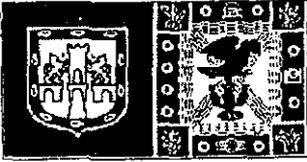


164 11237



**GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**  
**México** • La Ciudad de la Esperanza



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISION DE POSGRADO E INVESTIGACION**

**SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**  
**DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION**  
**SUBDIRECCION DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS**  
**UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ENSEÑANZA DE POSGRADO**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA**

**“PUNTUACION DE SOFA PARA DESCRIBIR DISFUNCION ORGANICA  
EN LOS PACIENTES QUE INGRESAN A LA UTIP DEL HOSPITAL  
PEDIATRICO QUIRURGICO MOCTEZUMA”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA**

**PRESENTADO POR LA DRA. BEATRIZ NOEMI HERNANDEZ TELLEZ**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRIA**

**DIRECTOR DE TESIS**  
**DR. GUILLERMO LOPEZ CASTELLANOS**

**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.

PUNTUACION DE SOFA PARA DESCRIBIR DISFUNCION ORGANICA EN LOS  
PACIENTES QUE INGRESAN A LA UTIP DEL HOSPITAL PEDIATRICO  
QUIRURGICO MOCTEZUMA

DRA. BEATRIZ NOEMI HERNANDEZ TELLEZ

*M. Villegas*

Vo. Bo.

DR. MOISES VILLEGAS IBEY

---

PROFESOR RESPONSABLE DEL CURSO  
DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA



Vo. Bo.

DR. ROBERTO SANCHEZ RAMIREZ

DIRECCION DE EDUCACION  
E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE  
SALUD DEL DISTRITO FEDER.

---

DIRECTOR DE EDUCACION E INVESTIGACION

Envío a la Dirección General de Bibliotecas de la  
ANAM a difundir en formato electrónico e impreso el  
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Hernandez Tellez

Beatriz Noemi

FECHA: 29-03-02

FIRMA: [Signature]

Vo. Bo.  
DR. GUILLERMO LOPEZ CASTELLANOS

MEDICO ADSCRITO DE MEDICINA INTERNA  
HOSPITAL GENERAL BALBUENA  
SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL



SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M.

## AGRADECIMIENTOS

- ❖ A DIOS por permitirme culminar una etapa más de mi vida
- ❖ A ti Mamí por darme la vida, por tu Amor Incondicional y porque a ti te debo todo lo que soy
- ❖ A mis Hermanos Verónica y Miguel, por su gran apoyo y cariño
- ❖ A mis sobrinas: Ma. Fernanda y Andrea por inyectarle a mi vida una chispa de Alegría
- ❖ A ti Eduardo por confiar siempre en mí, por tu cariño, tiempo y dedicación, pero sobre todo por todas las cosas que me has enseñado siendo Testigo fiel de mi Transformación
- ❖ A toda mi Familia y amigos quienes por ser parte de mi vida compartieron conmigo esta gran Aventura
- ❖ A todos mis maestros y compañeros, porque junto con ellos aprendí todo lo que se debe y lo que no se debe hacer en el ejercicio Médico
- ❖ Y de forma muy especial a todos esos niños que tuve la oportunidad de tratar, ya que forman parte de mi esencia como Pediatra, porque gracias a ellos aprendí todo lo que sé y porque son un gran motivo de Superación Constante.

## INDICE

I.	RESUMEN	06
II.	INTRODUCCION	07
III.	JUSTIFICACION	11
IV.	OBJETIVO	13
V.	MATERIAL Y METODO	14
VI.	RESULTADO	15
VII.	DISCUSION	25
VIII.	CONCLUSIONES	26
IX.	BIBLIOGRAFIA	27
X.	ANEXO	29

## RESUMEN

**TITULO:** Puntuación de SOFA para describir Disfunción Orgánica en los pacientes que ingresan a la UTIP del Hospital Pediátrico Quirúrgico Moctezuma.

**INVESTIGADOR:** Dra. Beatriz Noemi Hernández Téllez

**ASESOR:** Dr. Guillermo López Castellanos

### INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (RIS) es la respuesta exagerada y persistente de los mecanismos de defensa del huésped, la cual produce hipermetabolismo y eventual disfunción secuencial y múltiple de órganos que requieren apoyo terapéutico para mantener la homeostasis (Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple / SDOM), con incremento de la probabilidad de muerte para el paciente críticamente enfermo. Los sistemas predictivos descritos que se han utilizado, califican primordialmente la magnitud de las disfunciones de los órganos, pero no detectan los eventos fisiopatológicos que pudiera tener más valor predictivo, evalúan comúnmente el riesgo de mortalidad, su objetivo es la predicción, a menudo son complejos y no individualizan la disfunción para cada órgano. La puntuación de SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) evalúa morbilidad, su objetivo es la descripción, es sencillo y fácil de calcular e individualiza la disfunción de cada órgano, considerando además que puede ser aplicada durante todo el transcurso de la disfunción, representando una aproximación valiosa para valorar la disfunción orgánica múltiple; aunque esta escala no ha sido aplicada aún en niños.

### OBJETIVO

Comprobar si existe correlación entre la escala de Puntuación de SOFA y el grado de disfunción de cada órgano en los pacientes pediátricos, al ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) del Hospital Pediátrico Quirúrgico Moctezuma.

### MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio de tipo observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo en un periodo de tiempo comprendido de Octubre del 2000 a Octubre del 2001, con la revisión de todos los expedientes clínicos de los pacientes de 1 mes a 15 años 9 meses que ingresaron a la Terapia Intensiva Pediátrica a los cuales se les aplicó la Escala de Puntuación de SOFA. Se utilizó análisis descriptivo en forma de diferencias, promedios, desviación estándar, error estándar, correlación y regresión lineal.

### RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio un total de 125 pacientes, de los cuales 47 fueron mujeres (37.6%) y 78 hombres (62.4%). Los promedios de las mediciones de las variables al ingreso y a las 24 horas fueron: para el Kirby 229.54 y 250.78, para plaquetas 235.02 y 225.62, de bilirubinas 1.382 y 1.415, la dosis de aminas utilizadas 5.50 y 4.90, Glasgow 13.92 y 14.14 y para creatinina 1.110 y 1.018 respectivamente. El promedio de la Puntuación de SOFA al ingreso y las 24 horas para cada órgano fueron: para Respiratorio 1.61 y 1.30, Coagulación 0.69 y 0.84, Hepático 0.57 en ambas, Cardiovascular 1.36 y 1.21, Neurológico 0.51 y 0.44 y para el Renal 0.36 y 0.30 respectivamente. La Correlación de Spearman para los valores de SOFA y las variables al ingreso y alas 24 horas fueron las siguientes: Respiratorio/Kirby  $-0.969$  y  $-0.921$ , Coagulación/plaquetas  $-0.806$  y  $-0.852$ , Hepático/bilirubinas  $0.805$  y  $0.799$ , Cardiovascular/dosis aminas  $0.984$  y  $0.995$ , Neurológico/Glasgow  $-0.969$  y  $-0.976$  y finalmente Renal/creatinina  $0.607$  y  $0.642$ , con una correlación importante mayor de  $0.750$  y valor de  $p < 0.0001$  estadísticamente significativo. No hubo con la regresión logística influencia estadísticamente significativa de la edad y el sexo sobre los días de estancia. Los resultados de la regresión lineal para algunos de los órganos evaluados fueron al ingreso: Coagulación/plaquetas R de  $0.595$ , Hepático/bilirubinas R  $0.864$ , Renal/creatinina  $0.691$ ; y a las 24 horas Respiratorio/Kirby R de  $0.759$ , Hepático/bilirubinas R de  $0.837$  y Cardiovascular/dosis aminas R de  $0.944$ ; todas con valor de  $P < 0.0001$ .

### CONCLUSIONES

Es posible utilizar la Escala de Puntuación de SOFA elaborada de forma original para los pacientes adultos para valorar el grado de disfunción de cada órgano en los pacientes Pediátricos que Ingresan a las Unidades de Terapia Intensiva comprobando que existe correlación entre la Puntuación obtenida de SOFA y el grado de disfunción de cada órgano evaluado.

## INTRODUCCION

El Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (RIS) es la respuesta exagerada y persistente de los mecanismos de defensa del huésped ante una agresión intensa o repetida la cual produce hipercatabolismo, daño por reperfusión y eventual disfunción secuencial y múltiple de órganos que requieren apoyo terapéutico para mantener la homeostasis (Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple / SDOM), con incremento de la probabilidad de muerte para el paciente críticamente enfermo. (1-8)

El desarrollo de nuevas intervenciones terapéuticas apuntan a la reducción de la incidencia y severidad de disfunción orgánica, exigiendo una mejor definición de la disfunción para cuantificar la severidad de la enfermedad. (9)

En sujetos adultos gravemente enfermos, se han empleado múltiples sistemas de valoración para el SDOM, que manifestaban la gravedad de la enfermedad; por un lado, de acuerdo a la cantidad de maniobras terapéuticas aplicadas, y por otro, de acuerdo a las alteraciones fisiológicas.(10-12)

En 1984, Pollak y cols. Desarrollaron el índice de estabilidad fisiológica (IEF) en pediatría para evaluar la gravedad de la enfermedad, de acuerdo con la variabilidad fisiológica normal. El índice de estabilidad fisiológica evalúa los sistemas cardiovascular, nervioso, hematológico y hepático, así como el respiratorio, renal y digestivo a través de 32 parámetros y tres calificaciones probables para cada uno de ellos. El sistema permitió evaluar al paciente pediátrico con SDOM y la gravedad de cada una de las disfunciones.(13)

En 1988, Pollak y colaboradores generaron otra valoración para sujetos en estado crítico que se denomina PRISM (pediatric risk of mortality score), la cual se basa en aspectos de intervención terapéutica y en variables fisiológicas. Esta evaluación deja 14 variables medidas rutinariamente, a las cuales se les asigna distinta puntuación y que sumadas dan una calificación; mediante ésta última es posible calcular con una fórmula la probabilidad de muerte para cada paciente determinado. Según los autores, la predictibilidad de muerte es muy alta. Finalmente, en adultos ha cobrado importancia el triage para valoración y decisiones de traslado y tratamiento en éstos sujetos. Incluso para ingreso y control en unidades de terapia intensiva, cuando por falta de cupo se tiene que decidir qué paciente ingresa y cuál no ingresa aun necesiéndolo. (14-16)

Uno de los aspectos importantes que han surgido de estas calificaciones es, describir el cuadro clínico de este tipo de sujetos y tener método de comparación en distintos tratamiento. (14)

En un trabajo realizado por Véliz y Aboitz en 1992, se estudiaron a 51 pacientes privados con un índice terapéutico fisiológico (ITF), que es una modificación del PRIMS, con evaluación de constantes respiratorias, cardiopulmonares, metabólicas, renales y gastrointestinales, y que además se incluyeron catéteres, cirugía cardíaca, quemaduras, cirugía de cráneo y desnutrición como variables a calificar. Se obtuvo una diferencia estadística significativa en la calificación inicial entre el grupo de pacientes que fallecieron y los que sobrevivieron. (3,17)

En 1985, en la UTIP del hospital General centro médico la Raza, se realizaron modificaciones a los sistemas originales Índice de Estabilidad Fisiológica e Índice de Intervención Terapéutica (IEF e IIT), para adecuarlos a los métodos disponibles. Se tomaron en cuenta, para el índice de estabilidad fisiológica, 41 variables de los sistemas cardiovascular, hepático, metabólico, nervioso y hematológico, y los aparatos respiratorio, renal y digestivo, así como consumo de oxígeno con uno, tres o cinco puntos para cada parámetro de acuerdo a la gravedad. Para el IIT se tomaron en cuenta 55 medidas terapéuticas distribuidas en cuatro bloques de 4,3,22 y un punto, respectivamente; se denominaron índice de estabilidad fisiológica modificado (IEFM) e índice de intervención terapéutica modificada (IITM/TIS). Ambos índices se aplicaron en 1986 a 80 pacientes pediátricos con SDOM, y se encontró relación estadísticamente significativa entre los aumentos progresivos de IEFM, del IITM y la mortalidad. No obstante ninguno de los dos sistemas fue capaz de diferenciar de inicio, dos grupos de sujetos (los que sobrevivieron y los que fallecieron); sólo el seguimiento de la evolución permitió definir el pronóstico final.(10,18)

