

11249

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

7



Lej

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA"  
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

SISTEMA DE EVALUACION DE LA ENFERMEDAD Y  
PREDICCION DEL PRONOSTICO NEUROLOGICO  
EN RECIEN NACIDOS ATENDIDOS EN LA UNIDAD  
DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.

**TESIS DE POSTGRADO**  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
**ESPECIALISTA EN NEONATOLOGIA**  
P R E S E N T A  
**DR. HECTOR ALFREDO GARCIA PEREZ**

ASESOR DE TESIS: DR. JOSE VICENTE ESTRADA FLORES.



**IMSS**

MEXICO, D. F.

FEBRERO 1998

269860

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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.

SISTEMA DE EVALUACION DE LA ENFERMEDAD Y PREDICION DEL PRONOSTICO NEUROLOGICO  
EN RECIEN NACIDOS ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.

## RECONOCIMIENTOS

Al Dr. José Vicente Estrada Flores,  
Médico Neonatólogo Pediatra  
adscrito al Servicio de Neonatología  
del Hospital General "Dr.Gaudencio González Garza"  
Centro Médico Nacional "La Raza".

\* Por su valiosa colaboración en la concepción del presente estudio así como en el análisis estadístico.

A la Dra. Rosa María Mendoza Zanella.  
Médico Pediatra  
adscrito al Servicio de Neonatología  
del Hospital General "Dr.Gaudencio González Garza"  
Centro Médico Nacional "La Raza".

\* Por su colaboración como investigador asociado en el presente estudio.

## AGRADECIMIENTOS

## A MIS PADRES:

Porque cada día lucharon por darme la oportunidad de aprender a valerme por mí mismo.

A mi Madre, Sra. Toya Pérez Utrera, por su gran amor.

A mi Padre, Profr. Carlos Manuel García Oroza (QEPD), por su honradez y principios, por ser un libre pensador, el mejor ejemplo.

## A MI ESPOSA:

Dra. María Dolores Gallardo Antele.

Por la espera, por soportar firme ante los temporales y mantener estable nuestro hogar. Por la fortuna de tenerte a mi lado.

## A MIS HIJOS:

Carla María, Héctor Alfredo, Manuel Alessandro.

Por ser el motivo y razón que me impulsa a ser mejor. Espero recuperar el tiempo que he estado lejos...

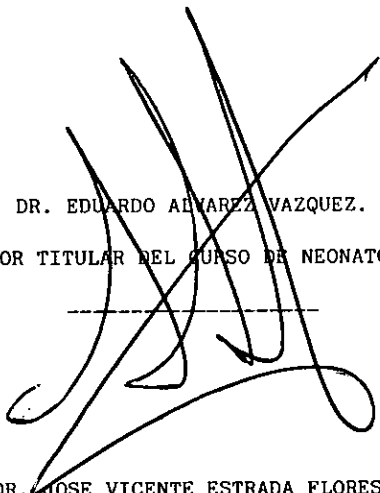
## A MIS MAESTROS:

En especial a aquellos cuya vocación y Don de gentes, supieron transmitir sus conocimientos, logrando el fin último de su labor docente.

## A LOS RECIEN NACIDOS:

Por ser una luz de esperanza para un mundo mejor...

DR. EDUARDO ALVAREZ VAZQUEZ.  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEONATOLOGIA.

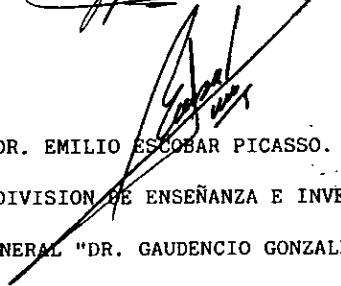


DR. JOSE VICENTE ESTRADA FLORES.

ASESOR DE TESIS.



DR. EMILIO ESCOBAR PICASSO.  
JEFE DE LA DIVISION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.  
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA".  
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA".



-----

SISTEMA DE EVALUACION DE LA ENFERMEDAD Y PREDICCION DEL PRONOSTICO NEUROLOGICO  
EN RECIEN NACIDOS ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.

Dr. José Vicente Estrada-Flores (1) , Dra. Rosa María Mendoza-Zanella (2) ,  
Dr. Héctor Alfredo García-Pérez (3).

Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Servicio de Neonatología del Hospital  
General "Dr. Gaudencio González Garza", Centro Médico Nacional "La Raza", del -  
Instituto Mexicano del Seguro Social, México, D.F.

