

11227



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA**

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

**SECRETARIA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA  
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA**

**“ ESTUDIO COMPARATIVO DE TRES SISTEMAS DE  
CLASIFICACIÓN DE SEVERIDAD DE ENFERMEDAD  
EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS  
INTENSIVOS (UCI)- HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO(HGE)”**

# TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO EN LA ESPECIALIDAD EN  
MEDICINA INTERNA**

**PRESENTA:**

**Dr. Marvin Lloyd Manzanero Guerra**

**ASESOR:**

**DR. ALFONSO MONJARÍN ROCHÍN**



HERMOSILLO, SONORA.

FEBRERO

0352202

2005



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## RESUMEN

Estudio Comparativo de Tres Sistemas de Clasificación de Severidad de Enfermedad en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital General del Estado de Sonora (HGE), "Dr. Ernesto Ramos Bours".

Introducción: Los sistemas de Clasificación de Severidad de Enfermedad se utilizan con relativa frecuencia para predecir mortalidad en las Unidades de Cuidados Intensivos a nivel mundial, sin embargo en nuestro medio no se utiliza con tales motivos. Nosotros evaluamos tres modelos diferentes para ver la utilidad de los mismos para predecir mortalidad intrahospitalaria.

Diseño: Prospectivo, observacional y comparativo.

Material y Método: Se compararon tres sistemas de Clasificación de Severidad de Enfermedad, el APACHE II, SAPS II y SOFA buscando demostrar que este último es más sensible como predictor de mortalidad intrahospitalaria. Entre el 14 de septiembre del 2002 y el 14 de marzo del 2003 ingresaron 172 pacientes de los cuales se incluyeron 82 en el análisis final.

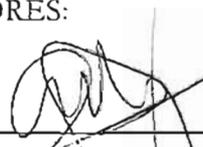
Resultados: De los 82 pacientes que se incluyeron en el análisis final 36 fallecieron y 46 se egresaron a su domicilio. En promedio los que fallecieron tuvieron mayor puntuación final de SAPS II, APACHE II y SOFA (45.9 vs 14.2 vs 6.8) que los que se egresaron a su domicilio (37.5 vs 11.3 vs 4.9). Haciendo análisis con regresión lineal en los tres sistemas para predecir mortalidad y mediante el índice de correlación tenemos que tanto el APACHE II, SAPS II y SOFA tienen una pobre significancia estadística para predecir mortalidad intrahospitalaria con un índice de correlación de 0.0532 vs 0.0388 vs 0.1298 respectivamente. Además aplicamos la prueba *t* de Student para tales índices y tenemos que una  $p < 0.001$  podemos decir que ninguno de los tres sistemas tuvieron utilidad para predecir mortalidad intrahospitalaria.

Discusión: Estos resultados confirman lo que ya señalan otros estudios sobre la cada vez menor utilidad que tienen los diferentes sistemas de Clasificación de Severidad de Enfermedad como predictores de mortalidad en algunas Unidades de Cuidados Intensivos. Sin embargo en nuestro medio se requieren de mayores estudios y una constante actualización de tales modelos para poderlos aplicar en la práctica clínica. Además se requiere el uso más extenso para adquirir mayor experiencia en la utilidad y aplicación de los modelos ya citados.

Conclusión: Ninguno de los tres modelos de Clasificación de Severidad de Enfermedad, el APACHE II, SAPS II y SOFA son útiles para predecir mortalidad intrahospitalaria en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General del Estado de Sonora.

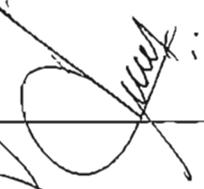
“Estudio comparativo de tres sistemas de Clasificación de Severidad de Enfermedad en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) – Hospital General del Estado (HGE)”

AUTORES:

Principal: Marvin Lloyd Manzanero   
Residente Medicina Interna

Asesor de Tesis: Alfonso Monjardín Rochín   
Medicina Interna – Medicina Crítica  
Adscrito a la Unidad Cuidados Intensivos  
Hospital General “Dr. Ernesto Ramos Bours”

Colaboradores: Jorge Cortez Lawrenz   
Medicina Interna – Cardiología Intervencionista  
Sub-Jefe Enseñanza y Adscrito Cardiología  
Hospital General “Dr. Ernesto Ramos Bours”

Miguel Norzagaray Mendivil   
Asesor Metodológico

Jorge Isaac Cardoza Amador   
Medicina Interna  
Jefe Servicio Medicina Interna

Mauricio Beltrán Rascon   
Medicina Interna  
Profesor Titular del Curso de Medicina Interna

Vo. Bo. Gustavo Nevárez Grijalva   
Jefe de Enseñanza e Investigación



## ÍNDICE

Dedicatoria.....	3
Prologo.....	4
Problema.....	5
Hipótesis.....	5
Antecedentes / Marco teórico.....	5
Objetivo.....	9
Justificación.....	9
Diseño del estudio.....	9
Descripción General del Estudio.....	10
Recursos.....	10
Resultados.....	11
Discusión.....	19
Conclusión.....	20
Recomendaciones.....	20
Bibliografía.....	22
Anexos.....	23

## DEDICATORIA

Lilian: Sin ti nada de esto hubiera sido posible, gracias por todo este tiempo invertido en nosotros...

Mom and Dad: "If I have gotten this far...it is because I am standing on the shoulders of giants ... words will never express how appreciative I will always be ... hoping that whatever I do, I will never let you down ... Love U!"

Lillian and Karen: Two bounds of real love and support from heaven...

Tiffany: "My gift of life...the perfect example of what we can accomplish in life when we want too..."

Uri: For keeping me on the right track and for all those 'stories' in the 90's

Belize: No place like home!

Los pacientes: ¡Simplemente por ser pacientes! ...especialmente conmigo

La música: Fuente inagotable de inspiración

Mis maestros: Por creer en mí...ustedes saben quienes son, después de todo, no podemos ser perfectos ni todos podemos ser maestros.

Compañeros residentes: La vida continua...el show debe continuar...

Internos: Por mantenerme estudiando

La 'red': Sin ti habría muchas razones para volverme loco.

"A todas las piedras en mí camino, no representaron un obstáculo en mi camino...gracias por ayudarme a cruzar el río..."

## PROLOGO

Lo que más nos acerca a los hombres a la divinidad es nuestra increíble búsqueda de predecir, por cualquier medio, el desenlace final de nuestros actos.

La medicina como arte-ciencia, actividad humana al fin, no escapa a esta búsqueda, a esta perpetua sacralización del 'sexto sentido' de los hombres.

Quienes hemos leído el famoso cuento "Macario" de B. Traven, sabemos que en el arte de la curación de los enfermos existen muchas semejanzas con aquel. A veces nos encontramos pacientes que 'sabemos' que no sobrevivirán a pesar de los esfuerzos encaminados a ese fin; no hay método científico en ese proceso, simplemente 'lo sabemos'.

Independientemente de si vemos a muerte en la cabecera o a los pies del paciente – como Macario lo hacía –, en la medicina contemporánea, el hombre ha buscado, sobre todo en los últimos veinte años, algún método científico confiable para predecir la mortalidad de los pacientes que ingresan a esas catedrales de la soberbia de algunos médicos que llamamos Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).

El Dr. Marvin Lloyd Manzanero, a quien tengo el privilegio de conocer desde sus primeros pasos como médico, se ha lanzado a la tarea de validar los métodos que los diversos hospitales del mundo aplican para predecir mortalidad hospitalaria en Cuidados Intensivos, pero con "nuestros pacientes" y en "nuestra UCI".

Por desgracia esto no es un juego y de lo que estamos hablando aquí son seres humanos de carne y hueso, así que independientemente de la aplicación del rigor científico, el Dr. Manzanero no pierde de vista que lo más importante en el proceso de atención médica es el enfermo y su curación, con todas las implicaciones, sobre todo de índole moral y ético.

Este trabajo es el resultado del esfuerzo personal de Marvin, de hecho refleja al mismo tiempo su destacada trayectoria como Médico Residente de Medicina Interna del Hospital General del Estado, con justicia recién rebautizado "Dr. Ernesto Ramos Bours" y de paso nos brinda la oportunidad de adentrarnos en escalas de medición que en algunos casos han soportado el paso de los años, aunque no siempre reflejan la realidad de todas las instituciones de salud.

