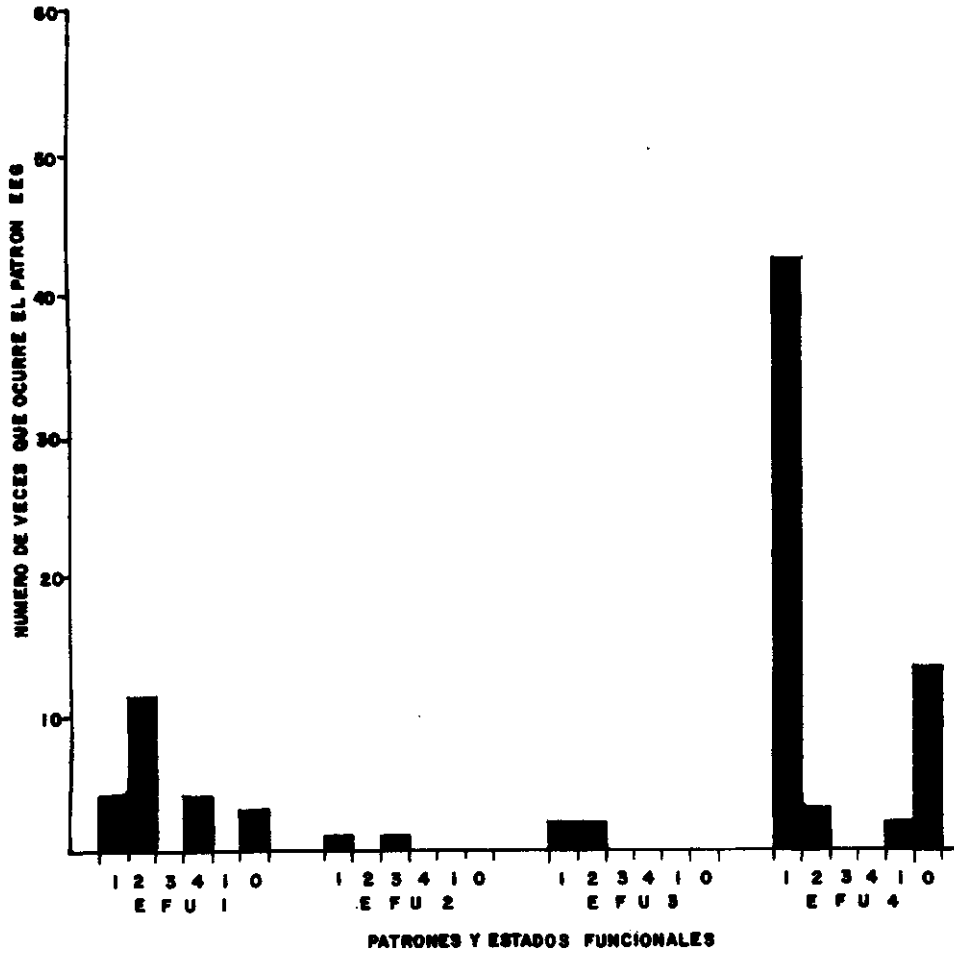


CASO 279

RNCO

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
1	4	1	2	42
2	11	-	2	3
3	-	1	-	-
4	-	-	-	-
1	-	-	-	2
0	3	-	-	13

CALIFICACION

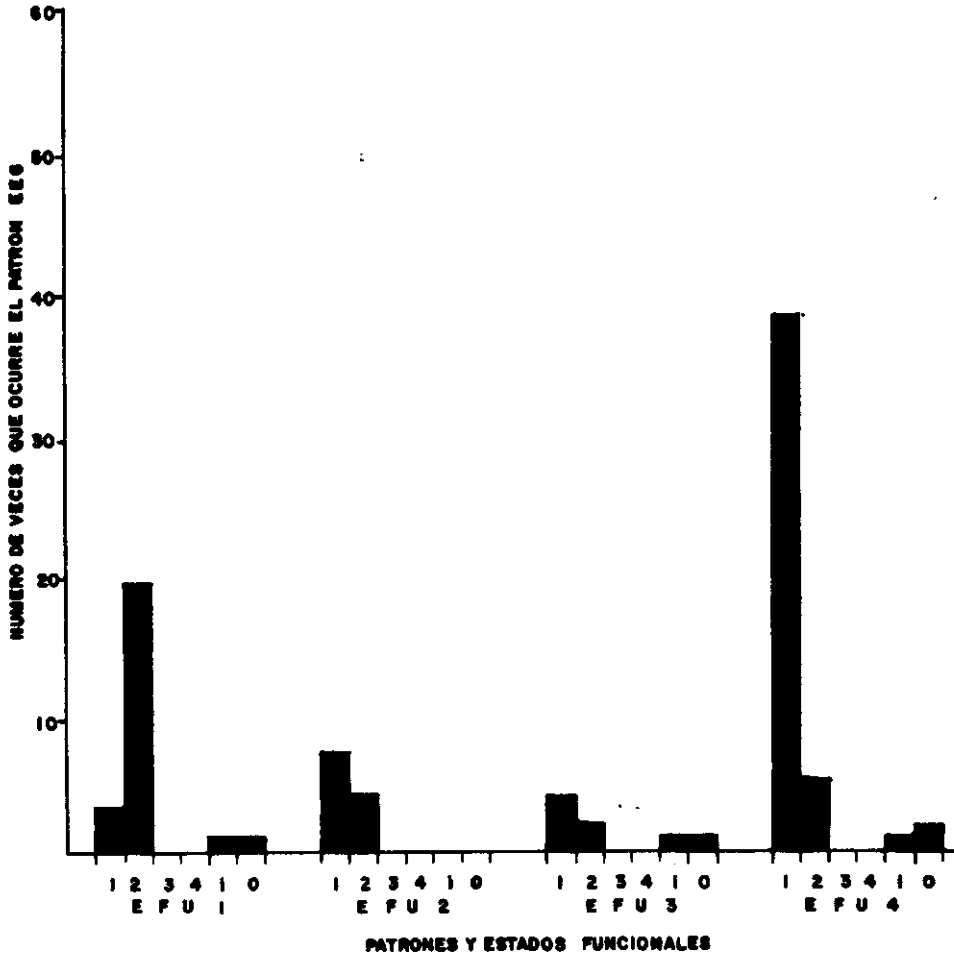


CASO 309

RNCO

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
	1	2	3	4
1	3	7	4	38
2	19	4	2	5
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
1	1	-	1	1
0	1	-	1	2

