

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

**COMPARACIÓN DEL SISTEMA APACHE II CON  
EL SISTEMA APACHE IV EN PACIENTES  
CRÍTICOS DEL HOSPITAL GENERAL DE  
MÉXICO.**

**TESIS**

PARA OBTENER EL GRADO:  
**ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

**P R E S E N T A**

Dr. Víctor Manuel Castañeda Morales

**Asesor de tesis:**

Dr. Luis David Sánchez Velázquez

México, D.F. 2011



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.

**COMPARACIÓN DEL SISTEMA APACHE II CON EL SISTEMA APACHE  
IV EN PACIENTES CRÍTICOS DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO.**

Dr. Víctor Manuel Castañeda Morales

---

Vo.Bo.

Dr. Antonio González Chávez

---

Titular del curso de especialización de Medicina Interna

Dr. David Kershenobich Stalnikowitz

---

Director de Investigación

Dr. Luis David Sánchez Velázquez

---

Tutor de tesis

## **DEDICATORIA**

A Dios que me ha dado todo y que ha hecho de mi vida una estancia feliz.

A mi Madre la persona mas influyente en mi vida,y que ha sido el motor para seguir trabajando,y a quien espero perdone toda el tiempo ausente de su hijo.

A mi Familia que sabe que existo, y que son siempre el rincón perfecto donde alivio mis tropiezos.

Aura que ha sido mi compañera, la mejor critica de mi carrera, y mi consuelo al llegar a casa.

A los pacientes que son el pilar más importante, junto con mis maestros en mi formación como medico.

## **I. Índice.**

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| Hoja frontal              | 1        |
| Dedicatoria               | <b>3</b> |
| I. Índice                 | 4        |
| II. Lista de abreviaturas | 5        |
| III. Resumen              | 6        |
| IV. Summary               | 7        |
| IV. Introducción          | 8        |
| VI. Objetivo              | 13       |
| VII. Hipótesis            | 14       |
| VIII. Material y métodos  | 15       |
| IX. Resultados            | 16       |
| X. Discusión              | 22       |
| XI. Conclusiones          | 24       |
| XII. Bibliografía         | 25       |
| ANEXOS                    | 28       |

## II. Lista de abreviaturas

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>AMS</b>              | APACHE Medical Systems                           |
| <b>APACHE</b>           | Acute Physiology And Chronic Health Evaluation   |
| <b>APS</b>              | Acute Physiology Score                           |
| <b>ASCOT</b>            | A Severity Characterization of Trauma            |
| <b>CHE</b>              | Chronic Health Evaluation                        |
| <b>CRAMS</b>            | Circulation, Respiration, Abdomen, Motor, Speech |
| $\chi^2_{H-L}$          | Chi cuadrada de Hosmer-Lemeshow                  |
| <b>HGM</b>              | Hospital General de México                       |
| <b>IC<sub>95%</sub></b> | Intervalos de confianza al 95%                   |
| <b>ICU</b>              | Intensive Care Unit                              |
| <b>MODS</b>             | Multiple Organ Dysfunction Score                 |
| <b>MPM</b>              | Mortality Probability Models                     |
| <b>RME</b>              | Razón de mortalidad estandarizada                |
| <b>ROC</b>              | Curva de receptor operativo                      |
| <b>SAPS</b>             | Simplified Acute Physiology Score                |
| <b>SOFA</b>             | Sequential Organ Failure Assessment              |
| <b>TIMI</b>             | Thrombolysis in Myocardial Infarction            |
| <b>TRISS</b>            | Trauma and Injury Severity Score                 |
| <b>UTI</b>              | Unidad de terapia intensiva                      |

### III. Resumen.

**Introducción.** Los modelos de predicción de mortalidad evalúan funcionamiento, estratifican riesgo, analizan costo-beneficio y son los métodos de control de calidad más empleados en una unidad de terapia intensiva (UTI).<sup>1</sup> La escala APACHE II ha sido evaluada y validada en diferentes poblaciones. En el 2006 se crea en Norteamérica el modelo de APACHE IV demostrando tener mayor precisión. Se desconoce si en nuestro país se obtienen los mismos resultados al comparar ambas escalas en pacientes críticos de un hospital que cuente con una UTI.