El lector encontrara en esta compilación, elementos para formar su propio juicio, he ahí el valor fundamental de esta investigación.

Dr. Gustavo Nevárez Grijalva  
Medicina Interna  
Adscrito a Urgencias  
Hospital General del Estado "Dr. Ernesto Ramos Bours"  
Hermosillo, Sonora, Días de Transición del 2003

## PROBLEMA

¿Cuál es la eficacia en la predicción de mortalidad intrahospitalaria de los tres sistemas de clasificación de severidad de enfermedad – Simplified Acute Physiology Score (SAPS II), Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II) y Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) - en pacientes que ingresan a la UCI del HGE?

## HIPÓTESIS

Mostrar si el modelo SOFA tiene mayor sensibilidad y especificidad en comparación con otros dos modelos, el APACHE II y el SAPS II, como predictor de mortalidad intrahospitalaria en pacientes que ingresan a la UCI del HGE.

## ANTECEDENTES / MARCO TEÓRICO

Desde los tiempos de Hipócrates los médicos siempre han estado interesados en el resultado final de la clínica y los instrumentos predictivos han seguido por lo tanto un patrón evolutivo junto con la medicina clínica, en tiempos modernos los instrumentos predictivos se utilizan en un contexto ético y de salud con la intención de canalizar los costos relacionados con la salud de la mejor manera.

Las metas de las diferentes unidades de cuidados intensivos se pueden simplificar en dos partes: intentar prolongar la vida de aquellos que sean pacientes recuperables con condiciones médicas reversibles y ofrecer a los moribundos un muerte tranquila y digna (5). El saber identificar a estos dos diferentes grupos de pacientes para así poder implementar una terapia médica y racional ha sido un aspecto que cada vez se estudia con mayor auge en la medicina crítica. Existen dos razones importantes para esto, la primera, los cada vez más costosos sistemas de salud y la necesidad de información veraz con la subsiguiente necesidad de dar una información adecuada y tomar decisiones oportunas por la parte médica, familiar y de los mismos pacientes. Tan solo en los Estados Unidos de Norte América los costos relacionados a la salud rebasan el 10% del producto interno bruto y esto resulta en una llamada para una adecuada racionalización en los costos de la salud (6).

La predicción de un resultado final y el estimar la severidad de enfermedad en pacientes ha sido la responsabilidad del médico desde el inicio mismo de la medicina. Por siglos, tal tarea se ha relegado a la habilidad del médico a cargo del paciente y este método por lo tanto es subjetivo y variable (7).

Este entre otros han sido los principales factores que han estimulado un peculiar interés en el desarrollo de sistemas de clasificación de severidad de enfermedad; sistemas que pudieran aplicarse a diferentes situaciones y poblaciones. Desde el desarrollo de las UCIs hace 70 años y con los diferentes armamentos contra las diferentes enfermedades se ha suscitado un nuevo

problema: Determinar que sector de la población podría tener beneficio o no con la aplicación de nuevas tecnologías, terapias innovadoras o con el simple hecho de ingresar a la UCI (7).

Durante los últimos 20 años se han elaborado múltiples escalas o sistemas de clasificación de severidad de enfermedad. Tales sistemas se emplean cada vez con mayor frecuencia en las diferentes UCIs a nivel mundial, su uso ha sido con diferentes motivos y en poblaciones diferentes.

Los primeros sistemas elaborados fueron en 1981 siendo uno de los primeros el APACHE, estudio a gran escala que intento estratificar la severidad de enfermedad utilizando la predicción de mortalidad y posteriormente el SAPS, estos sistemas fueron elaborados inicialmente por un método subjetivo utilizando un panel de expertos para seleccionar las diferentes variables y dándole un peso a cada variable. Tales sistemas generalmente son para poblaciones adultas y de allí el desarrollo también para una población pediátrica en UCI, el Pediatric Risk of Mortality – PRISM (3).

El primer gran intento para tratar de cuantificar la severidad de la enfermedad en la población general en la unidad de cuidados intensivos fue el sistema APACHE. El sistema APACHE I se desarrolla por Knaus y colaboradores en 1981 en la Universidad George Washington, se le hacen cambios posteriores en 1985 para desarrollar el APACHE II y finalmente y en forma más reciente se desarrolla el APACHE III en 1991. Este sistema se basa en una escala de variables fisiológicas agudas y una evaluación de salud crónica e inicialmente analizó 34 variables a los cuales se les asignó de 0-4 puntos a cada uno de ellos. Recién introducido como sistema el APACHE I presentó un problema, algunas de las 34 variables no se medían en forma rutinaria por lo cual se hacía difícil su adecuada implementación e interpretación. El segundo problema que presentó fue el hecho de que sus variables fueron seleccionados por un panel de expertos lo cual lo predispone a sesgo. Estos dos principales problemas evitaron pues el uso a gran escala del sistema APACHE I pero sirvió de prototipo para el desarrollo de dos modelos subsecuentes (1, 2, 7, 10, 11).

La segunda versión del sistema APACHE, el APACHE II analizó y trato de corregir sus datos en base a la experiencia original con el APACHE I. El APACHE II ha sido utilizado en forma extensa y ha recibido mucha atención en la literatura, mucha más que cualquier otro sistema metodológico para predecir resultado final en la UCIs (7).

Al igual que el APACHE original, sigue utilizando variables fisiológicas continuas, sin embargo, son 12 variables las que analiza y tal derivación de variables se basó en información de 13 hospitales diferentes con 5815 pacientes severamente enfermos. Por lo tanto al compararlo con un modelo ideal tiene varias ventajas: tiene un resultado final bien definido (mortalidad); se derivó de un gran base de datos; los sesgos que pudo haber presentado se analizaron y se intentaron corregir.

El APACHE II toma en cuenta la edad, condiciones premórbidas y el principal motivo de ingreso a la UCI y se cuantifica dentro de las primeras 24 horas de ingreso y no hay reajuste durante la estancia posterior. La puntuación final puede variar entre 0 puntos como mínimo a 71 puntos como máximo. El APACHE II parece ser útil en algunos estudios para predecir mortalidad total en pacientes severamente enfermos y de ahí su uso tan extenso (7).

El modelo SAPS se desarrollo posterior al APACHE I y esto en respuesta a la complejidad y el alto consumo de tiempo en calcular el APACHE I. El modelo inicial se desarrolla a partir de 679 pacientes con ingreso hospitalario en 8 diferentes unidades de cuidados intensivos en Francia, incluyendo pacientes quirúrgicos y médicos (40% de los pacientes eran quirúrgicos) y se tomó el peor resultado de las diferentes variables durante las primeras 24 horas. El SAPS también tomo en cuenta 34 variables iniciales de los cuales solo 13 permanecieron en el modelo final ya que eran los que tenían mayor peso estadístico (1).

El SAPS I se remodela posteriormente por los mismos autores originales para desarrollar el SAPS II en 1993. En esta ocasión se tomó en cuenta a 13152 ingresos hospitalarios a 137 unidades de cuidados intensivos, tanto quirúrgicas como médicas, en América del Norte y Europa. Los datos se recolectaron a través de 18 meses entre 1991 y 1992 y se excluyeron a pacientes pediátricos, quemados, pacientes coronarios y pacientes posoperados de cirugía cardiaca. De 37 variables inicialmente postuladas se quedaron 17, doce de estas fueron fisiológicas, dos demográficos y tres se relacionaban con enfermedad crónica con diversas puntuaciones que variaban de 0-26 puntos. La aplicación de este modelo es similar al modelo APACHE II (12). Cabe señalar que el modelo SAPS II se emplea más frecuentemente en Europa que en Norte América y esto quizá se deba al sitio donde se originó el estudio - Francia (7).