CALIFICACION

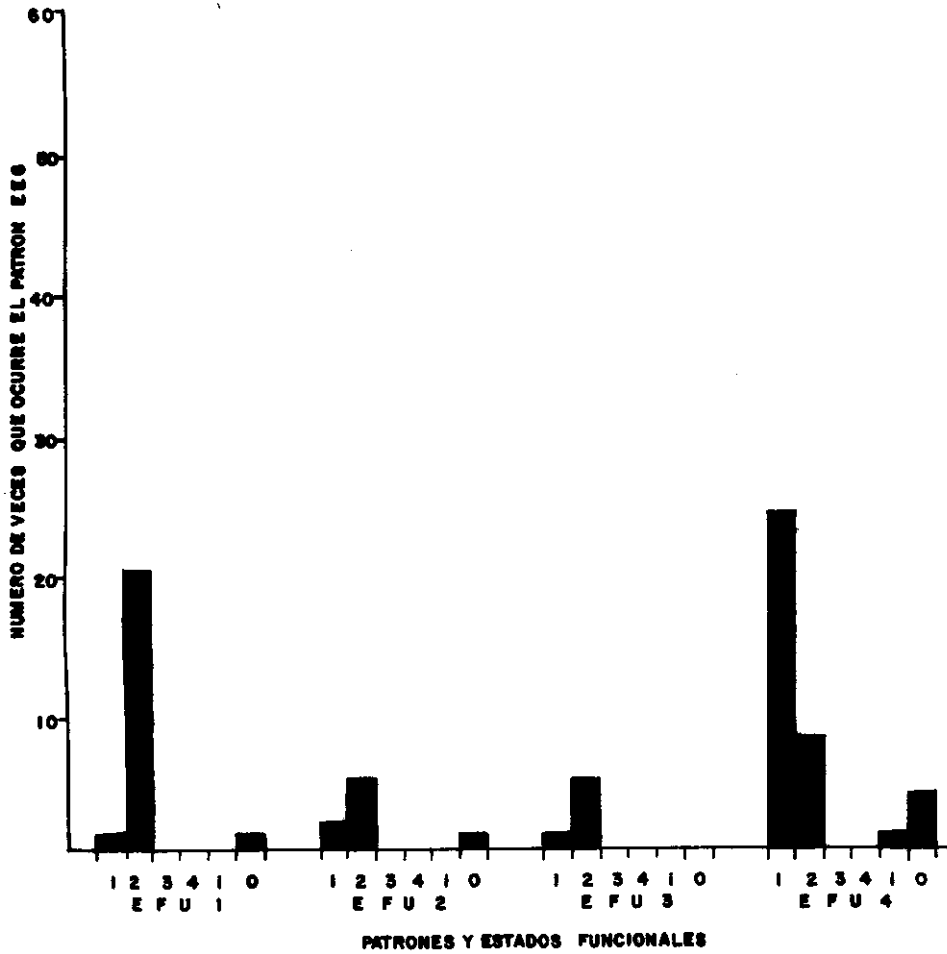


CASO 311

RNCO

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
1	1	2	1	24
2	20	5	5	8
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
i	-	-	-	1
0	1	1	-	4