(1) Médico Neonatólogo Pediatra adscrito al Servicio de Neonatología del HGCMN  
"La Raza", (2) Médico Pediatra adscrito al Servicio de Neonatología del HGCMN  
"La Raza", (3) Médico Pediatra Residente de Segundo año de la Especialidad de  
Rama de Neonatología, HGCMN "La Raza".

Solicitud de sobretiros: Dr. José Vicente Estrada Flores, Servicio de Neonatología del Hospital -  
General "Dr. Gaudencio González Garza", Centro Médico Nacional "La Raza", IMSS, Jacarandas y Va-  
llejo s/n, Col. La Raza, CP 02990, Cd. México, D.F.

## RESUMEN

**Título:** Sistema de Evaluación de la enfermedad y predicción del pronóstico neurológico en recién nacidos atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

**Objetivo:** Obtener la validación de un Sistema de Evaluación clínica para identificar la severidad de la enfermedad y el pronóstico neurológico en los neonatos atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

**Diseño:** Estudio observacional, descriptivo, prospectivo y longitudinal.

**Material y Métodos:** Se incluyeron 32 pacientes recién nacidos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Servicio de Neonatología, del Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional "La Raza". Período comprendido del 1º. de Octubre al 25 de Noviembre de 1998. Ingresos por indicación médica y/o quirúrgica. Se aplicó el: Sistema de Evaluación clínica SEVEN propuesto en el estudio.

**Resultados:** El SEVEN mostró tendencias diferentes en las 3 escalas utilizadas para medir los diferentes grados de afectación del recién nacido con patología grave. El Índice de Intervención Neonatal (IIN) mostró tendencia a disminuir conforme pasó el tiempo de estancia en UCIN, con discreto incremento al 2º.día del ingreso, necesario para estabilizar al paciente. El Índice de Inestabilidad Fisiológica (IIF) mostró una tendencia irregular, de acuerdo al momento de su obtención. El Índice de Pronóstico Neurobiológico (IPN) mostró puntajes bajos, no congruentes con los exámenes de rutina por ultrasonografía transfontanelar. Los recién nacidos con Cardiopatía Congénita Cianógena y con patología - quirúrgica mostraron mayores puntajes de IIN e IIF.

**Conclusión:** El SEVEN demostró utilidad para medir el nivel de intervención y - determinar el grado de deterioro fisiológico, correspondiendo mayores puntajes con mayor severidad de la enfermedad. El SEVEN no mostró correlación entre el puntaje y la condición clínica neurológica, ya que su sensibilidad y especificidad es muy inferior a otras pruebas no clínicas, como es el caso del Ultrasonido transfontanelar.

**Palabras claves:** Índice de Intervención, Índice de Inestabilidad fisiológica, recién nacidos.



## INTRODUCCION

Desde los años 50, inicio del desarrollo de la Neonatología, es hecho conocido que la morbilidad y mortalidad en la etapa neonatal, están estrechamente vinculadas a la edad gestacional y peso al nacimiento; con tasas de morbi-mortalidad mayores a menor peso y edad gestacional al nacimiento.

Sin embargo, los avances tecnológicos en el manejo integral han incrementado la sobrevivencia en los recién nacidos de muy bajo peso y de peso extremadamente bajo al nacimiento, haciendo surgir dudas sobre si estos factores son suficientes para predecir, con exactitud la severidad de las diferentes patologías neonatales y su impacto sobre la supervivencia e, incluso, sobre el pronóstico neurológico a largo plazo (1,4). A pesar del empleo de escalas de evaluación del grado de intervención terapéutica y del grado de severidad en el recién nacido, ninguna ha sido empleada en forma general para el análisis sistemático de los factores pronósticos que afectan la morbilidad y mortalidad en este grupo de edad (5-13). Algunas de estas escalas se han concretado a la evaluación de la severidad de la enfermedad en patologías específicas, como las respiratorias y las infecciosas (9,13). Mientras que otras se diseñaron para evaluar el grado de alteración fisiológica global en estos pacientes (1,3), o bien, para predecir el riesgo de muerte (7). Muy pocas evalúan el impacto de los factores de morbilidad sobre el pronóstico neurológico a largo plazo (4).