Existen áreas de posible sesgo en la aplicación de los diferentes modelos y entre ellos destacan: Los pacientes de los cuales se derivaron los datos iniciales excluyeron a algunas patologías específicas (pos cirugía cardiaca, oncológicos); el APACHE II, por ejemplo, no toma en cuenta el tratamiento previo al ingreso a la UCI y por último, se determina su valor en una sola ocasión lo cual no representa el verdadero estado dinámico del paciente. Existen además factores locales como el registro de datos los cuales influyen en el resultado final.

Aún más reciente se desarrolla el Sequential Organ Failure Assessment (SOFA - antes Sepsis-related Organ Failure Assessment), esto en diciembre de 1994 y se desarrolla por el Working Group on Sepsis-related problems del European Society of Intensive Care Medicine. El sistema se desarrolla en forma retrospectiva inicialmente y posteriormente se validaron las variables en forma prospectiva en una UCI quirúrgica y médica. Este modelo toma tres principios básicos: 1. la dinámica continua del paciente delicado en UCI; 2. el tiempo en el curso de la enfermedad y 3. utilizando variables sencillas y específicas para los órganos afectados. Aunque inicialmente se desarrolla como modelo predictor de morbilidad un análisis retrospectivo utilizando mortalidad como variable final demostró una relación estadística fuerte – en el análisis retrospectivo se tomaron los datos del European / North American Study of Severity System – mismos datos que se utilizaron para el desarrollo del SAPS II (4).

Organo-sistema	Mortalidad según SOFA				
	0	1	2	3	4
Respiratorio	20%	27%	32%	46%	64%
Cardiovascular	22%	32%	55%	55%	55%
Hematológico	35%	35%	35%	64%	64%
SNC	26%	35%	46%	56%	70%
Hepático	32%	34%	50%	53%	56%
Renal	25%	40%	46%	56%	64%

Los datos que aquí se señalan son en base al estudio original en 1643 pacientes del European / North American Study (20).

Los principales críticos del SOFA señalan que el problema principal es que el análisis de los datos se ha hecho en forma retrospectiva y por ende se limita su uso como predictor de mortalidad.

A pesar de los múltiples modelos disponibles, todos se basan en una idea común y diseños similares, teniendo además como análisis estadístico final en casi todos los modelos la regresión logística múltiple. Los modelos generalmente se desarrollan bajo la premisa común de que el resultado final del paciente de UCI se relaciona íntimamente con una combinación de variables fisiológicas; la edad y estados de comorbilidad / enfermedad concomitante y no ven al paciente en forma singular o como entidad aparte (7).

Estos modelos sin embargo no están libre de errores y deben ser asesorados en forma continúa tomando en cuenta los patrones cambiantes de las diferentes enfermedades y sus terapias actuales. Al cambiar estos parámetros debe modificarse la aplicabilidad del modelo y por lo tanto deben modificarse los ya antiguos y desarrollarse nuevos modelos (7).

Los modelos enfrentan además dos grandes problemas: 1. el error en su aplicación y 2. los sesgos. Los principales sesgos a tomar en cuenta incluyen: a) la selección del paciente; b) el diagnóstico, c) detección del problema principal y d) la intervención médica antes de su llegada a la UCI (7).

## OBJETIVO

Comparar los tres sistemas de clasificación de enfermedad y observar la capacidad de predicción de mortalidad de cada uno de ellos en los pacientes que ingresan a la UCI del HGE.

## JUSTIFICACIÓN

Los sistemas de clasificación de severidad de enfermedad se utilizan en forma muy poco frecuente en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos. La intención es aplicar tales sistemas para observar la aplicabilidad de los resultados originales en comparación con nuestro medio. Esto sería de particular interés ya que los sistemas señalados tuvieron un selecto grupo de pacientes; pacientes con algunas características diferentes a nuestros pacientes.

Al ser pacientes diferentes sería interesante ver la correlación planteado por los autores originales y tratar de aplicar nuestros resultados a nuestro medio.

Además existen usos señalados como de utilidad entre los sistemas de clasificación de severidad de enfermedad: Predicción del paciente; utilización de recursos; investigación; epidemiología y políticas de salud; mejoría en la calidad de atención médica y apoyo de las aseguradoras médicas. (10)

## DISEÑO

Observacional, comparativo y prospectivo a seis meses.

### Criterios de inclusión:

- A. Paciente que ingrese a la UCI y permanezca por un mínimo de 72 horas en ella
- B. Paciente que fallezca dentro de las primeras 72 horas de estancia en la UCI

### Criterios de exclusión:

- A. Paciente que permanezca menos de 72 horas en la unidad y cuyo egreso haya sido por mejoría

### Criterios de eliminación:

- A. Paciente que haya sido trasladado a otro nosocomio por cualquier motivo durante su estancia intrahospitalaria

- B. Pacientes que no cumpla con los requisitos para completar la hoja de recolección de datos
- C. Paciente que ingrese al servicio con sospecha diagnóstica de muerte cerebral y que posteriormente se confirme en la unidad.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

El estudio al ser prospectivo pretende integrar a todos los pacientes que ingresen a nuestra Unidad de Cuidados Intensivos del 14 de septiembre al 14 marzo 2003. Se incluirán a todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión ya señalados llenando debidamente la hoja de recolección de datos.

Los datos señalados en la hoja de recolección generalmente son exámenes de rutina que se realizan en todos los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos por lo que no se espera mayor problema en la recolección de los mismos.

Se le dará seguimiento a todos estos pacientes hasta su egreso de la Unidad de Cuidados Intensivos; su egreso del hospital y/ o defunción intrahospitalaria, cualquiera de las dos situaciones que ocurra primero.

Se compararán los tres sistemas de clasificación de severidad de enfermedad tratando de correlacionar el que tenga mayor grado de sensibilidad y/o especificidad como predictor de mortalidad. Creemos que estos hallazgos pueden ser diferentes debido a las características generales de los pacientes que ingresan a la UCI del HGE y también porque se pretende incluir a pacientes que no se incluyeron por su diagnóstico o por alguna otra razón en los estudios originales que dieron pie a la elaboración de estos sistemas de clasificación.

Se realizarán gráficas de acuerdo a nuestros resultados con el fin de la mejor utilización de recursos humanos y económicos a largo plazo en nuestra unidad.

## RECURSOS

Los resultados de laboratorio y la recolección de datos se tomarán al momento de que ingresen los pacientes al servicio ya que estos estudios son generalmente de rutina. Los datos se tomarán por el residente a cargo del paciente al momento del ingreso.

Los datos finales y el análisis final se llevará acabo por el residente a cargo de la investigación.

No se requiere de costos adicionales para este estudio ya que los exámenes y los datos se recaban del expediente clínico que ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos.

El seguimiento de los mismos no requerirá de mayor apoyo financiero ya que será observacional.

## RESULTADOS

Durante los 6 meses en los que se realizó el estudio, del 14 de septiembre al 14 de marzo del 2003 se capturaron un total de 172 pacientes. De éstos 172 pacientes, 90 tenían criterios de eliminación y/o exclusión motivo por el cual no se incluyeron en el análisis final (fig 1), 75 de estos 90 pacientes estuvieron menos de 72 horas en la unidad, 10 pacientes se trasladaron a otro nosocomio, 3 pacientes ingresaron con sospecha clínica de muerte cerebral y esto se confirmó ya en la UCI y 2 pacientes no tuvieron el expediente completo (fig 2).