CALIFICACION



ANEXO N° 7

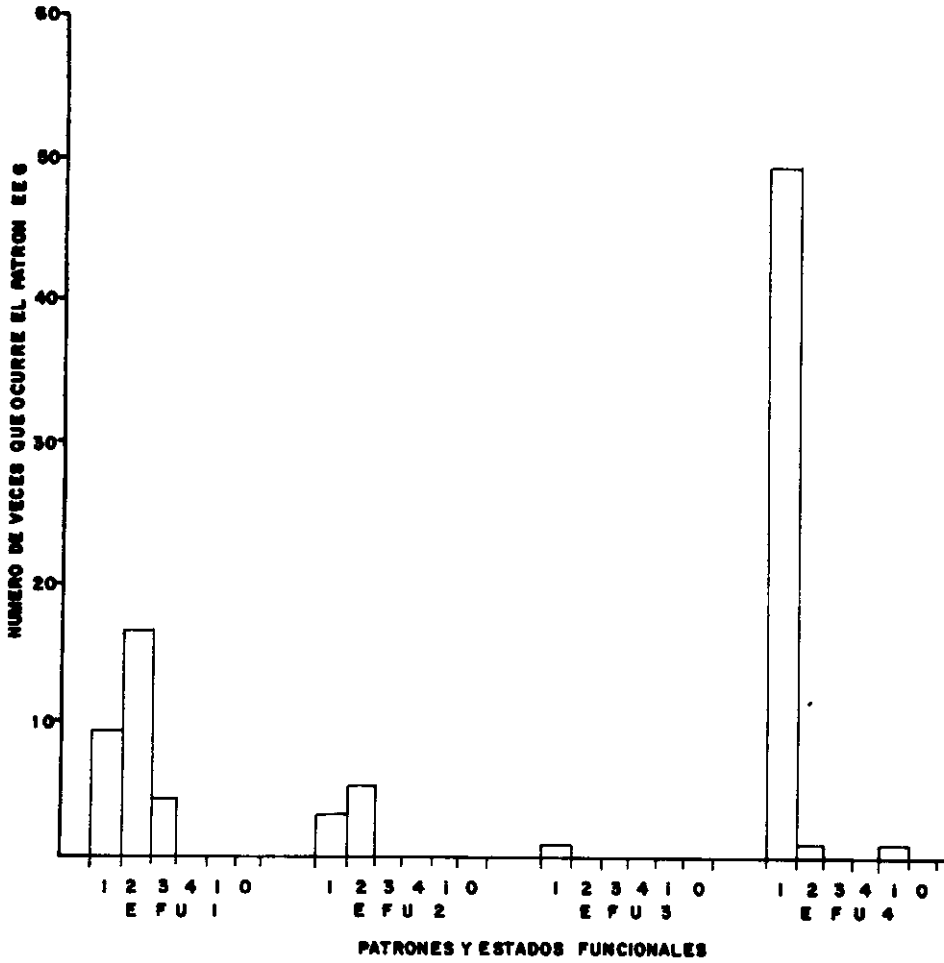
Histogramas de R.N. Hipoxicos

CASO 249

RN Hipoxico

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
	1	2	3	4
1	9	3	1	49
2	16	5	-	1
3	4	-	-	-
4	-	-	-	-
-	-	-	-	1
0	-	-	-	-

CALIFICACION

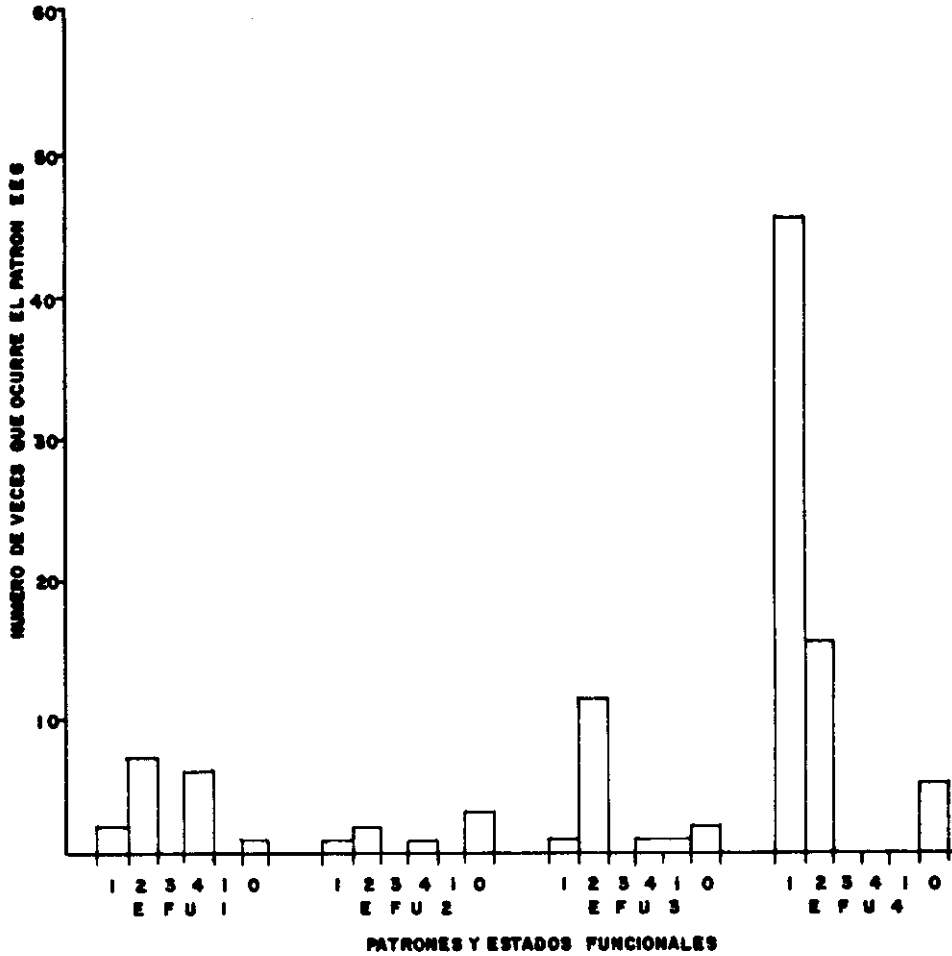


CASO 252

RN Hipoxico

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
	1	2	3	4
1	2	1	1	45
2	7	2	11	15
3	—	—	—	—
4	6	1	1	—
—	—	—	—	—
0	1	3	2	6