De las evaluaciones para predecir el grado de alteración fisiológica, las más conocidas son el índice de estabilidad fisiológica en neonatos (PSIN) (1), y la calificación para la fisiología neonatal aguda (SNAP) (3) que sin embargo no tomaron en cuenta, al inicio, factores conocidos que impactan sobre efectos fisiológicos de la enfermedad, como el peso al nacimiento y el transporte neonatal, aunque revisiones recientes de estos sistemas han propugnado para su inclusión, como en el caso del SNAP con extensión perinatal (SNAP-PE) (9).

De los modelos predictivos de la mortalidad, los más empleados han sido el sistema de calificación de la intervención terapéutica neonatal (NTISS) (2), y el de predicción de riesgo de mortalidad pediátrica (PRISM) (7), cuya complejidad y gran número de ítems no los han hecho populares para utilizarlos en la evaluación sistemática del recién nacido.

En nuestro medio, ha sido poco o nulo el empleo de estos sistemas de evaluación, en parte por la poca aplicabilidad de algunos ítems en el análisis de la condición de severidad de la enfermedad y el riesgo de mortalidad en nuestros pacientes; así como por las diferencias tecnológicas entre nuestra población y los centros anglosajones donde se desarrollaron estas escalas. Además, estos modelos no han evaluado el impacto de estos factores sobre el pronóstico neurológico a largo plazo en forma sistemática, situación de primordial interés para el neonatólogo que se enfrenta a pacientes prematuros, en quienes es de poca importancia no sólo lograr su sobrevivencia, sino minimizar las posibles secuelas consecuencia de su patología de base y/o a la intervención terapéutica. El sistema desarrollado por Brazy y colaboradores (4), denominado calificación de riesgo neurobiológico, ha sido de los pocos que han intentado relacionar la severidad de la enfermedad con el pronóstico neurológico a largo plazo, pero con la limitación de que no incluye una evaluación adecuada de la severidad de la enfermedad en la etapa aguda de ésta, ni su impacto sobre la fisiología neonatal. Por todo esto, se desarrolló un Sistema de Evaluación clínica (SEVEN) para identificar la severidad de la enfermedad y para establecer un pronóstico neurológico en el recién nacido combinando lo mejor de las evaluaciones previamente descritas, y aplicándolo en un protocolo de validación para determinar su utilidad en dichas situaciones, así como para evaluar su empleo y aplicabilidad en los recién nacidos que ingresen a las unidades de cuidados intensivos neonatales.

## MATERIAL Y METODOS

El presente estudio se realizó en el periodo comprendido del 1º. de Octubre al 25 de Noviembre de 1998, se incluyeron recién nacidos, que ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos del Servicio de Neonatología, del Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional "La Raza".

Se consideraron criterios de inclusión: recién nacido a término y/o pretérmino, con patología médica y/o quirúrgica, cuyos padres o tutor legal autorizaron su inclusión por escrito. No se incluyeron los recién nacidos con malformaciones incompatibles con la vida. Excluyendo aquellos en cuyo caso no se obtuvo la información completa durante su estancia y/o cuyos padres solicitaron su exclusión.

Para cada recién nacido se hizo seguimiento estrecho de su evolución, desde su ingreso hasta los primeros 14 días de estancia hospitalaria, aplicando las cédulas del Sistema de Evaluación clínica (SEVEN): Índice de intervención neonatal (cada 24 horas), Índice de inestabilidad fisiológica (cada 48 horas al menos) e Índice de Pronóstico neurobiológico (días 7 y 14 del seguimiento).

Los puntajes totales para cada cédula fueron concentrados en las hojas de recolección de datos para cada paciente, procediéndose al análisis de datos.

El análisis se realizó mediante estadística descriptiva, medidas de tendencia central, cuadros y gráficas. Para el análisis inferencial se utilizaron pruebas de correlación para variables categóricas (Spearman), análisis de regresión múltiple, prueba de  $\chi^2$  para tendencia para determinar razón de momios, aplicación clínica del Teorema de Bayes y curvas de Kaplan-Mayer.

**CONSIDERACIONES ETICAS**

El presente estudio se realizó apegado a los principios básicos de la Declaración de Helsinki y Helsinki modificado, así como a las revisiones de ella de Hong Kong y Tokio, así como a la Ley General de Salud de la República Mexicana y al Título y Normas del Instituto Mexicano del Seguro Social para investigaciones en seres humanos.