**Objetivo.** Comparar la discriminación y calibración de los sistemas predictores de mortalidad APACHE IV y APACHE II en pacientes críticamente enfermos en tres UTI's del Hospital general de México (HGM).

**Material y métodos.** Estudio descriptivo longitudinal comparativo de cohorte prospectiva en pacientes hospitalizados en las UTI's del HGM. Estadística descriptiva e inferencial. Discriminación de ambos sistemas con el cálculo de las áreas bajo la curva de receptor operativo (ROC), la significancia se prefija en  $<0.05$ . Calibración de ambos modelos con  $\chi^2_{H-L}$  considerando significativo un valor de  $p>0.05$ .

**Resultados.** De un total de 546 pacientes analizados, el 50.9% (n=278) fueron hombres. La edad media fue de  $45.9 \pm 18.0$  años. La estancia media en la UTI fue de  $8.6 \pm 9.0$  días (1-102 días). La estancia hospitalaria media fue de  $21.4 \pm 18.4$  días (1-129 días). La mortalidad observada fue de 40.8%. La calificación promedio de APACHE II fue de  $13.1 \pm 7.3$  y de APACHE IV  $67.6 \pm 20.6$ . La mortalidad predicha por APACHE II fue de 21.1% y la de APACHE IV fue de 15.8%. La razón de mortalidad estandarizada por APACHE II fue de 1.93 y del APACHE IV fue de 2.58. La calibración (valor de  $\chi^2_{H-L}$ ) de APACHE II y IV fue de 11.456 ( $p=0.120$ ) y 3.802 ( $p=0.875$ ), respectivamente. La discriminación (Área bajo la curva ROC) de APACHE II y IV fue de  $0.770 \pm 0.020$  (IC<sub>95%</sub> 0.730-0.810) ( $p<0.001$ ) y de  $0.770 \pm 0.021$  (IC<sub>95%</sub> 0.730-0.810) ( $p<0.001$ ), respectivamente.

**Conclusiones.** El desempeño de ambas escalas predictivas de mortalidad demostró ser igualmente efectivo en la población de las UTI's del HGM. Tanto la discriminación como la calibración de ambas escalas demostraron tener valores adecuados para ser considerados como buenas herramientas de pronóstico.

**Palabras claves.** Acute Physiology and Chronic Health Evaluation APACHE II; APACHE IV; Unidad de terapia intensiva; Pronóstico.

#### **IV. Summary.**

**Introduction.** Mortality scores analyze performance, risk and cost-effectiveness of the intensive care units (ICU's) and are the most common quality control methods used nowadays.<sup>1</sup> APACHE II score has been evaluated and validated in different populations. In 2006, APACHE IV score was created and demonstrated to be more precise in predicting mortality in the American ICU's. It is unknown its performance in our country.

**Objective.** The aim was to compare discrimination and calibration of APACHE II and APACHE IV systems in critical patients of three different ICUs of the General Hospital of Mexico (HGM).

**Material and methods.** Comparative, descriptive longitudinal prospective cohort in hospitalized patients in the ICU's of HGM. The statistical analysis includes descriptive and inferential statistics [discrimination (areas under ROC) and calibration ( $\chi^2_{H-L}$ )]. Values for  $p < 0.05$  (calibration) and  $p > 0.05$  (discrimination) were considered statistically significant.

**Results.** A total of 546 patients were included. The 50.9% (n=278) were men. Mean age was  $45.9 \pm 18.0$  years. Mean ICU length of stay was  $8.6 \pm 9.0$  days (1-102). Mean overall length stay was  $21.4 \pm 18.4$  days (1-129). Observed mortality was 40.8%. Mean APACHE II was  $13.1 \pm 7.3$  and mean APACHE IV was  $67.6 \pm 20.6$ . Predicted mortality by APACHE II was 21.1% and by APACHE IV was 15.8%. Standardized mortality ratio for APACHE II was 1.93 and for APACHE IV was 2.58. Calibration values ( $\chi^2_{H-L}$  value) of APACHE II y IV were 11.456 ( $p=0.120$ ) and 3.802 ( $p=0.875$ ), respectively. Discrimination values (area under the ROC curve) of APACHE II and IV were  $0.770 \pm 0.020$  (IC<sub>95%</sub> 0.730-0.810) ( $p < 0.001$ ) and  $0.770 \pm 0.021$  (IC<sub>95%</sub> 0.730-0.810) ( $p < 0.001$ ), respectively.