CALIFICACION



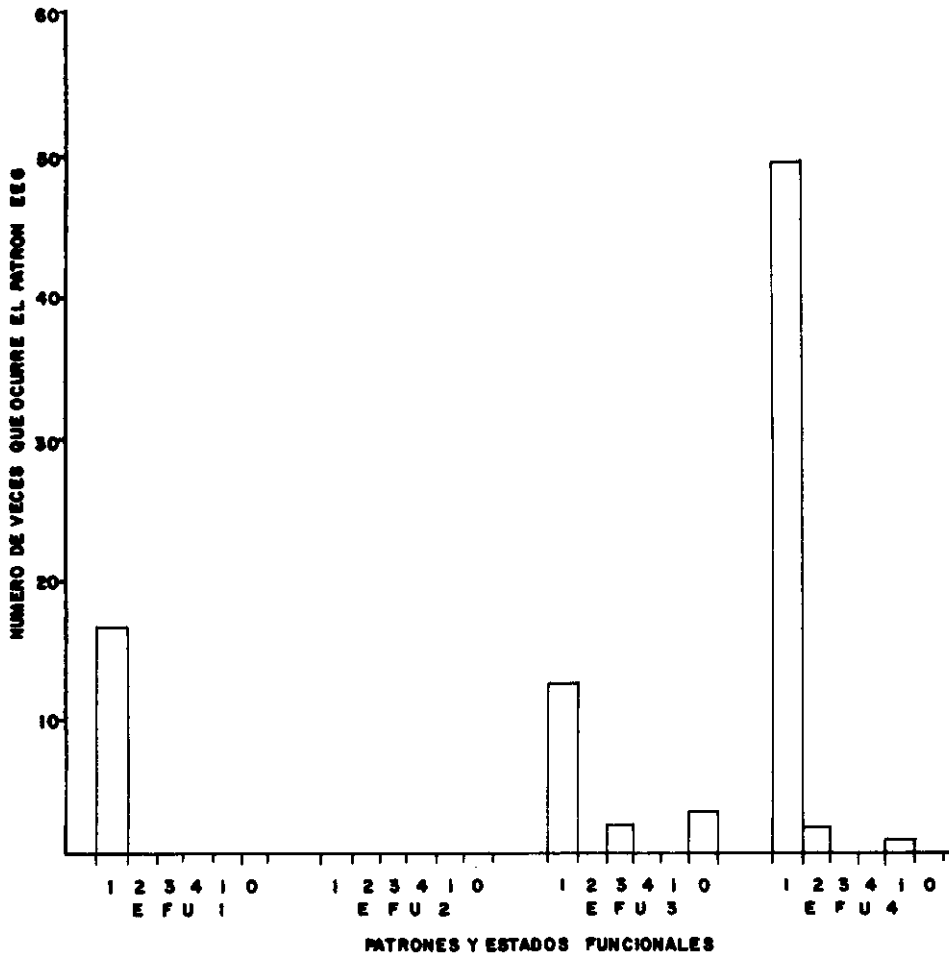
CASO 264

RN Hipoxico

ESTADOS FUNCIONALES

PATRONES	EFU	EFU	EFU	EFU
	1	2	3	4
1	16	-	12	49
2	-	-	-	2
3	-	-	2	-
4	-	-	-	-
1	-	-	-	1
0	-	-	3	-

CALIFICACION

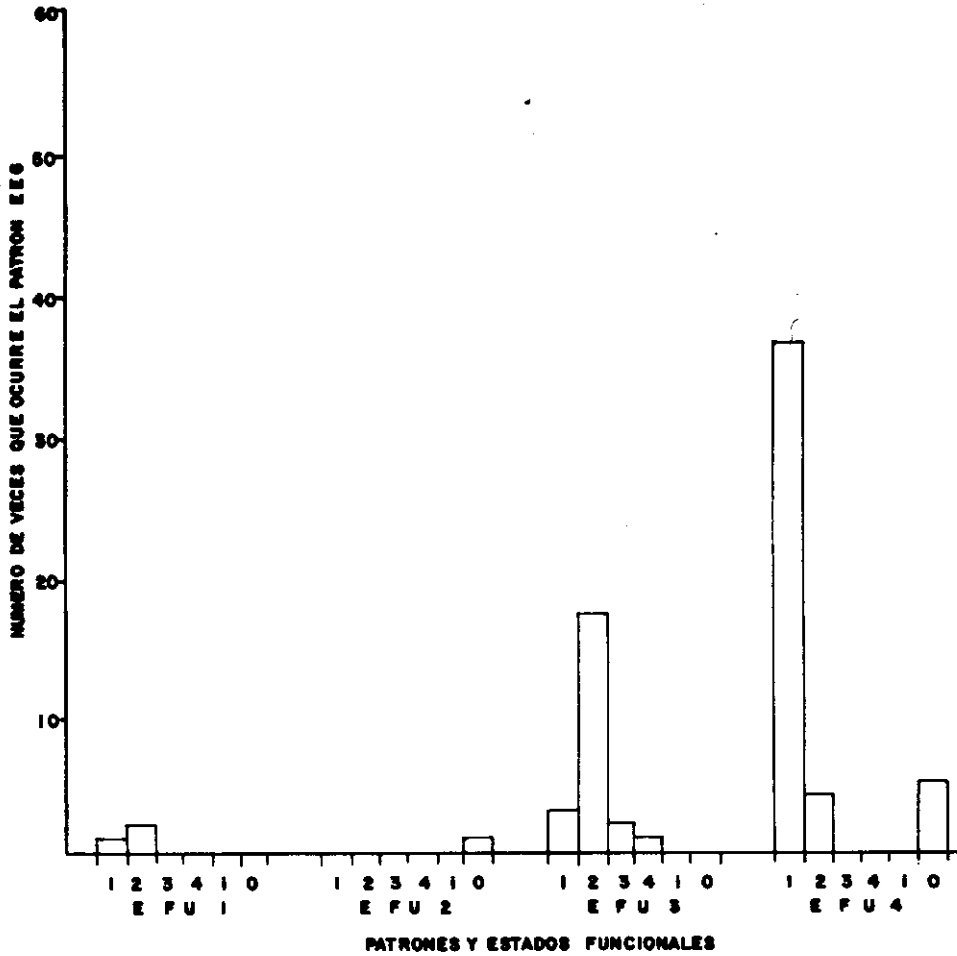


CASO 267

RN Hipoxico

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU	EFU	EFU	EFU
	1	2	3	4
1	1	-	3	36
2	2	-	17	4
3	-	-	2	-
4	-	-	1	-
1	-	-	-	-
0	-	1	-	5