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 32 pacientes cuyas características generales se muestran en la tabla 1 (de un total de 35 neonatos que ingresaron en el periodo de estudio, 3 de los cuales fueron excluidos). Hubo 14 del sexo femenino y 18 del masculino; la edad gestacional promedio fue de 35 semanas, lo que refleja el alto porcentaje de neonatos a término que ingresaron en el periodo de estudio. La edad promedio de ingreso fue alrededor de 10 días, explicable por ser la UCIN de nuestro hospital una unidad de referencia de nivel III de atención.

El peso promedio al ingreso fue de 1900 gramos, lo que sugiere un elevado número de neonatos hipotróficos en la población estudiada. La mayoría de pacientes nacieron por vía vaginal, con poca diferencia con respecto a los obtenidos por cesárea.

Las causas más frecuentes de ingreso se muestran en la tabla 2. El Síndrome de Dificultad Respiratoria, la Hiperbilirrubinemia Multifactorial, las Cardiopatías Congénitas Cianógenas, la Encefalopatía Hipóxico-Isquémica y las malformaciones congénitas del tracto gastrointestinal comprendieron el 69% del total de ingresos.

El SEVEN mostró tendencias diferentes en las 3 escalas utilizadas para medir los diferentes grados de afectación del recién nacido con patología grave. El índice de intervención neonatal (IIN) mostró tendencia a disminuir conforme pasó el tiempo de estancia en la UCIN, lo que reflejó en la mayoría de los casos la mejoría en la evolución clínica que se da en la mayoría de nuestros pacientes tras ingresar a la UCIN. Sin embargo, también observamos un discreto aumento de la calificación IIN en los 2 primeros días posteriores al ingreso, quizá como consecuencia del mayor grado de intervención necesario para la estabilización de estos pacientes después de un transporte deficiente (figura 1).

El índice de inestabilidad fisiológica (IIF) mostró una valoración mucho más irregular, con amplias variaciones en los diferentes momentos de su obtención. No fueron pocos los casos en que la inestabilidad fue mayor después de transcurridos varios días del ingreso, hecho particularmente cierto en los recién nacidos portadores de cardiopatías congénitas cianógenas (figura 2).

Finalmente, el índice de pronóstico neurobiológico (IPN) mostró los puntajes más bajos, hecho desconcertante si consideramos que la mayoría de estos pacientes mostraron alteraciones importantes en el examen de ultrasonografía transfontanelar de rutina, aún en ausencia de indicadores para ello en el IPN (figura 3).

El análisis de los diferentes índices de acuerdo a la patología de ingreso mostró una mayor calificación en el IIN en los pacientes sometidos a asistencia mecánica a la ventilación y en los pacientes con patología quirúrgica. Por otra parte, como ya se comentó, los neonatos con cardiopatías congénitas cianógenas mostraron tendencia a IIN más elevados después de la semana de ingreso, casi siempre por descompensación hemodinámica y diferimiento de la resolución quirúrgica del problema cardíaco.

La evaluación de estos índices en relación a los días de estancia en la UCIN muestra que a calificaciones más altas corresponden estancias más prolongadas, en particular al emplear IIN e IIF

## DISCUSION

El empleo de sistemas de evaluación de la enfermedad en neonatos no es nuevo, han sido descritos varios sistemas que intentan describir diferentes momentos de la evolución de los recién nacidos con relación a su enfermedad global o bien a aspectos específicos de la misma.

Hemos intentado reunir en un solo sistema de evaluación, al que denominamos SEVEN, a varias de estas calificaciones para determinar, simultáneamente, el nivel de intervención terapéutico, el grado de repercusión fisiológica y el pronóstico a mediano y largo plazo en el recién nacido críticamente enfermo.

Los resultados obtenidos muestran que es relativamente sencillo medir el nivel de intervención y que este se relaciona aceptablemente con la evolución clínica observada en los pacientes durante su estancia en UCIN. También es posible determinar el grado de deterioro fisiológico, aunque este se relaciona poco con el grado de intervención y puede incluso empeorar (calificaciones más llevadas) en presencia de intervención mínima y ausencia de otros datos que permitan prevenirla.

Finalmente, la parte menos productiva del sistema resultó el índice de pronóstico neurobiológico. La ausencia de correlación entre la calificación y los hallazgos ultrasonográficos puede deberse a dos condiciones: primera, los parámetros considerados en la evaluación no son lo suficientemente sensibles para detectar las condiciones que se asocian a lesión neurológica y ensombrecen el pronóstico funcional a largo plazo y, segunda, la sensibilidad y especificidad del ultrasonido transfontanelar son superiores a las evaluaciones clínicas para predecir el pronóstico neurológico a largo plazo en estos pacientes.