Aunque el IEFM y el IITM han demostrado ser útiles en el tratamiento del paciente pediátrico con SDOM, su complejidad y lo laborioso de su realización han hecho que se busquen formas más simples para obtener resultados similares o mejores. Wilkinson y cols. Elaboraron en 1986 el criterio de disfunción orgánica múltiples (CMFOM); en el que se incluyen 25 variables fisiológicas y terapéuticas de los seis sistemas orgánicos ya mencionados. El criterio se aplicó a 72 sujetos pediátricos con SDOM, sobrevivieron 55 y 17 fallecieron (30%); las disfunciones más frecuentes fueron neurológicas (50.9%), respiratorias (45.45%), gastrointestinales y hepáticas (43.63%), hematológicas (32.72%, cardiovasculares

(29.09%), y renales (5.45%); en los que fallecieron fueron: cardiovasculares (100%), respiratorias (88.23%), neurológicas (82.38%), gastrointestinales y hepáticas (70.58%), hematológicas (64.70%) y renales (41.17%). Estos hallazgos están de acuerdo con lo informado en la literatura para adultos con SDOM. (10,19)

La calificación del PRISM ha sido recientemente revisada y, bajo los principios de correlación de cada parámetro, se ha ampliado hasta hacerla practicante una calificación terapéutica-fisiológica amplia y compleja (PRISM-III). (14,16,20)

Los sistemas hasta aquí descritos y que se han utilizado, califican primordialmente la magnitud de las disfunciones de los órganos, pero no detectan los eventos fisiopatológicos que pudiera tener más valor predictivo.

Las características ideales para una descripción de la función orgánica son:

1. Simples
2. Con mediciones disponibles y rutinarias
3. Objetiva e independiente de la valoración clínica (subjetiva)
4. Reflejo comprensible de la función de un sistema orgánico.
5. Específicas para función de un órgano.
6. Sin alteración por anomalías transitorias propias de la reanimación y reversible rápidamente.
7. Alteración mínima por patrones específicos de intervención terapéutica.
8. Máxima alteración después de reanimación y antes de la muerte.
9. Reflejo no de la enfermedad crónica primaria en el sistema orgánico de interés, sino de la alteración aguda homeostática.
10. Reproducible en grupos heterogéneos de pacientes en estado crítico

Todos éstos puntos son difíciles de alcanzar en cualquiera de las valoraciones actuales.

En conclusión, estas valoraciones realizadas al ingreso del paciente a la terapia intensiva, no discriminan a los sujetos en alto riesgo de generar SDOM, ni dan la pauta preventiva para tomar acciones antes de llegar a calificaciones que conllevan a la muerte en un alto porcentaje. (3)

Se realizó una revisión sobre la puntuación de SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) creada en 1994, la cual toma en cuenta todos éstos parámetros y consideraciones mencionadas, manifestando

que ésta escala de puntuación es de utilidad para conocer sólo la historia natural de la disfunción orgánica y la interrelación entre la falla de varios órganos; valorar en cierta forma los efectos de los nuevos tratamientos en el curso de la disfunción; además de que puede usarse para calificar a los pacientes a su ingreso, como criterio de entrada a la UTIP o evaluar efectos de tratamiento. No fué designada originalmente para valorar mortalidad sino morbilidad, su objetivo fué describir, es una escala sencilla, que individualiza el grado de disfunción de cada órgano, considerando además que puede ser aplicada durante todo el transcurso de la disfunción, representando una aproximación valiosa para valorar la disfunción orgánica múltiple.(9)

Se han realizado tres estudios aplicando esta escala de puntuación. En 1999 Vincent y cols, Janssens y cols; y Oda y cols. en el 2000, llegando a las conclusiones de que a pesar de que inicialmente ésta escala fue diseñada para valorar a los pacientes con sepsis que desarrollaron disfunción orgánica, los resultados mostraron que pueden ser usados para cuantificar el grado de disfunción que se presentó en las unidades de cuidados intensivos al momento de ingresar y su progresión durante su estancia en ésta, así como el daño acumulativo sufrido por los pacientes. A pesar de no estar diseñada para predecir el pronóstico de los pacientes de forma original, proporciona mayores datos que los métodos convencionales, siendo un buen instrumento para la evaluación de disfunción orgánica y la mortalidad, sin embargo, dicha escala no ha sido aplicada hasta éste momento en la población pediátrica. (21-23)

## JUSTIFICACION

Dado que la disfunción orgánica presenta un alto índice de presentación y de mortalidad en las unidades de cuidados intensivos y los escalas de valoración de éste problema suelen ser muy complejos, es necesaria la creación de un sistema simplificado para evaluar la severidad de dicha enfermedad. Las variables usadas deben ser en lo posible independientes del tratamiento ya que el manejo terapéutico puede variar de una institución a otra e incluso de un paciente a otro.

Se recomienda que las Variables Ideales para describir Disfunción Orgánica sean:

- Objetivas
- Sencillas, disponibles, pero fiables
- Obtenidas rutinaria y regularmente en todas las instituciones
- Específicas para la función del órgano considerado
- Variables continuas
- Independiente del tipo de pacientes
- Independiente de las intervenciones terapéuticas

La organización ESICM creó una valoración denominada SOFA (Valoración de sepsis relacionada con falla orgánica), para describir el grado de disfunción orgánica a través del tiempo.

Los sistemas de puntuación usados comúnmente evalúan el riesgo de mortalidad, su objetivo es la predicción, a menudo son complejos y no individualizan la disfunción para cada órgano, la puntuación de SOFA evalúa morbilidad, su objetivo es la descripción, es sencillo y fácil de calcular e individualiza la disfunción de cada órgano.

Hasta el momento ninguno de los sistemas existentes describen la falla orgánica reuniendo éstos criterios, ya que fueron basadas en definiciones categóricas que describen la falla orgánica como ausente o presente.