CALIFICACION

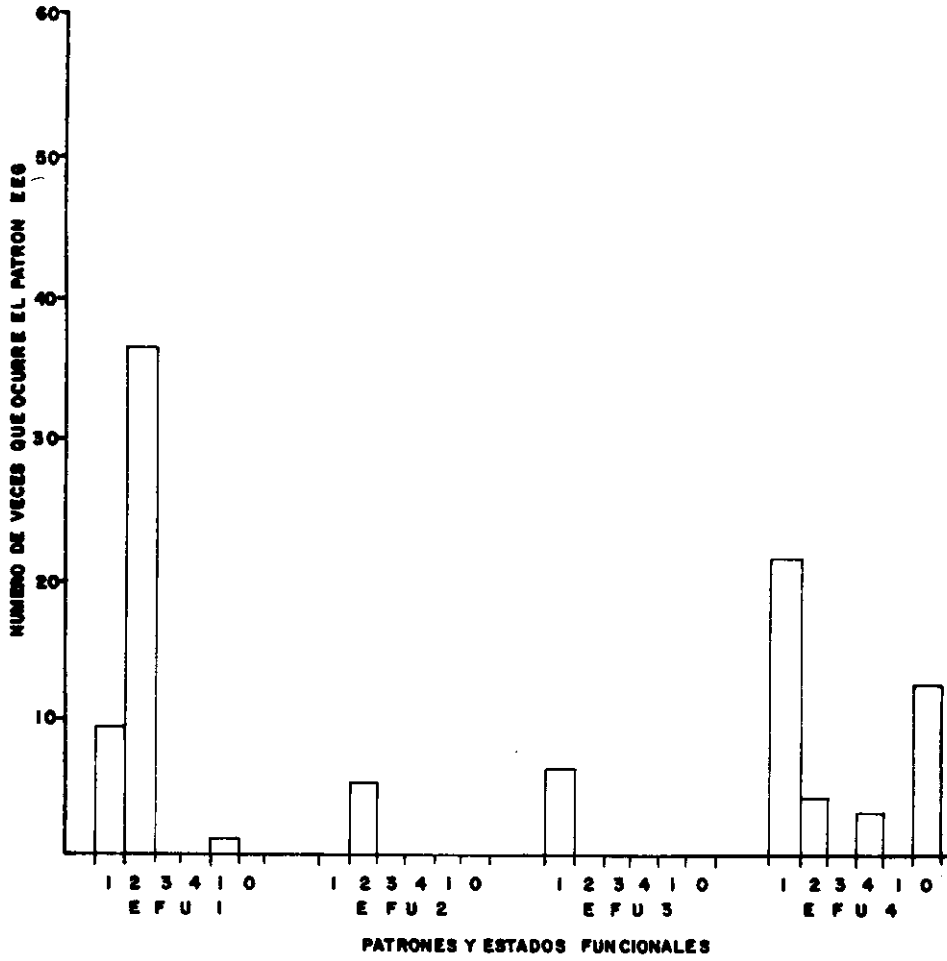


CASO 280

RN Hipoxico

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU	EFU	EFU	EFU
	1	2	3	4
1	9	-	6	21
2	36	5	-	4
3	-	-	-	-
4	-	-	-	3
10	-	-	-	12
0	-	-	-	-

CALIFICACION

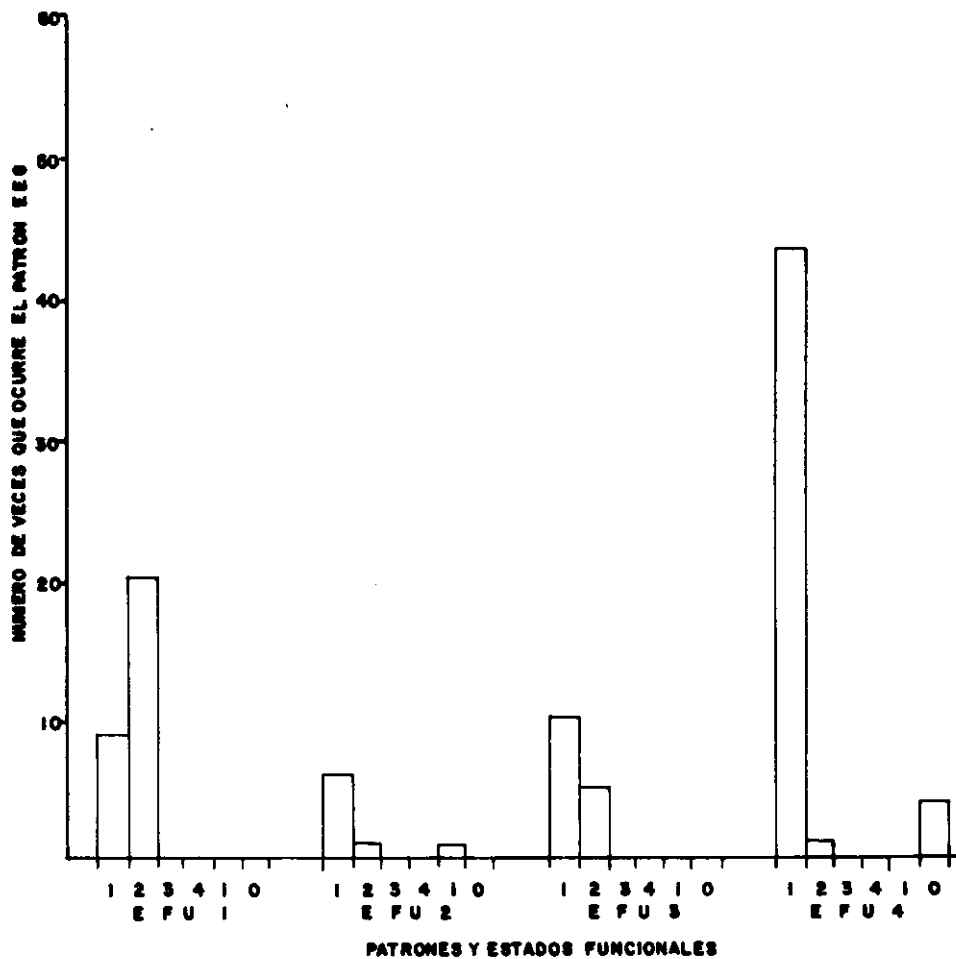


CASO 295

RN Hipoxico

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU	EFU	EFU	EFU
	1	2	3	4
1	9	6	10	43
2	20	1	5	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
0	1	1	1	4