### PACIENTES QUE INGRESARON A UCI: SEPT 2002-MAR 2003

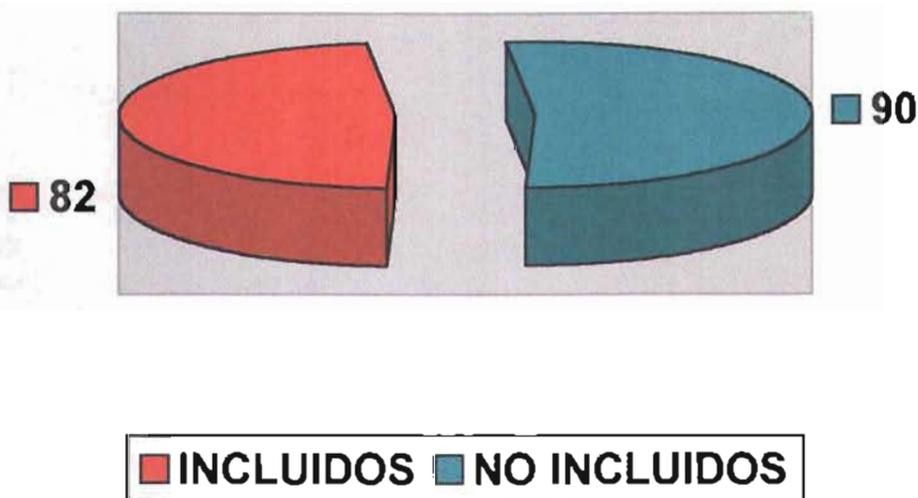


Fig 1

## PACIENTES EXCLUIDOS

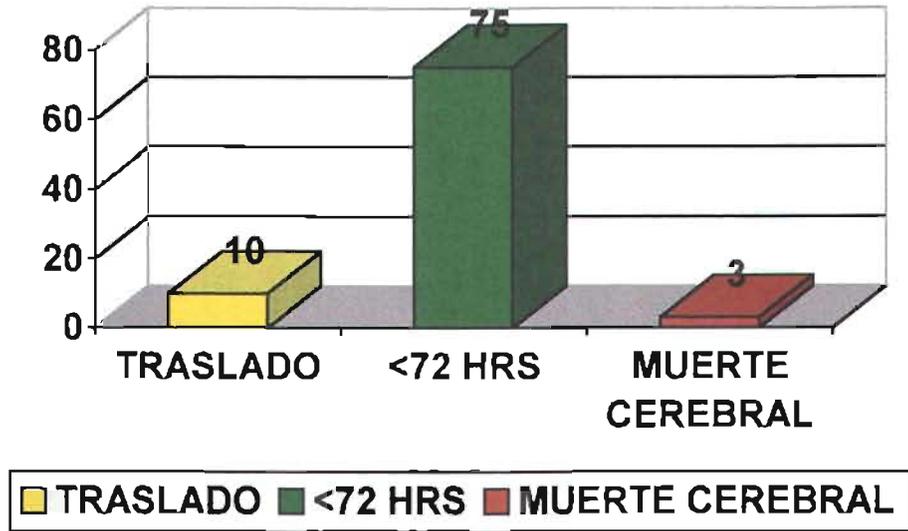


Fig 2

De los 82 pacientes incluidos en el análisis final, 32 (39%) eran del sexo femenino y 50 (61%) eran del sexo masculino (fig 3). Cuarenta y seis pacientes (56%) se egresaron a su domicilio y 36 (44%) pacientes fallecieron dentro del hospital. (fig 4 y 5).

## DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO

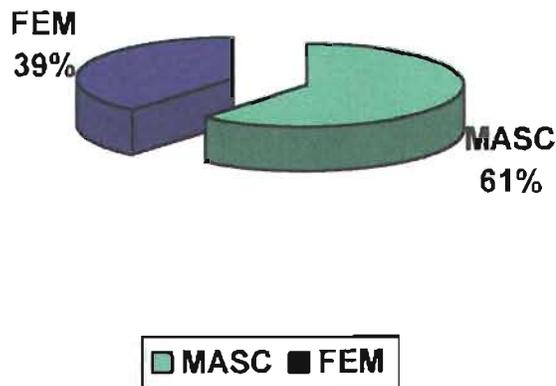


Fig 3

## DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A EGRESO-DEFUNCIÓN

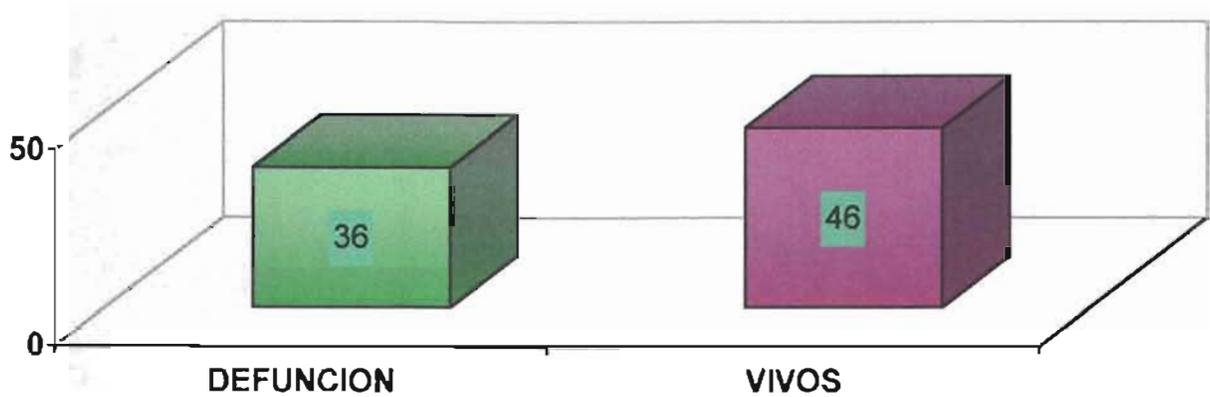


Fig 4

## DEFUNCIÓN - EGRESO SEGUN SEXO

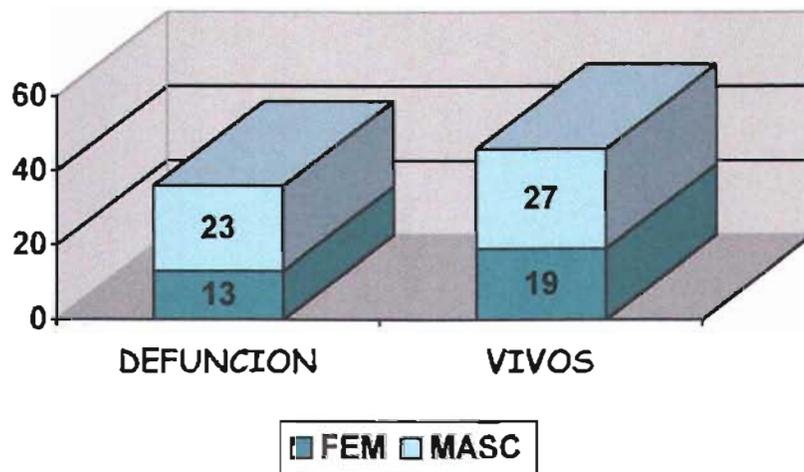


Fig 5

La Fig 6 ilustra según los grupos de edad los 82 pacientes que ingresaron en el análisis final y dentro de los rangos de edad tenemos el de menor edad de 16 años y el de mayor edad de 84 años. Vale la pena señalar que la mayoría de los pacientes incluidos en el estudio se encontraban en la etapa de mayor productiva en su vida, 49 pacientes (60%) entre los 16 y los 49 años de edad.

## DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDADES

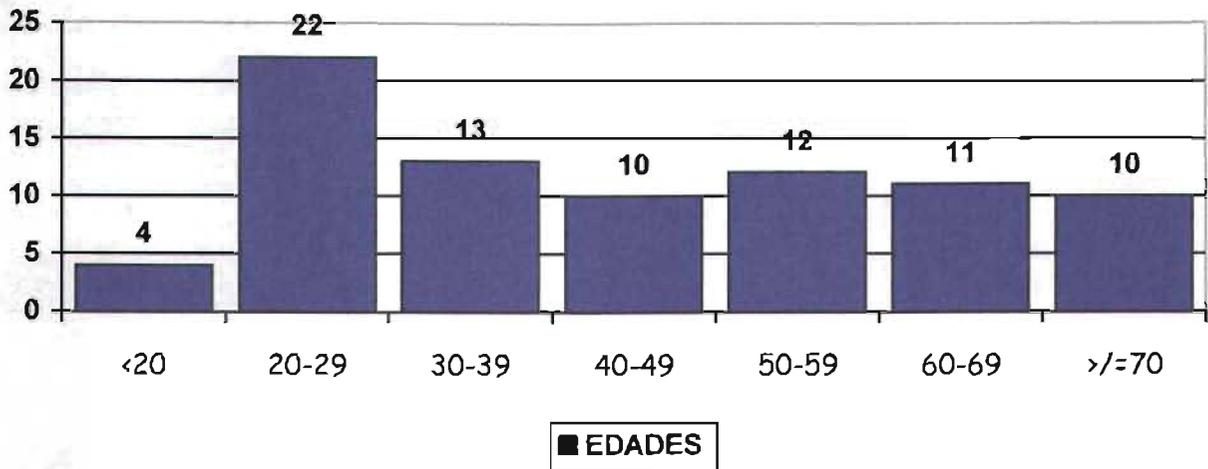


Fig 6

La Fig 7 nos señala los diferentes diagnósticos y es de particular interés y el principal diagnóstico al ingreso fue el traumatismo cráneo encefálico con 16 casos (19.5%), la enfermedad vascular cerebral hemorrágica fue el segundo más frecuente con 8 casos, en tercer lugar fueron las sepsis abdominal y las neumonías, hubieron 6 casos pos-operator de laparotomía exploradora y esto fue secundario a trauma cerrado de abdomen, 5 pacientes quemados, 5 pacientes con infarto agudo al miocardio y lo que se señala como "otros" en la Fig 7 se refiere a casos que incluían a la acidosis metabólica severa, pos cirugía de revascularización coronaria, enfermedad vascular cerebral isquémica, preeclampsia, hemoptisis severa, trombosis mesentérica, cetoacidosis diabética, pos gastrectomía por obesidad mórbida, status epilepticus y politraumatizados.

Los rangos en cuanto a los diferentes puntuaciones en los pacientes que fallecieron fueron para SOFA de 1 a 13 mientras los que no fallecieron tuvieron rangos de 0-15; para el SAPS II fue de 29 a 63 en los que fallecieron y de 15 a 63 en los que no fallecieron y para el APACHE II en los que fallecieron tuvieron rangos de 4 a 27 y los que se egresaron variaron de 3 a 26.

Separando a los motivos de ingreso a UCI en motivos médicos, quirúrgico urgente y quirúrgico electivo, tenemos que de las 36 defunciones, 22 fueron ingresos por motivo quirúrgico urgente y las otras 14 fueron por ingresos médicos.

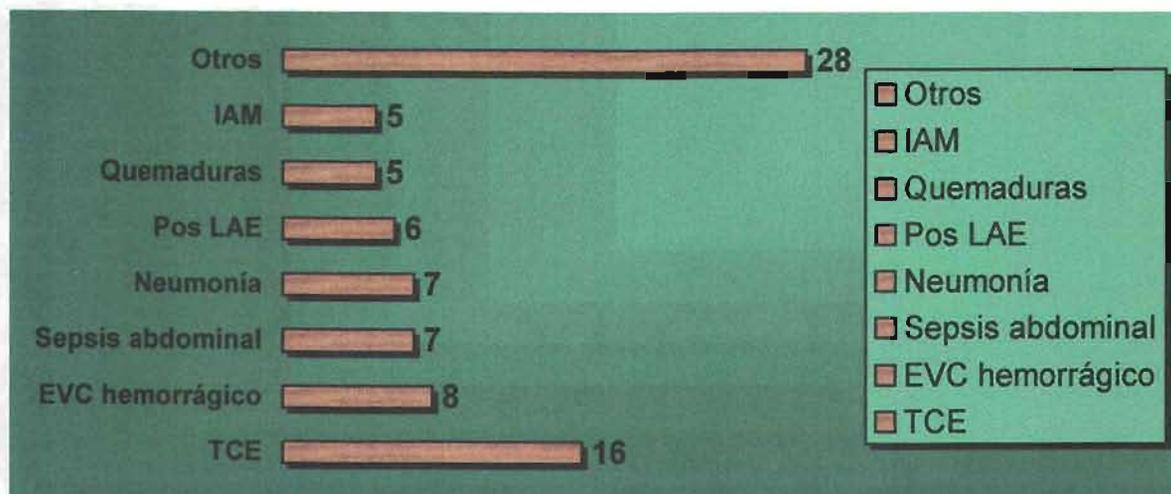


Fig 7

Los 36 pacientes que fallecieron tuvieron un SAPS II promedio de 45.9 vs. 37.5 en los que no fallecieron. Se hizo análisis de regresión lineal con la escala de SAPS II y tuvimos un índice de correlación muy bajo ( $r^2 = 0.0388$ ), por lo que podemos señalar que tiene una pobre predicción para mortalidad en la muestra poblacional de 82 pacientes que ingresaron a la UCI.

### Puntuación promedio entre las Defunciones y Vivos

	SAPS II	APACHE II	SOFA
DEFUNCIÓN	45.9	14.2	6.8
VIVOS	37.5	11.3	4.9

## DEFUNCIÓN / EGRESO SEGUN SAPS II

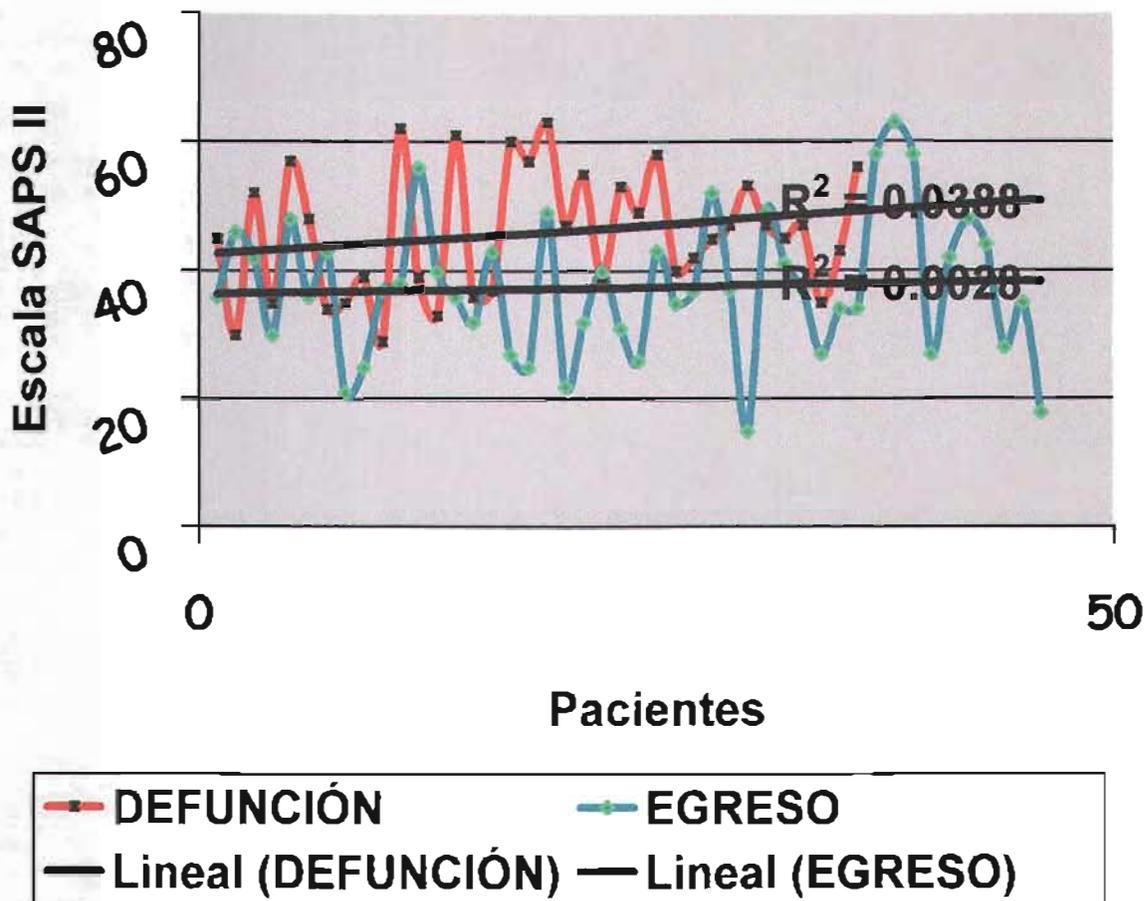


Fig 8

En cuanto al sistema APACHE II tenemos que en las 36 defunciones éstos contaron con un promedio de puntos de 14.2 vs. 11.3 en los que no fallecieron y haciendo análisis por regresión lineal se observa un índice de correlación muy bajo ( $r^2 = 0.0532$ ) por lo que el modelo APACHE II también tiene una muy baja puntuación y una pobre predicción en cuanto a mortalidad en la misma población.