La escala de puntuación de SOFA se ha usado originalmente en pacientes adultos con sepsis, con padecimientos cardiovasculares y enfermedades crónicas, así como en pacientes posquirúrgicos; sin embargo, en niños nunca se ha evaluado la funcionalidad de ésta escala en su forma original, por lo que fue aplicada en la población pediátrica que ingresó a la Terapia Intensiva con diversos estados patológicos que motivaron su ingreso, entre los que se encuentran los pacientes quienes presentaron

padecimientos de base como neumonía, gastroenteritis y pancreatitis, o que se complicaron con estado séptico o choque en sus diferentes modalidades, diferentes estados posquirúrgicos; padecimientos hemato-oncológicos y cardiovasculares, así como, politraumatizados principalmente; pretendiendo tener una escala sencilla y útil en pacientes en estado crítico que pueda generalizar sus resultados en todos los pacientes de la Terapia Intensiva Pediátrica.

## OBJETIVO

Comprobar si existe correlación entre la escala de Puntuación de SOFA y el grado de disfunción de cada órgano en los pacientes pediátricos, al ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) del Hospital Pediátrico Quirúrgico Moctezuma.

## MATERIAL Y METODOS

La presente investigación ocupó a la población universo del Hospital Pediátrico Quirúrgico Moctezuma, perteneciente a la Secretaría de Salud del Distrito Federal y que ingresaron a la terapia Intensiva.

Se revisaron los expedientes clínicos de todos los pacientes de 1 mes a 15 años 9 meses, que ingresaron a la UTIP por primera vez en el periodo comprendido de Octubre del 2000 a Octubre del 2001; que tenían expediente clínico con nota de ingreso a terapia intensiva, diagnóstico específico de ingreso a la UTIP, y los estudios de laboratorio completos que se recolectaron para el presente estudio.

Se excluyeron del estudio los expedientes de los pacientes quienes fueron trasladados a otra unidad, que no tenían sus laboratorios completos, que reingresaron a la Terapia Intensiva aunque hayan tenido el resto de datos completos y que fueron trasladados de otra Terapia Intensiva.

Se eliminaron los expedientes de los pacientes que cumplían con todos los requisitos antes descritos pero fallecieron antes de las 24 horas de estancia en la Terapia Intensiva.

Se midieron las siguientes variables: Puntuación de SOFA al ingreso y a las 24 horas para cada paciente, así como para cada órgano, valores específicos de  $paO_2/FiO_2$ , plaquetas, bilirubinas, dosis de aminas utilizadas, Glasgow y creatinina para cada paciente al ingreso y a las 24 horas, la edad, género, diagnóstico, días de estancia y evolución de los pacientes en la terapia intensiva.

Se usó análisis descriptivo en forma de diferencias, promedios, desviación estándar, error estándar, correlación y regresión lineal.

## RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio un total de 125 pacientes, de los cuales 47 fueron mujeres (37.6%) y 78 hombres (62.4%) Fig. 1.



Fig. 1

Se hicieron 2 mediciones al ingreso y a las 24 horas de las siguientes variables: Kirby (paO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub>), plaquetas, bilirrubinas, dosis de aminos, Glasgow y creatinina, cuyo promedio y desviación estándar se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Promedios y desviaciones estándar de las variables medidas al ingreso y a las 24 horas.

	Variable	Valor Promedio	Desviación Estándar
Ingreso	Kirby	229.54	92.787
	Plaquetas	235.02	130.444
	Bilirrubinas	1.382	2.6169
	Dosis Aminos	5.50	6.366
	Glasgow	13.92	2.058
	Creatinina	1.110	1.6127
24 Horas	Kirby	250.78	97.669
	Plaquetas	225.62	133.908
	Bilirrubinas	1.415	2.6144
	Dosis Aminos	4.90	6.349
	Glasgow	14.14	1.881
	Creatinina	1.018	1.4971

Se obtuvo también los valores de la escala de SOFA al ingreso y las 24 horas, los cuales se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Promedios y desviaciones estándar de la escala de SOFA al ingreso y a las 24 horas.

	Variable	Valor Promedio	Desviación Estándar
Ingreso	Respiratorio	1.61	1.288
	Coagulación	0.69	1.227
	Hepático	0.57	1.065
	Cardiovascular	1.36	1.370
	Neurológico	0.51	0.809
	Renal	0.36	0.979
24 Horas	Respiratorio	1.30	1.264
	Coagulación	0.84	1.310
	Hepático	0.57	1.042
	Cardiovascular	1.21	1.381
	Neurológico	0.44	0.797
	Renal	0.30	0.852

La correlación de Spearman para los valores de SOFA y las variables medidas al ingreso y a las 24 horas se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Correlación de Spearman para los valores de SOFA y las variables al ingreso y a las 24 horas

	SOFA	Variable	Correlación	Valor de p
Ingreso	Respiratorio	Kirby	-0.969	< 0.0001
	Coagulación	Plaquetas	-0.806	< 0.0001
	Hepático	Bilirubinas	0.805	< 0.0001
	Cardiovascular	Dosis aminas	0.984	< 0.0001
	Neurológico	Glasgow	-0.969	< 0.0001
	Renal	Creatinina	0.607	< 0.0001
24 Horas	Respiratorio	Kirby	-0.921	< 0.0001
	Coagulación	Plaquetas	-0.852	< 0.0001
	Hepático	Bilirubinas	0.799	< 0.0001
	Cardiovascular	Dosis aminas	0.995	< 0.0001
	Neurológico	Glasgow	-0.976	< 0.0001
	Renal	Creatinina	0.642	< 0.0001



Se obtuvieron las diferencias entre el ingreso y las 24 horas para los valores promedio de SOFA, que se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Diferencias al ingreso y las 24 horas para los valores promedio de SOFA

Variable	Inicial	24 Horas	Valor de P
Respiratorio	1.61	1.30	0.0001
Coagulación	0.69	0.84	0.002
Hepático	0.57	0.57	1.000
Cardiovascular	1.36	1.21	0.020
Neurológico	0.51	0.44	0.020
Renal	0.36	0.30	0.183
Puntuación Total	5.11	4.66	0.0001

Se realizó también la regresión lineal entre los días de estancia de los pacientes y la puntuación de SOFA obtenida al ingreso y a las 24 horas, las cuales se muestran en las figuras 2 y 3.