CALIFICACION

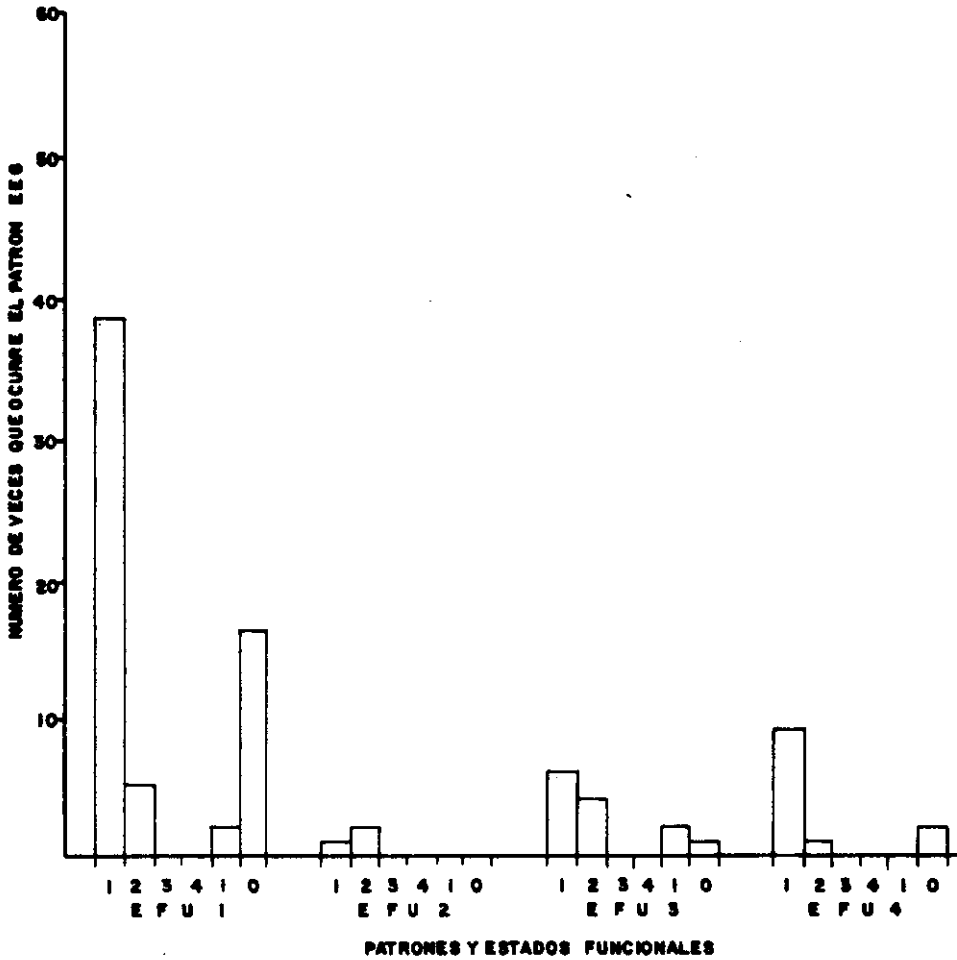


CASO 304

RN Hipoxico

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
	1	2	3	4
1	38	1	6	9
2	5	2	4	1
3	1	-	-	-
4	1	-	-	-
1-4	2	-	2	-
0	16	-	1	2

CALIFICACION

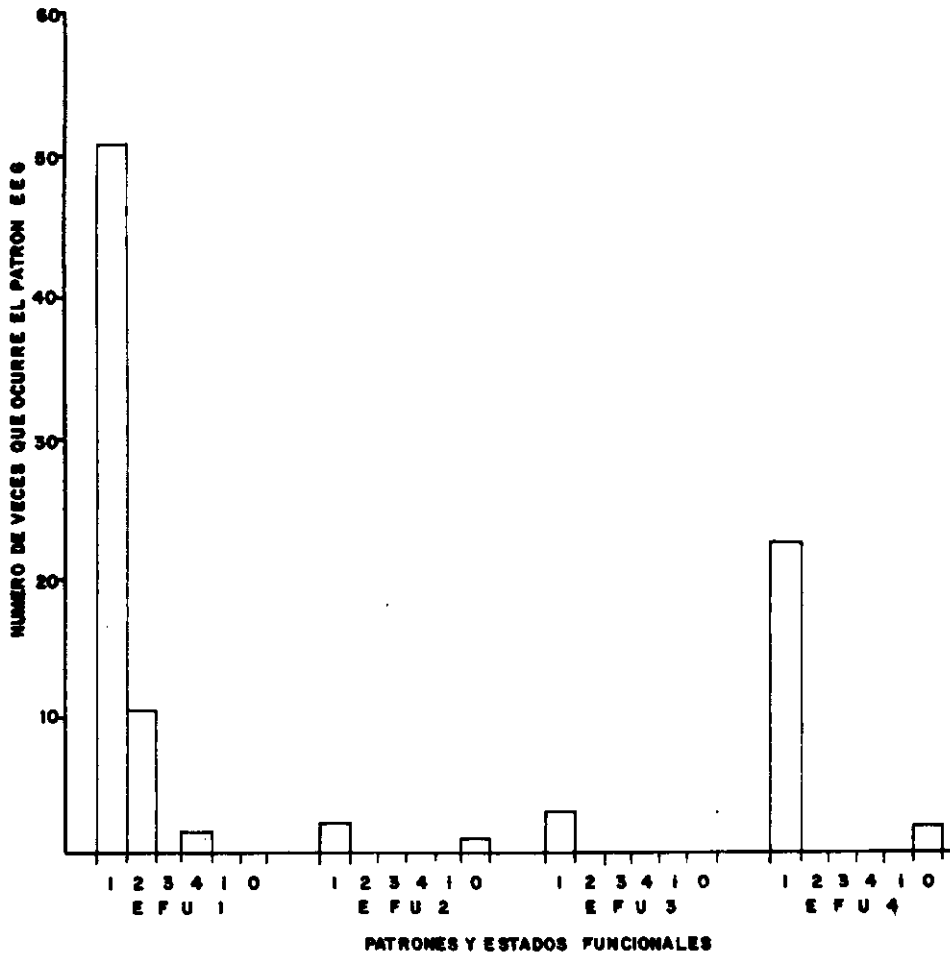


CASO 312

RN Hipoxico

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
1	50	2	3	22
2	10	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
-	-	-	-	-
0	-	1	-	2