## ESCALA DEFUNCIÓN / EGRESO DE APACHE II

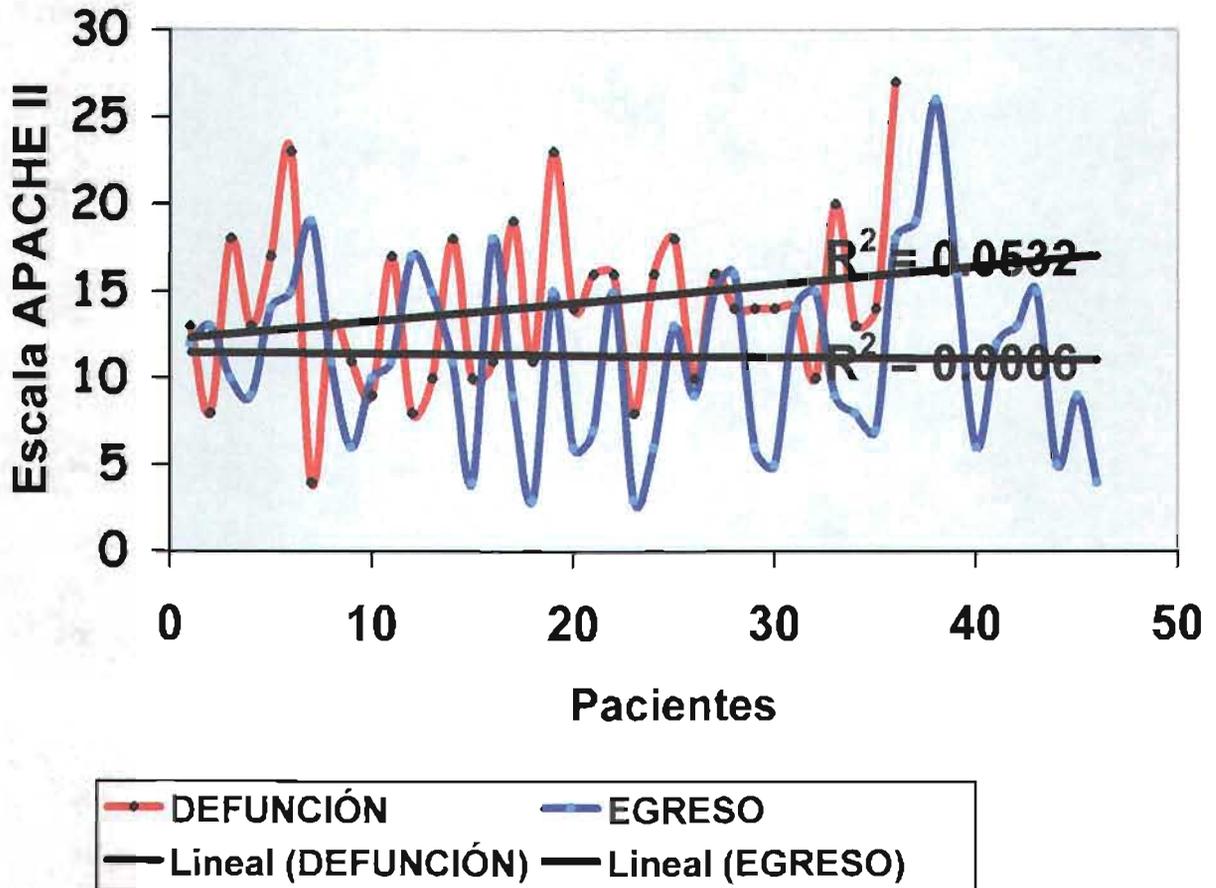


Fig 9

El sistema SOFA, el cual inicialmente habíamos postulado como el mejor de los tres sistemas para predecir mortalidad intrahospitalaria tuvo una puntuación promedio en los que fallecieron de 6.8 vs 4.9 en los que no fallecieron y mediante regresión lineal tuvo un bajo índice de correlación ( $r^2 = 0.1298$ ) por lo que también es un pobre predictor de mortalidad intrahospitalaria en la población estudiada en UCI.

## ESCALA SOFA EN DEFUNCIONES/ EGRESOS

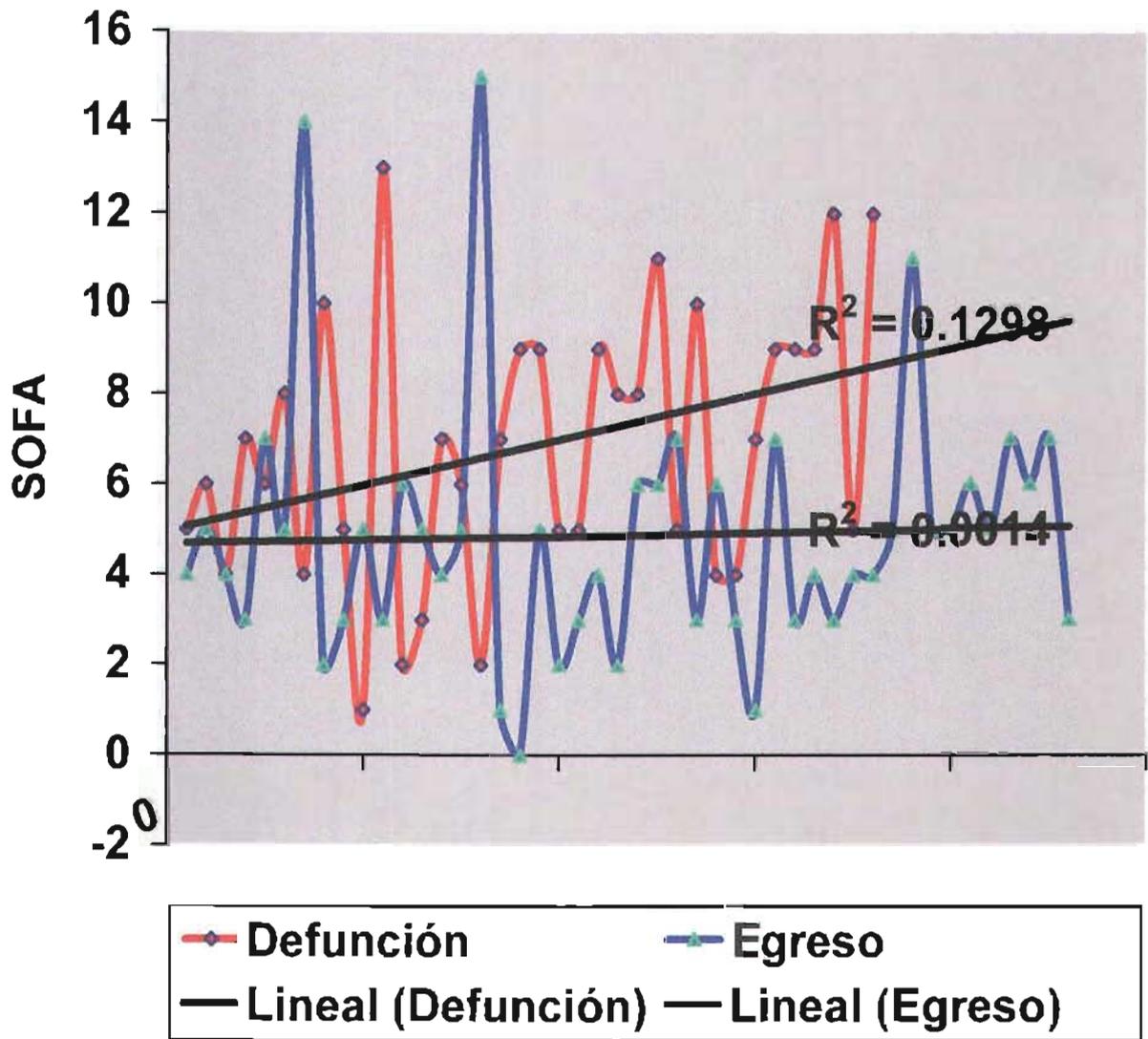


Fig 10

Estos bajos índices de correlación se les aplicó la prueba  $t$  de Student para mayor peso estadístico y tenemos que una  $p < 0.001$  ninguna de los tres modelos estudiados tiene utilidad en la predicción de mortalidad intrahospitalaria en nuestra muestra de 82 pacientes.