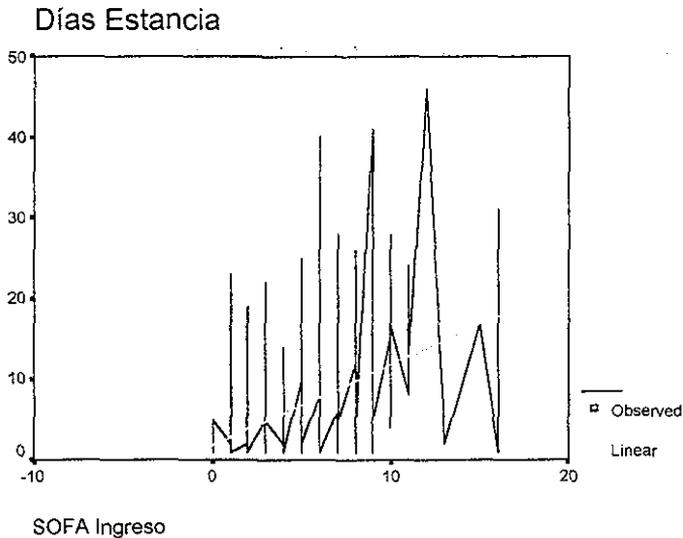


Fig. 2

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Días Estancia

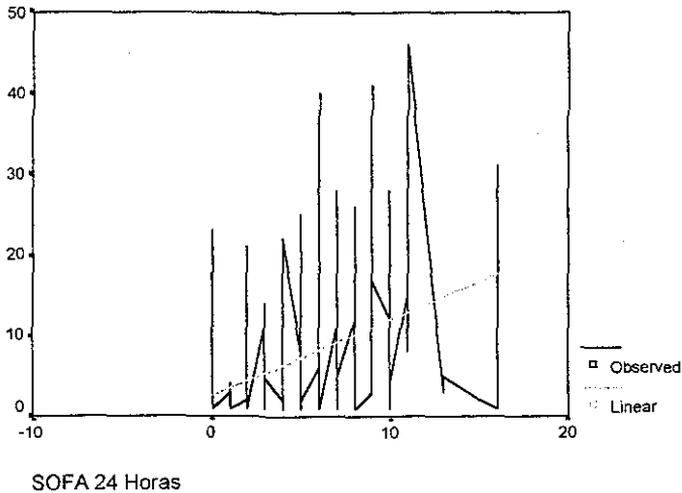


Fig. 3

El programa utilizado para los resultados estadísticos no mostró los valores de R para los días de estancia y la puntuación de SOFA tanto al ingreso como a las 24 horas, sin embargo en ambos casos el valor de P fue  $< 0.0001$ .

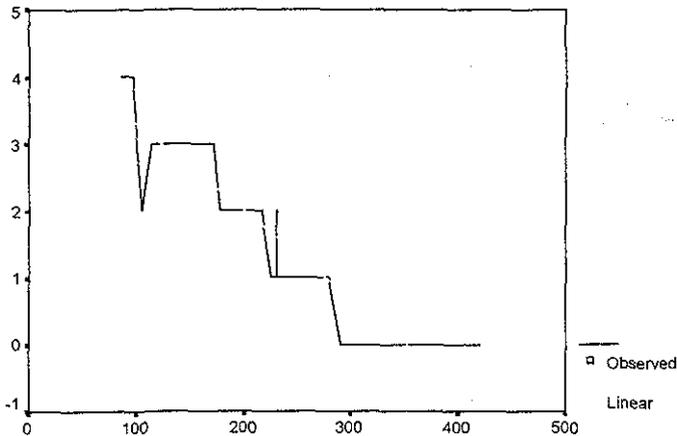
No hubo con la regresión logística influencia estadísticamente significativa de la edad y el sexo sobre los días de estancia.

Se obtuvieron también las regresiones para la puntuación de SOFA de cada órgano y las variables que se midieron de cada uno de ellos, el programa estadístico nuevamente no mostró todos los valores de R y de P, aunque sí nos dio las graficas para cada una de las regresiones realizadas excepto para SNC en la cual nos mostró error del sistema. Los resultados se muestran en la tabla 5 y las Figuras 4 a 13.

Tabla 5. Regresión Lineal de la Puntuación de SOFA para cada órgano al ingreso y a las 24 horas su variable medida.

	SOFA	Variable	Valor de R	Valor de P
Ingreso	Coagulación	Plaquetas	0.595	< 0.0001
	Hepático	Bilirrubinas	0.864	< 0.0001
	Renal	Creatinina	0.691	< 0.0001
24 Horas	Respiratorio	Kirby	0.759	< 0.0001
	Hepático	Bilirrubinas	0.837	< 0.0001
	Cardiovascular	Dosis Aminas	0.944	< 0.0001