CALIFICACION

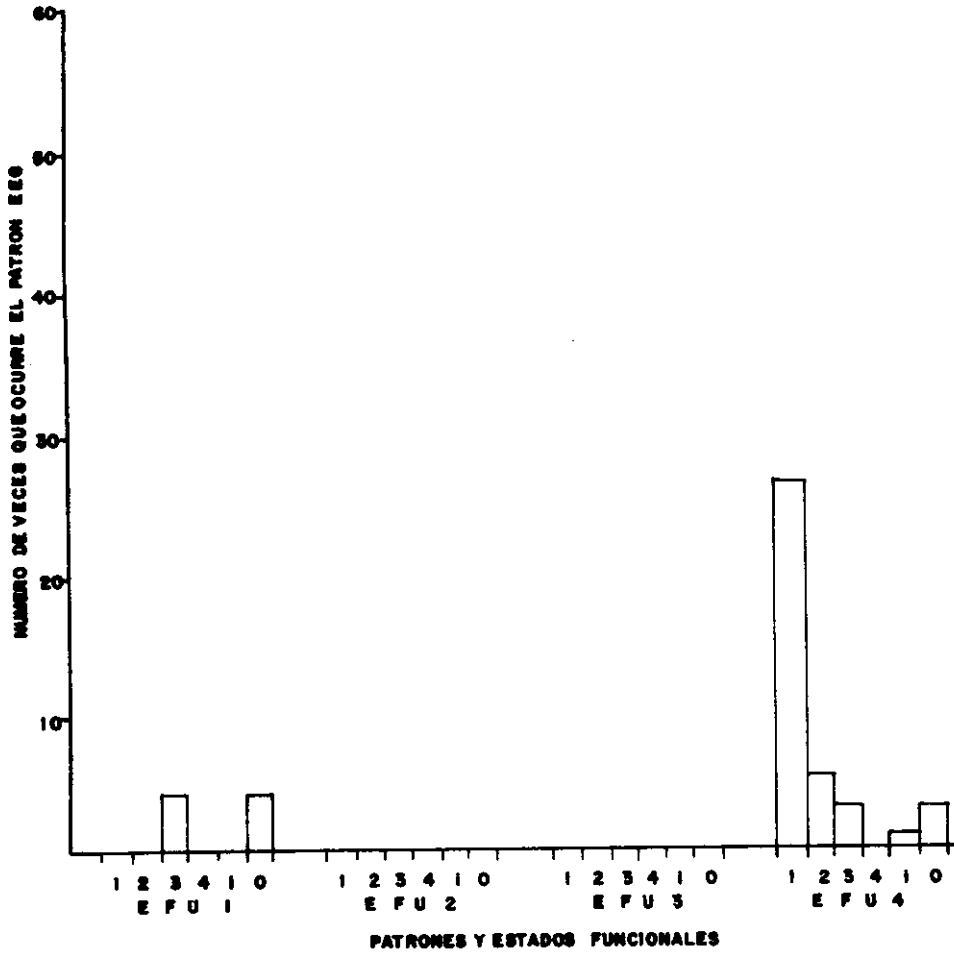


CASO 325

RN Hipoxico

PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
	1	2	3	4
1	-	-	-	26
2	-	-	-	5
3	4	-	-	3
4	-	-	-	1
0	4	-	-	3