## DISCUSIÓN

La intención / hipótesis planteada en el estudio era demostrar que la relativamente nueva escala de clasificación de severidad de enfermedad, el SOFA, era mejor en cuanto a la predicción de mortalidad intrahospitalaria en comparación con las escalas más antiguas y por ende más utilizadas, el SAPS II y el APACHE II.

En este estudio no se pudo comprobar que alguna escala era mejor que la otra, de hecho, las tres demuestran una muy pobre correlación como predictores de mortalidad en la UCI del Hospital General del Estado.

Los modelos predictivos también tienen sus errores, probablemente porque hay muchos problemas con estos instrumentos de predicción y es importante que el que los utiliza este consciente de tales sesgos que se pudieran presentar. Algunos obstáculos son inherentes al modelo mismo; otros están relacionados a la aplicación del mismo pero a pesar de éstos obstáculos tienen algunos beneficios potenciales. Lo que cada unidad debe buscar es solucionar las peculiaridades que se presentan en las diferentes unidades y compensarlas de alguna u otra forma para su buen uso, todo esto podría llevar a un mejor instrumento para su utilización más juiciosa en las diferentes unidades.

Hay varias observaciones respecto a potenciales limitaciones a realizar en torno a este estudio. Quizá la primer observación y potencial limitación a nuestro estudio es la muestra poblacional (n=82), aunque hay estudios serios que han tomado muestras aun más pequeñas (13) que esta población.

Otro potencial limitación es que los estudios originales en los cuales se desarrollaron estos sistemas no incluyeron a ciertos grupos poblacionales, en el APACHE II, por ejemplo, no se incluyeron a pacientes sometidos a cirugía de revascularización (7) aunque en estudios posteriores si se ha aplicado el APACHE II a diversos grupos poblacionales y se han incluido ya a pacientes que el estudio original no tomó en cuenta por su diagnóstico de ingreso y estos con aparente buen resultado (14, 15) en cuanto a predicción de mortalidad. El SAPS II en el estudio original también excluyó a pacientes quemados, pacientes coronarios y los de cirugía cardiaca (12), pacientes con estos tres diagnósticos se incluyeron en nuestro estudio aunque no representaron una fuente importante de mortalidad.

Otro factor a considerar como potencial limitación y que quizá represente la verdadera diferencia en cuanto a nuestros resultados es el hecho de que los estudios originales fueron hechos en poblaciones con características físicas y económicas diferentes a las que manejamos en la UCI.

Factor al igual importante en el estudio y en estudios posteriores es que ya el autor principal del sistema APACHE, William A. Knaus ya señala que el sistema APACHE II tiene ya limitaciones significantes para predecir mortalidad en la UCIs en Estados Unidos de Norteamérica. Knaus señala que los datos recabados son ya antiguos (1979-1982) y quizá obsoletos y no han evolucionado con la practica médica moderna. Las principales limitaciones a destacar según el mismo autor en la era actual son: 1. El APACHE II esta basado en resultados de más de 20 años; 2. Los datos iniciales se recabaron particularmente en pacientes traumáticos y quirúrgicos (ya corregido en el APACHE III); 3. Hay una diferencia en los

pacientes que ingresan a UCI en épocas actuales a diferencia de hace 20 años; 4. Variaciones en el tiempo al ingresar a UCI causando por ende errores en la predicción y 5. Las 49 categorías diagnósticas utilizadas en APACHE II no toman en cuenta la diversidad de condiciones que actualmente llevan al paciente a su ingreso a UCI (ya expandido en APACHE III). El APACHE II por ende IGNORA casi dos décadas de conocimientos médicos en el tratamiento de pacientes críticos que ingresan a la UCI.

Otro factor importante, en inglés denominado 'lead-time bias', es que ninguno de los tres sistemas aquí denominados no toman en cuenta el tiempo y la estancia previa al ingreso a la UCI. Esto sería un factor importante ya que algunos de los pacientes que ingresaron a nuestra unidad ya venían referidos de otro nosocomio o inclusive de diferentes salas dentro del mismo hospital.

Por último debemos señalar que tales escalas de clasificación de severidad de enfermedad en realidad no fueron hechas para predecir mortalidad aunque en este rubro es donde han tenido su mayor uso y peso. La escala APACHE II, por ejemplo, inicia de una inquietud de los sistemas de salud en Estados Unidos de Norteamérica por protocolizar los criterios de ingreso a las UCIs y valorar el área costo beneficio en las poblaciones que ingresaban a la UCI, sin embargo, con el paso del tiempo ha venido a utilizarse como predictor de mortalidad. La escala SOFA que inicialmente se elaboró para utilizarse en pacientes sépticos recientemente cambia de nombre para valorar el deterioro multi-orgánico en forma secuencial y continua de los pacientes críticos.

## CONCLUSIONES

Con estos resultados se puede concluir que ninguno de las tres escalas de clasificación de severidad de enfermedad, el SAPS II, el APACHE II y el SOFA tienen utilidad en la predicción de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General del Estado "Dr. Ernesto Ramos Bours".

## RECOMENDACIONES

Los resultados que arroja este estudio se deben tomar con cautela en cuanto a la interpretación global que se le pueda dar.

Además se sabe que los resultados de estos modelos no deben utilizarse como criterio único para determinar el tratamiento a seguir con los pacientes. Inclusive hay nuevos estudios que señalan que los médicos tratantes tenían un mayor probabilidad de certeza en cuanto al pronóstico que ciertos instrumentos como lo son el APACHE II (16). De hecho Meyer y colaboradores señalan una certeza del 95.2% en los médicos vs. 90.9% en el uso del APACHE II. De allí pues que ya desde hace 10 años y en forma paralela se pone en tela de juicio la utilización de tales sistemas.

Algunos autores sugieren que el concepto como tal de 'desarrollar' un sistema predictivo basado en valores individuales y cambiantes es simplemente erróneo. Civetta bien señala que el modelo de regresión logística múltiple se base en principios lineales y cree que este modelo es demasiado simplista para la situaciones tan complejas que se presentan en la clínica del paciente en UCI (17). Feinstein es otro autor que también esta en contra del uso de estas teorías para su aplicación de la práctica clínica cotidiana (18). Ambos creen que los modelos matemáticos son inferiores a los modelos basados en álgebra Boleana para describir las asociaciones entre predicción y resultado final. Estos nuevos pensamientos ya se empiezan a reflejar en los nuevos modelos a desarrollarse y la 'red neural' es un modelo matemático que semeja los sistemas biológicos neural y es capaz de solucionar problemas complejos. Esta red es capaz de identificar patrones complejos y asociarlos para dar un resultado final. La computadora puede entonces 'aprender' a identificar problemas y patrones con su 'experiencia previa' por que representará para de las herramientas del futuro (19).