SOFA Ingreso: Respiratorio

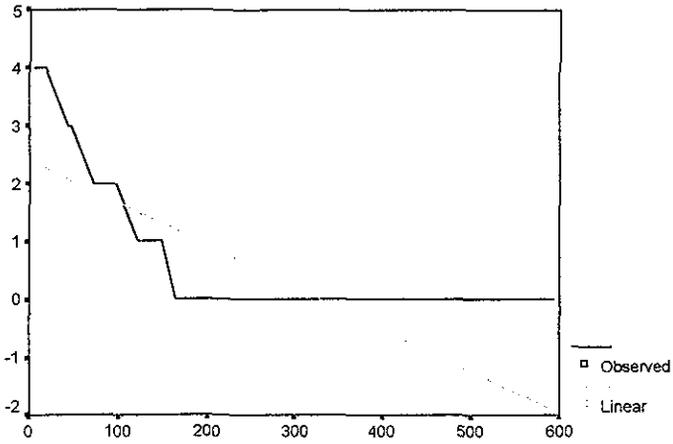


Kirby

Fig. 4

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

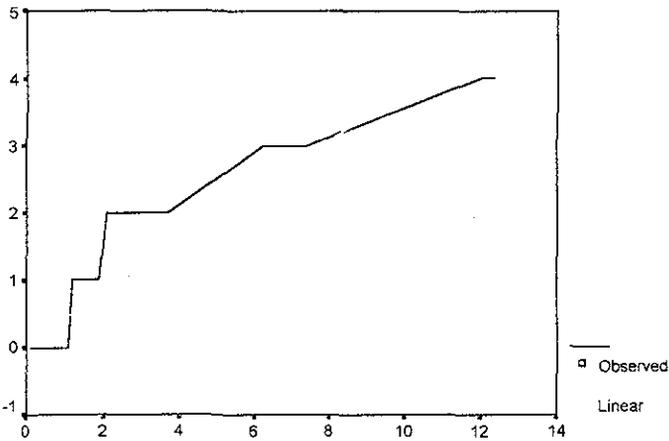
### SOFA Ingreso: Coagulación



Plaquetas

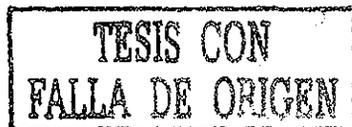
Fig. 5

### SOFA Ingreso: Hepático

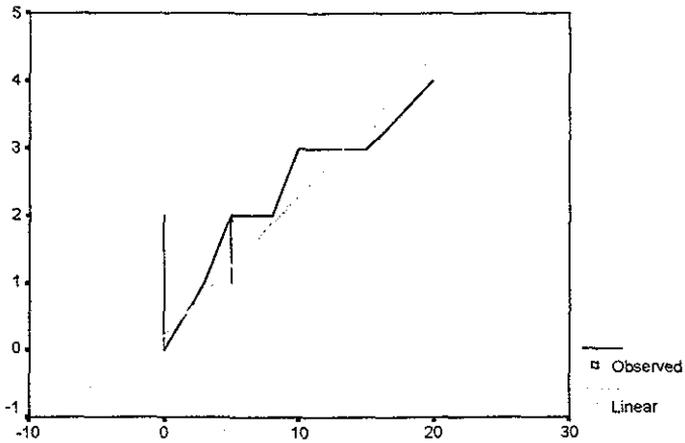


Bilirrubinas

Fig. 6



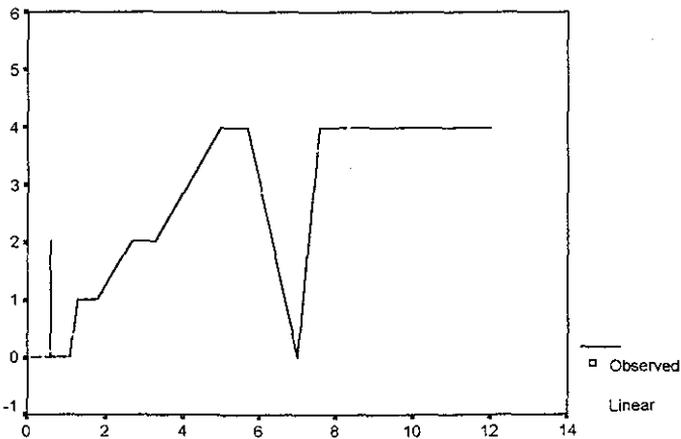
### SOFA Ingreso: Cardiovascular



Dosis Aminas

Fig. 7

### SOFA Ingreso: Renal

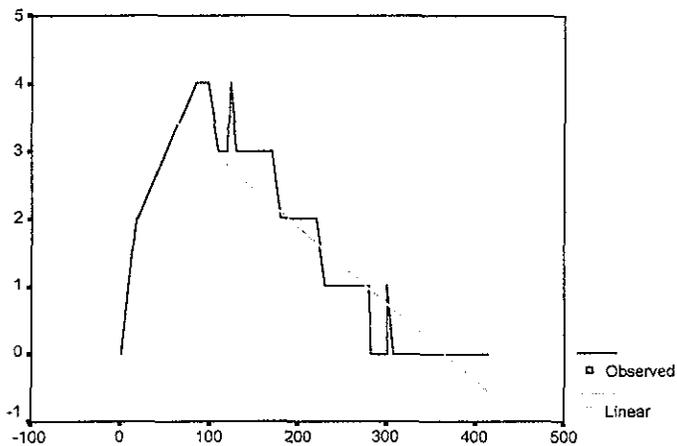


Creatinina

Fig. 8

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

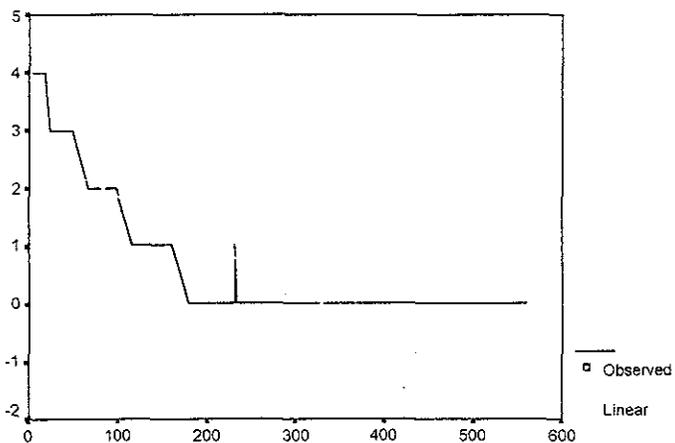
### SOFA 24 Horas: Respiratorio



Kirby

Fig. 9

### SOFA 24 Horas: Coagulación

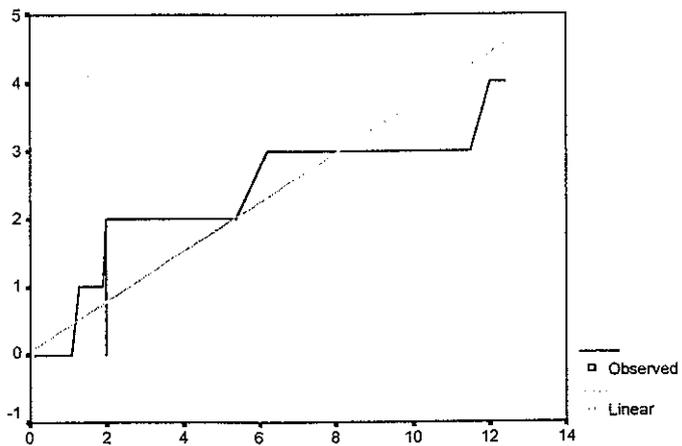


Plaquetas.