CALIFICACION

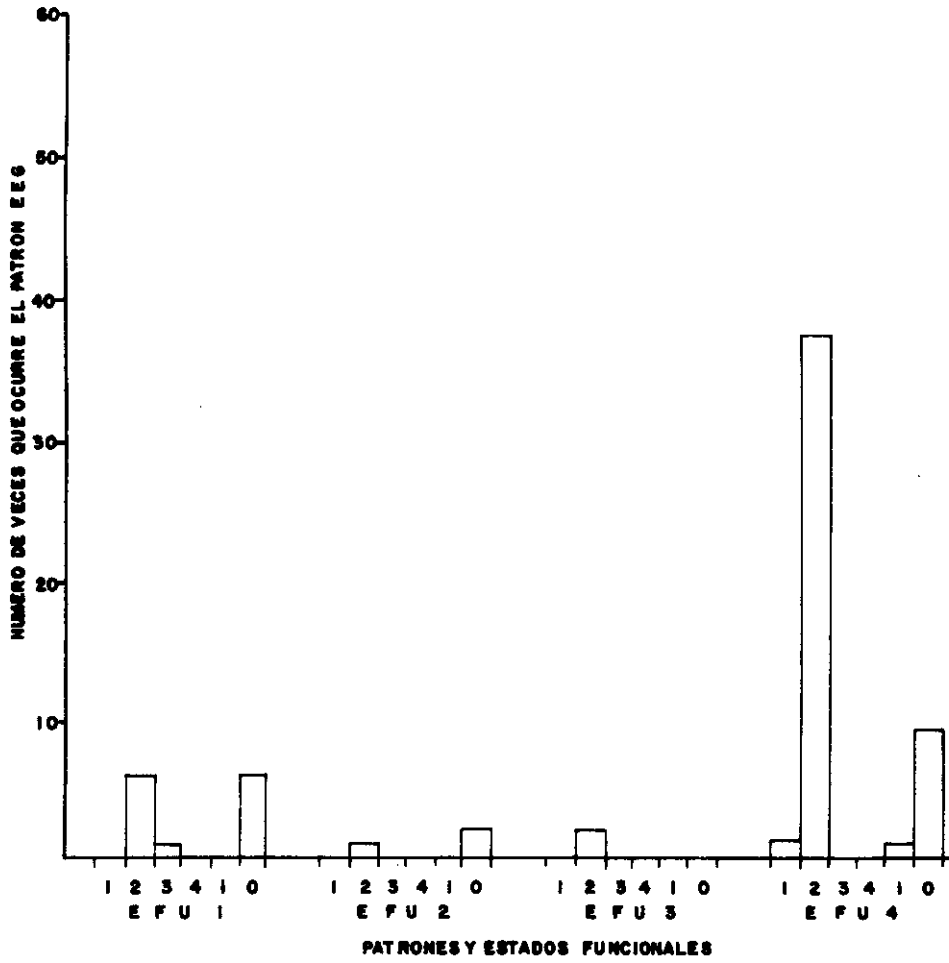


CASO 336

RN Hipoxico

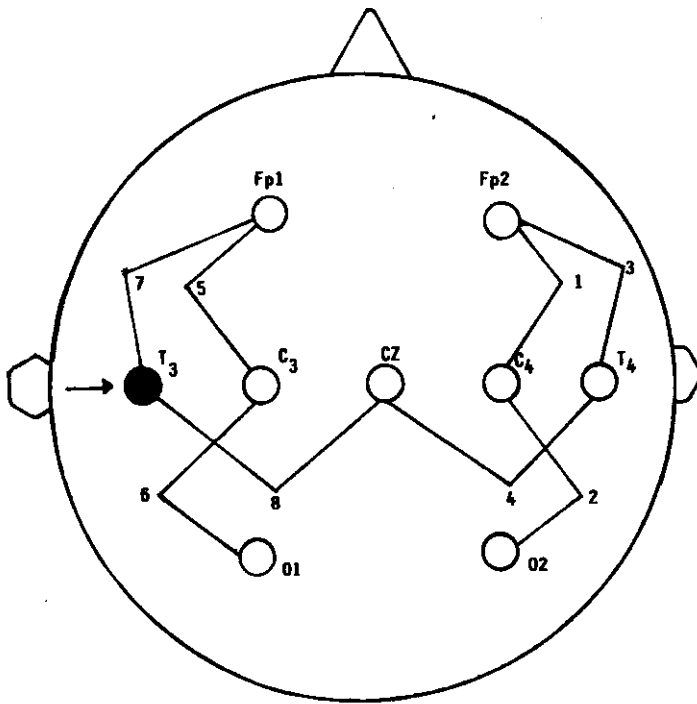
PATRONES	ESTADOS FUNCIONALES			
	EFU 1	EFU 2	EFU 3	EFU 4
1	-	-	-	1
2	6	1	2	37
3	1	-	-	-
4	-	-	-	-
1	-	-	-	1
0	6	2	-	9

CALIFICACION



A N E X O No. 8

*POSICION
DE LOS
ELECTRODOS*



B I P O L A R

BIBLIOGRAFIA

1. AMILL TISON. Toray Masson, 1981.- Valoración neurológica del -
Recién nacido y del Lactante.
2. ASHBY W. R. An Introduction to Cibernetics. Chapman and Hall.
London 1957. Citado por Precht1 (8).
3. ELLINGSON R. J. and PETERS J.F. Developmet of the EEG and day
time sleep patterns in normal full -term infants during the 3 -
months life.; Longitudinal observations. In Electroencephalo--
graphy and Clin. Neurofísic. Nebra 1980, 49: 112-124.
4. DRILLIEN C.M. Abnormal neurologic signs in the first year of li-
fe in low birth weiglth infant. Possible, pronostic, significance.
Dev. Med. Chilc. Neurol. 1972, 14-575.
5. DREUFUS-BRISAC.
6. JURADO G.; Frecuencia e impacto de la prematurez e hipotrofia -
al nacimiento. Salud Pública, México, 1981.
7. JURAGO G.;
8. KOOL K. A., Fundamentals of Electroencephalography. Harper and
Row. N.Y. pp. 35-46

9. **LOMBROSO C. T.** Quantified electrography. Scales on 10 pre-term newborns followed up to 40-43 week of conceptional age by serial-poligrafic recordings. *Electr. and Clin. Neurol. USA*, 1979, - 46:460-474.
10. **MONOD. N. et. al.** The Neonatal EEG: Statistical studies and - prognostica value in full and pre-terms babies. *Electr. and - Clin. Neuroi. Francia* 1972, 32:529-544.
11. **PARMELI JUNIOR.**
12. **PRECHTL, THEORELL, BLAIR.** Behavioural state cycles in abnormal infants devel. In *Med and Child Neurol.* Vol. 15 No. 5 Oct. 1973 606-616.
13. **PRECHTL.** The behavioural states of the newborn infant (a review). In *Brain Resear.* 76 (74). 1974. 185-212.
14. **PRECHTL.** The optimality concept. In *early Human Development.* - Holand 1980.
15. **REGISTRO NACIONAL DE INVALIDOS. (RENI)** Reporte de 25 000 casos - *Salud Pública, México, D.F., Junio -1980.*
16. **ROBINSON R. J.** Nomenclature of the stages of sleep. (editor's note). In *Brain and Early Behaviour*, Academic Press, NY, 1979.
17. **TOWN B.C.C.** Early detection of developmental neurological - disorders. The Jonix Lectures. In *Excerpta Medical.* Vol. 1, 1978. 244-261.

18. **UGARTECHEA J. C., JURADO G. et. al** Estudio de las respuestas espinales, provocadas eléctricamente (reflejos H), y su utilidad - como fuente de indicadores del desarrollo del Sistema Nervioso - en recién nacidos humanos. Hipótesis de trabajo. Estudio Piloto. Instituto Nacional de Perinatología. Méx.
19. **UGARTECHEA J. C., JURADO G., et. al.** Evaluación de la relación entre estados funcionales del recién nacido y frecuencia cardíaca. Instituto Nacional de Perinatología, Méx.
20. **WATANABE K. et. al.** Behavioral state cycles, Background EEGs - and prognosis of newborns with perinatal hypoxia. In Elec. and Clin. Neurophy. Holland 1980. 618-625.
21. **Mann-Whitney,** Estadística no paramétrica. Trillas, México, - 1980.