Los objetivos del presente estudio no fueron del todo satisfechos; será interesante realizar estudios complementarios de seguimiento, como lo es relacionando hallazgos ultrasonográficos y evaluaciones clínicas para determinar con mayor exactitud el pronóstico de recién nacidos críticamente enfermos.

## BIBLIOGRAFIA

1. Georgieff MK, Mills MM, Bhatt P. Validation of two scoring systems which assess the degree of physiologic instability in critically ill newborn infants. *Crit Care Med* 1989; 17:17-21.
2. Gray JE, Richardson DK, McCormick MC, Workman-Daniels K, Goldman DA. Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System: A Therapy-Based Severity-of-Illness Index. *Pediatrics* 1992;90:561-7.
3. Richardson DK, Gray JE, McCormick MC, Workman K, Goldman DA. Score for Neonatal Acute Physiology: A Physiologic Severity Index for Neonatal Intensive Care. *Pediatrics* 1993;91:617-623.
4. Brazzy JE, Eckerman CO, Oehler JM, Goldstein RF, O'Rand AM. Nursery Neurobiologic Risk Score: - important factors in predicting outcome in very low birth weight infants. *J Pediatr* 1991;118: 783-92.
5. Yeh TS, Pollack MM, Ruttman UE, Holbrook FR, Fields AL. Validation of a physiologic stability index for use in critically ill infants and children. *Crit Care Med* 1984;18:445-51.
6. Lemeshow S, Teres D, Klar J, Spitz-Avrutin J, Gehlbach SH, Rapoport J. Mortality probability - models (MPM II) based on an international cohort of intensive care unit patients. *JAMA* 1993;270 :2478-86.
7. Pollack MM, Ruttman UE, Oetson PR. Pediatric risk of mortality (PRISM) score. *Crit Care Med* 1988;16:1110-1116.
8. Tamow-Mordi W, Ogston S, Wilkinson AR, Reid E, Gregory J, Saeed M, Wilkie R. Predicting death from initial disease severity in very low birth weight infants: a method for comparing the performance of neonatal units. *BMJ* 1990;300:1611-4.
9. Richardson DK, Phibbs CS, Gray JE, McCormick MC, Workman-Daniels K, Goldman DA. Birth weight and illness severity: independent predictors of neonatal mortality. *Pediatrics* 1993;91:969-75.
10. Barker DP, Rutter N. Stress, severity of illness, and outcome in ventilated preterm infants. *Arch Dis Child* 1996;75:F187-F190.
11. Dominioni L, Dionigi R, Zanella M, Monaco R, Cremaschi R, Ballabio A. Sepsis score and acute phase protein response as predictors of outcome in septic surgical patients. *Arch Surg* 1987; 122:141-6.



12. Sáez-Llorens X, Vargas S, Guerra F, Coronado L. Application of new sepsis definitions to evaluate outcome of pediatric patients with severe systemic infections. *Pediatr Infect Dis J* - 1995;14:557-61.
13. Barriere SL, Lowry SF. An overview of mortality risk prediction in sepsis. *Crit Care Med* 1995 ;23:376-93.

Tabla 1. Características generales del grupo de estudio.	
Característica	Valor
Edad gestacional (semanas)	35.1 ± 4.1
Peso al nacer (gramos)	2017 ± 834
Sexo (número)	
Femenino	14
Masculino	18
Edad al ingreso (días)	9.5 ± 12.3*
Peso al ingreso (gramos)	1905 ± 823
Tipo de nacimiento (número)	
Eutócico	14
Distócico	6
Cesárea	12
Crecimiento intrauterino	
Eutróficos	20
Hipotróficos	12

\* rango 1 – 60 días.

Tabla 2. Diagnósticos de ingreso en los pacientes estudiados.