Fig. 10



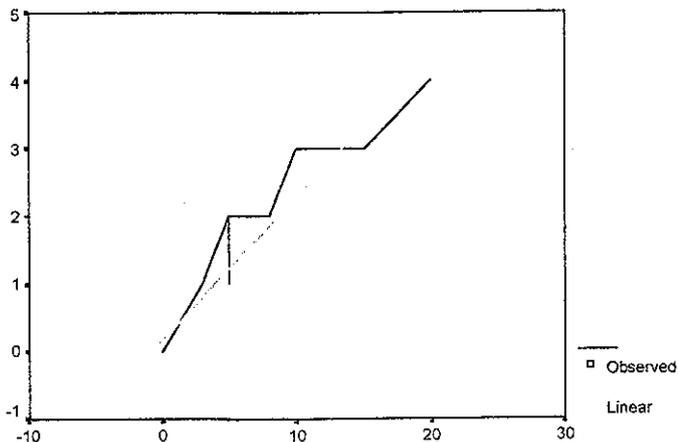
### SOFA 24 Horas: Hepático



Bilirrubinas

Fig. 11

### SOFA 24 Horas: Cardiovascular



Dosis Aminas

Fig. 12

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### SOFA 24 Horas: Renal

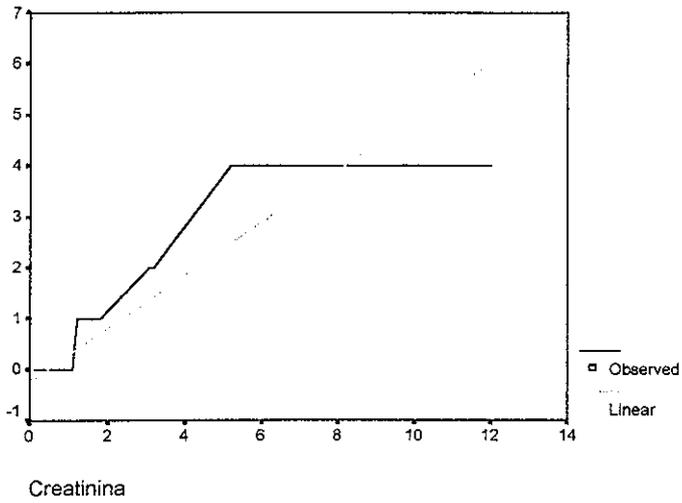


Fig. 13

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ANALISIS

El SOFA es una escala que ha sido utilizada para conocer la Historia natural de la Disfunción Orgánica y la interrelación entre la falla de varios órganos; designada de forma original para los pacientes con sepsis y para valorar morbilidad e individualizar el grado de disfunción de cada órgano, basándose en el estudio de 6 órganos: Respiratorio, Hematológico, Hepático, Cardiovascular, Renal y Neurológico.

Es necesario comentar que hubo problemas de diseño en este estudio comparado con los que se han realizado, ya que fue hecho de forma retrospectiva y debido a esto hay sesgos de captura que pudieran modificar en alguna forma el estudio; sin embargo, nuestros resultados indican que si existe correlación entre la Puntuación de SOFA obtenida y las variables tomadas para cada órgano, tanto al ingreso como a las 24 horas, mostrando valores estadísticamente significativos con  $P < 0.0001$  para cada una de ellas. Con la regresión logística no hubo influencia estadísticamente significativa de la edad y el sexo, pero si la hubo entre la puntuación obtenida de SOFA para cada órgano y su variable medida tanto al ingreso como a las 24 horas, con lo que se deduce que si existe correlación entre la Puntuación obtenida de SOFA y el grado de disfunción de cada órgano.

Comparando este estudio con los que se han realizado con esta misma escala en pacientes adultos, los resultados indican que puede ser utilizada para valorar el grado de disfunción de cada órgano que se presenta en las Unidades de Terapia Intensiva al momento de ingresar y su evolución durante su estancia, en este caso a las 24 horas de su ingreso; a pesar de que fue diseñada como ya se comentó para pacientes con sepsis se ha comprobado su utilidad para todo tipo de pacientes que ingresan a Terapia Intensiva y ahora de forma particular se muestra que también puede ser utilizada para valorar el grado de disfunción de cada órgano evaluado en pacientes pediátricos que ingresan a Terapia utilizando la misma escala, siendo posible seguir su evolución durante su estancia en la misma y posiblemente con otro tipo de estudios valorar la utilidad de esta escala como predictiva de mortalidad, aunque no fue diseñada para éste fin.

## CONCLUSIONES

Finalmente con este estudio concluimos que es posible utilizar la Escala de Puntuación de SOFA elaborada de forma original para los pacientes adultos para valorar el grado de disfunción de cada órgano en los pacientes Pediátricos que Ingresan a las Unidades de Terapia Intensiva comprobando que existe correlación entre la Puntuación obtenida de SOFA y el grado de disfunción de cada órgano evaluado.

## BIBLIOGRAFIA

1. John C. Marshall: Inflammation, coagulopathy, and the pathogenesis of multiple organ dysfunction syndrome: *Crit Care Med.* 2001; 29: S99-S106.
2. John C. Marshall, Deborah J. Cook; et al: Multiple Organ Dysfunction Score: A reliable descriptor of a complex clinical outcome: *Crit Care Med.* 1995; 23: 1638-1652.
3. Remigio Vélez p; et al: Terapia Intensiva: Temas de pediatría. Asociación Mexicana de Pediatría, A.C. México. Mc GRAW HILL Interamericana; 1998: 149-188.
4. Pinsky MR, Matuschak GM: Múltiple Systems Organ Failure: failure of host defense homeostasis: *Crit Care Med.* 1989; 5: 199.
5. Ruokonen E, Takala J. Kari; et al: Septic Shock and Múltiple Organ Failure: *Crit Care Med.* 1991; 19: 1146.
6. Rudi M. H, Heinz Redl; et al: Inflammatory mediators in relation to the development of multiple organ failure in patients after severe blunt trauma: *Crit Care Med.* 1995; 23: 474-480.
7. Richard Barton, Frank B. Cerra: The Hypermetabolism. Multiple Organ Failure Syndrome: *Chest.* 1989; 96: 1153-1160.
8. Francois Fourier, Claude Chopin; et al: Septic Shock, Multiple Organ Failure, and Disseminated Intravascular Coagulation: *Chest.* 1992; 101: 816-823.
9. Vincent J. L, Moreno R; et al: The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure: *Intensive Care Med.* 1996; 22: 707-710.
10. García G. Eduardo, Márquez E. Luis; et al: Síndrome de Falla orgánica múltiple: correlación entre la mortalidad y el criterio modificado de falla orgánica múltiple: *Bol Med Hosp. Infant Mex.* 1989; 46: 470-476.
11. Cullen J, Civetta m; et al: Therapeutic Intervention System: *Crit Care Med.* 1974; 2:57.
12. Knaus W, Dropeper E; et al: APACHE: *Crit Care med.* 1981; 9: 59.
13. Pollack M, Ruttimann U; et al: Accurate prediction of the outcome of pediatric intensive care. Physiologic stability index: *Engl J Med.* 1987; 316: 134.
14. Murray M. Polack, Urs E. Ruttimann; et al: Pediatric risk of mortality (PRISM) score: *Crit Care Med.* 1988; 16: 1110-1116.