Los caminos actualmente disponibles para la investigación a futuro en los instrumentos predictivos son numerosos. Independientemente de la dirección que se tome siempre un espacio para los instrumentos predictivos. Que tan certeros sean es algo que irá mejorando pero si estos instrumentos se utilizaran mas allá de asegura la calidad del cuidado médico, la adecuada utilización de recursos y la investigación aún esta por definirse.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. LeGall Jr, Loirat P, Alperovitch A, et al. A Simplified Acute Physiology Score for ICU patients. *Crit Care Med* 1984; 12: 975-977
2. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of Disease Classification System. *Crit Care Med* 1985; 13: 818-829
3. Lemeshow S, Teres D, Klar J, et al. Mortality Probability Models (MPM II) Based on an International Cohort of Intensive Care Patients *JAMA* 1993; 270: 2478-2486
4. Vincent JL, de Mendonca A, Cantraine F, et al. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/ failure in Intensive Care Units: Results of a Multicenter, Prospective Study *Crit Car Med* 1998; 26:1793-1800
5. Raffin TA: Intensive care unit survival of patients with systemic illness. *Am Rev Respir Dis* 140:S28-S35, 1989
6. Evans RW: Health care technology and the inevitability of resource allocation and rationing decisions. *JAMA* 249: 2047-2053, 1983
7. Hunt JP, Meyer A: Predicting survival in the Intensive Care Unit, *Curr Prob in Surgery*, 1997; 34: 7
8. Schuster DP: Predicting outcome after ICU admission: The art and science of assessing risk. *Chest* 1992; 102: 1816-1870
9. Civetta JM: Scoring Systems: Do we need a different approach? *Crit Care Med* 1991; 19: 1460-1461
10. Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, et al: APACHE – acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med* 1981; 9: 591
11. Lemeshow S, Teres D, Avrunin JS, et al: A comparison of methods to predict mortality of intensive care unit patients. *Crit Care Med* 1987; 15: 715
12. LeGall JR, Lemeshow S, Saulnier F: A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European /North American multicenter study. *JAMA* 1993; 270:2957-63
13. Moreau R, Soupison T, Vauquelin P, et al: Comparison of two simplified severity scores (SAPS and APACHE II) for patients with acute myocardial infarction. *Crit Care Med* 1989; 17: 409-413
14. Van Le L, Fakhyr S, Walton LA, et al: Use of the APACHE II scoring system to determine mortality of gynecologic oncology patients in the intensive care unit. *Obstet Gynecol* 1995; 85: 53-56

15. Turner JS, Mudaliar YM, Chang RWS, Morgan CJ: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II) scoring in a cardiothoracic intensive care unit. *Crit Care Med* 1991; 19: 1266-9
16. Meyer AA, Messick WJ, Young P, et al: Prospective comparison of clinical judgment and APACHE II score in predicting the outcome in critically ill surgery patients. *J Trauma* 1992; 32: 747-55
17. Civetta JM. Prediction and definition of outcome. In: Civetta JM, Taylor RW, Kirby RR, editors. *Critical Care*, 2<sup>o</sup> ed. Philadelphia: JB Lippincott Co; 1992. pgs. 1873-98
18. Feinstein AR. Conceptual barriers to clinical science. In: Feinstein AR, editor. *Clinical judgment*. Baltimore: Williams & Wilkens, 1967: 254-263
19. Wasserman PD. *Neural computing: Theory and practice*. New York: Van Nostrand Rheinhold; 1989, pgs. 1-27
20. Vincent JL, Moreno R et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Medicine*. 1996; 22: 707-710.

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - CEDULA

Nombre \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

Sexo:

No. de expediente: \_\_\_\_\_

Fecha de ingreso al hospital \_\_\_\_\_

Fecha de egreso del hospital \_\_\_\_\_

Fecha de ingreso a UCI \_\_\_\_\_

Fecha de egreso de UCI \_\_\_\_\_

Diagnósticos de Ingreso: \_\_\_\_\_

Diagnósticos de Egreso: \_\_\_\_\_

Motivo de Ingreso: Cirugía electiva  
 Cirugía de urgencia  
 Médica

Motivo de Egreso: \_\_\_\_\_

### LABORATORIOS DE INGRESO.

Leucocitos
Hemoglobina
Hematocrito
Plaquetas
Urea
Creatinina
Proteínas totales

Albúmina
Bilirrubinas
K
Na
pH
pO2
pCO2

HC03
Sat O2
FiO2
A-aD0
Glicemia

### Paraclínicos al ingreso

Temperatura
PAM
FC

FR
PA sistólica
PA diastólica

Puntuación APACHE II al ingreso: \_\_\_\_\_

Puntuación SOFA al ingreso: \_\_\_\_\_

Puntuación SAPS II al ingreso: \_\_\_\_\_

## Sepsis-related Organ Failure (SOFA) Score

### 1. Respiration

PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> , mmHg	SOFA score
< 400	1
< 300	2
< 200	3
< 100	4

### 2. Coagulation

Platelets × 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	SOFA score
< 150	1
< 100	2
< 50	3
< 20	4

### 3. Liver

Bilirubin, mg/dl	SOFA score
1.2 – 1.9	1
2.0 – 5.9	2
6.0 – 11.9	3
> 12.0	4

### 4. Cardiovascular

PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> , mmHg	SOFA score
< 400	1
< 300	2
< 200	3
< 100	4

### 5. Central Nervous System

Glasgow coma score	SOFA score
13 – 14	1
10 – 12	2
6 – 9	3
< 6	4

### 6. Renal

Creatinine, mg/dl (or urine output)	SOFA score
1.2 – 1.9	1
2.0 – 3.4	2
3.5 – 4.9 (or < 500 ml/d)	3
> 5.0 (or < 200 ml/d)	4

TABLE 4. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) score

Physiologic variable	High abnormal range		
	+4	+3	+2
Temperature (°C)	≥41	39-40.9	
Mean arterial pressure (mm Hg)	≥160	130-159	110-129
Heart rate	≥180	140-179	110-139
Respiratory rate (ventilated or nonventilated)	≥50	35-49	
Oxygenation: A-aDO <sub>2</sub> or PaO <sub>2</sub> (mm Hg)			
a. FIO <sub>2</sub> ≥0.5 record A-aDO <sub>2</sub>	≥550	350-499	200-349
b. FIO <sub>2</sub> ≤0.5 record only PaO <sub>2</sub>			
Arterial pH	≥7.7	7.6-7.69	
Serum sodium (mMol/L)	≥180	160-179	155-159
Serum potassium (mMol/L)	≥7	6-6.9	
Serum creatinine (mg/100 ml) (double score for acute renal failure)	≥3.5	2-3.4	1.5-1.9
Hematocrit (%)	≥60		50-59.9
White blood cell count (/mm <sup>3</sup> , in 1000s)	≥40		20-39.9
Glasgow coma scale (score =15-GCS)			
[A] Total physiology score (= sum)			
Serum HCO <sub>3</sub> (mMol/L)(use if no ABG)	≥52	41-51.9	

[B] Age Points

assign age points as follows:

AGE(yrs)	Points
≤44	0
45-54	2
55-64	3
65-74	5
≥75	6

[C] Chronic Health Points

If the patient has a history of severe organ system insufficiency or is immunocompromised, assign points as follows:  
 a. for nonoperative or emergency postoperative patients—5 points  
 b. for elective postoperative patients—2 points  
 Organ insufficiency or immunocompromised state must have been evident prior to hospital admission and conform to the following:

Low abnormal range					
+1	0	+1	+2	+3	+4
38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	≤29.9
	70-109		50-69		≤49
	70-109		55-69	40-54	≤39
25-34	12-24	10-11	5-9		≤5
	<200				
	>70	61-70		55-60	<55
7.5-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	<7.15
150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		<2.5
	0.6-1.4		<0.6		
46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
32-40.9	22-31.9		18-21.9	15-17.9	<15

Definitions:

Liver: Biopsy-proven cirrhosis and documented portal hypertension; episodes of past upper gastrointestinal bleeding attributed to portal hypertension; or prior episodes of hepatic failure/encephalopathy/coma

Cardiovascular: New York heart Association Class IV

Respiratory: Chronic restrictive, obstructive, or vascular disease resulting in severe exercise restrictions, i.e., unable to climb stairs or perform household duties; or documented chronic hypoxia, hypercapnia, secondary polycythemia, severe pulmonary hypertension(>40 mm Hg), or respirator dependency.

Renal: Receiving chronic dialysis

Immunocompromised: The patient has received therapy that suppresses resistance to infection, e.g., immunosuppression, chemotherapy, radiation, long-term or recent steroids, or has a disease that is sufficiently advanced to suppress resistance to infection, e.g., leukemia, lymphoma, AIDS.

APACHE II Score

Sum of [A] + [B] + [C]  
 [A] APS \_\_\_\_\_  
 [B] Age \_\_\_\_\_  
 [C] Chronic Health \_\_\_\_\_  
 Total APACHE II \_\_\_\_\_