Síndrome de dificultad respiratoria	5
Malformaciones tracto gastrointestinal	5
Hiperbilirrubinemia multifactorial	4
Cardiopatías congénitas cianógenas	4
Encefalopatía hipóxica – isquémica	4
Sepsis neonatal	2
Inmadurez orgánica generalizada	2
Persistencia del conducto arterioso	2
Enterocolitis necrosante	1
Displasia broncopulmonar	1
Meningoencefalitis	1
Neumonía de adquisición in útero.	1

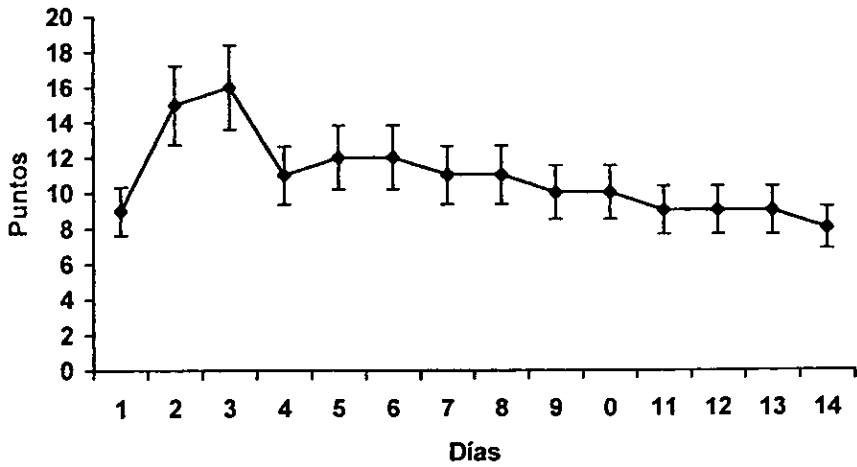
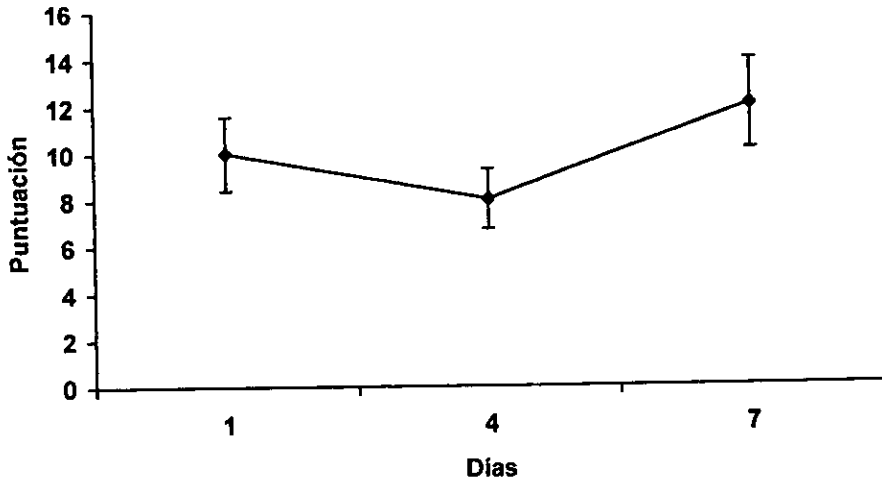
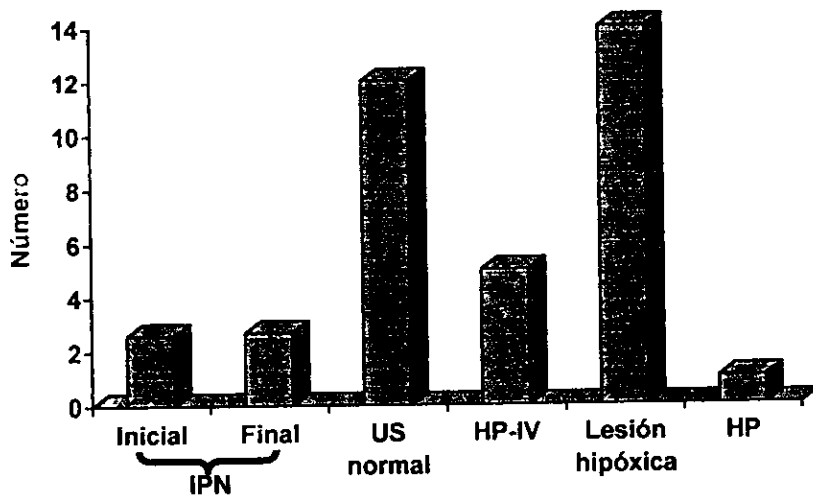
**Figura 1. Índice de intervención neonatal**

Figura 2. Índice de inestabilidad fisiológica



ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

**Figura 3. Índice de pronóstico neurobiológico y hallazgos del USTF**



**IPN = Índice de pronóstico neurobiológico.**

**HP-IV = Hemorragia peri-intraventricular.**

**HP = Hemorragia parenquimatosa.**