15. Kisson N: Triage and transport of the critically ill child: *Crit Care Clin.* 1996; 24:743.
16. Murray M. Pollack, Kantilal M. Patel; et al: PRISM III: An updated Pediatric Risk of Mortality score: *Crit Care Med.* 1996; 24: 743-752.
17. Timothy S. Yeh, Murray M. Pollack; et al: Assessment of pediatric intensive care – application of the Therapeutic Intervention Scoring System: *Crit Care Med.* 1982; 10: 497-500.
18. García G. Eduardo, Falcón A. Enrique; et al: Síndrome de falla orgánica múltiple: correlación entre la mortalidad y el índice de intervención terapéutica (ITT en el paciente pediátrico críticamente enfermo: *Bol Med Hosp. Infant Mex.* 1987; 44: 661-671.
19. Wilkinson D; Murray M; et al: Outcome of pediatrics patient whit multiple organ system failure: *Crit Care Med.* 1986; 14:271-274.
20. John M. Tifford, Paula K. Roberson; et al: Differences in pediatric ICU mortality risk over time: *Crit Care Med.* 1998; 26: 1737-1743.
21. Shigeto Oda, Hiroyuki Hirasawa; et al: Comparison of sepsis-related Organ Failure Assessment (SOFA) score and CIS (cellular injury score) for scoring of severity for patients with multiple organ dysfunction syndrome (MODS): *Intensive Care Med.* 2000; 26: 1786-1793.
22. Janssens U, Graf C; et al: Evaluation of the SOFA score: a single-center experience of a medical intensive care unit in 303 consecutive patients with predominantly cardiovascular disorders: *Intensive Care med.* 2000; 26: 1037–1041.
23. Moreno R, Vincent J. L; et al: The use of maximum SOFA score to quantify organ dysfunction/failure in intensive care. Results of a prospective, multicentre study: *Intensive Care Med.* 1999; 25: 686–696.

ANEXO  
 INSTITUTO DE SERVICIO DE SALUD DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL  
 HOSPITAL PEDIATRICO QUIRURGICO MOCTEZUMA  
 UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA  
 PUNTUACION DE SOFA

Nombre: \_\_\_\_\_ No. Expediente: \_\_\_\_\_  
 Sexo: M F Edad: \_\_\_\_\_  
 Fecha de Ingreso: \_\_\_\_\_ Hora de ingreso: \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico(s) de Ingreso: \_\_\_\_\_

• Puntuación de SOFA al ingreso

Total:

Parámetro/Puntuación	1	2	3	4
Respiratorio PaO <sup>2</sup> /FiO <sup>2</sup> mmHg	225 - 299	175 - 234	100 - 174	< 100
Coagulación Plaquetas x 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	< 150	< 100	< 50	< 20
Hepático Bilirrubinas mg/dl	1.2 - 1.9	2.0 - 5.9	6.0 - 11.9	> 12.0
Cardiovascular Hipotensión	MAP L. < 60 mmHg MAP E. < 70 mmHg	Dopamina < 5 ó Dobutamina	Dopamina > 5 ó Adrenalina < 0.1	Dopamina > 15 ó Adrenalina > 0.1
SNC Escala Coma Glasgow	13 - 14	10 - 12	6 - 9	< 6
Renal Creatinina mg/dl, Mmol/l ó producción de orina.	1.2 - 1.9 (110 - 170)	2.0 - 3.4 (171 - 299)	3.5 - 4.9 (300 - 440) < 250 ml/día	> 5.0 (> 440) < 100 ml/día

• Puntuación de SOFA a las 24 horas

Total:

Parámetro/Puntuación	1	2	3	4
Respiratorio PaO <sup>2</sup> /FiO <sup>2</sup> mmHg	225 - 299	175 - 234	100 - 174	< 100
Coagulación Plaquetas x 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	< 150	< 100	< 50	< 20
Hepático Bilirrubinas mg/dl	1.2 - 1.9	2.0 - 5.9	6.0 - 11.9	> 12.0
Cardiovascular Hipotensión	MAP L. < 60 mmHg MAP E. < 70 mmHg	Dopamina < 5 ó Dobutamina	Dopamina > 5 ó Adrenalina < 0.1	Dopamina > 15 ó Adrenalina > 0.1
SNC Escala Coma Glasgow	13 - 14	10 - 12	6 - 9	< 6
Renal Creatinina mg/dl, Mmol/l ó producción de orina.	1.2 - 1.9 (110 - 170)	2.0 - 3.4 (171 - 299)	3.5 - 4.9 (300 - 440) < 250 ml/día	> 5.0 (> 440) < 100 ml/día

Fecha de Egreso: \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico(s) Egreso: \_\_\_\_\_  
 Alta: Mejoría Defunción

Días de Estancia: \_\_\_\_\_  
 Día del alta: \_\_\_\_\_



## NOTAS

1. Se realizaron modificaciones en los parámetros a nivel Respiratorio con respecto a la puntuación original, para adaptarse a los pacientes pediátricos, utilizándose los valores aplicados para la evaluación del Síndrome de Dificultad Respiratoria Progresiva en Pediatría.
2. Para la evaluación del apartado Neurológico la puntuación tomada está basada en la Escala del Coma de Glasgow modificada para pacientes pediátricos, y en los casos en los que los pacientes tuvieron que sedarse se utilizó la puntuación de Glasgow que se obtuvo a su inicio.
3. Para el apartado Renal, sólo se modificó para los casos en los que fué necesario el volumen de orina por día tomando los valores Pediátricos y basados en los volúmenes tomados para los pacientes adultos.