**Conclusions.** The performance of both scores demonstrated the same effectiveness in the ICU's of the HGM for predicting mortality. Discrimination and calibration of both scores showed adequate values for being considered as good prognostic tools.

**Key words.** Acute Physiology and Chronic Health Evaluation APACHE II; APACHE IV; Intensive Care Unit; Prognostic.



## V. Introducción.

Los análisis de mortalidad y los estudios de calidad de vida de los pacientes constituyen, sin duda alguna, los métodos de control de calidad más empleados en la unidad de terapia intensiva (UTI).<sup>1</sup> Sin embargo, la mortalidad no sólo depende de la calidad de la atención que se proporcione a los enfermos, sino que está influenciada directamente por la gravedad de la enfermedad del paciente.<sup>2</sup> Es decir, una mayor gravedad de la enfermedad condiciona mayor dificultad de tratamiento, peor pronóstico o una mayor necesidad de actuación asistencial. Adicionalmente, la mortalidad depende de la variedad de diagnósticos de los pacientes ingresados a la UTI, a esto se le denomina mezcla de casos. Esto fue un problema inicialmente cuando se querían comparar los resultados entre diferentes UTI's.

Las primeras escalas de clasificación fueron desarrolladas para los pacientes con trauma, la escala de lesión abreviada en 1969, la escala de quemaduras en 1971, la escala de lesión severa en 1974 o las escalas de variables fisiológicas como el índice de trauma en 1971, la escala de Glasgow en 1974, la escala de trauma en 1981 y la escala de sepsis en 1983.<sup>3</sup>

Desde entonces múltiples escalas han sido utilizadas con el propósito de calificar la gravedad en base al deterioro de sistemas y órganos, como las escalas APACHE (por sus siglas en inglés Acute Physiology and Chronic Health Evaluation), SAPS (Simplified Acute Physiology Score), MPM (Mortality Probability Models), SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), MODS (Multiple Organ Dysfunction Score); y otro grupo enfocado a patologías específicas, tales como TIMI (Thrombolysis in Myocardial Infarction), ASCOT (A Severity Characterization of Trauma), TRISS (Trauma and Injury Severity Score), CRAMS (Circulation, Respiration, Abdomen, Motor, Speech), etc., con validación en múltiples poblaciones, con resultados muy diversos en relación a su calibración y discriminación.<sup>4</sup>

El APACHE original fue introducido en 1981, constaba de 34 variables seleccionadas por un panel de siete expertos representando tres especialidades troncales: anestesia, medicina interna y cirugía.<sup>7</sup> Se escogieron variables

disponibles al ingreso en una UTI o que pudieran ser obtenidas durante las primeras 32 horas de estancia. El número de variables se juzgó excesivo en el primer estudio multicéntrico donde se utilizó, y aunque cayó rápidamente en desuso, su impacto sobre la evolución y el desarrollo de nuevas medidas fue grande, ya que sentó las bases de futuras versiones más simplificadas y de gran utilidad.<sup>8</sup>

El APACHE II fue realizado en 1985, el número de determinaciones se redujo a doce variables fisiológicas, junto con la edad y el estado de salud previo.<sup>9,10</sup> Se divide en dos componentes, el primero llamado Acute Physiology Score (APS) califica las variables fisiológicas. Para la determinación de los parámetros fisiológicos se toman: temperatura, tensión arterial media, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, PaO<sub>2</sub>, pH arterial, sodio, potasio y creatinina sérica, hematocrito, leucocitos y la puntuación de la escala de coma de Glasgow. Se puede tomar HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> en caso de no contar con la PaO<sub>2</sub> arterial. A cada variable se le asigna un valor que va del 0 al 4. La suma de las puntuaciones de estas variables proporcionará este primer componente APS del APACHE II que se considera una medida de la gravedad de la enfermedad aguda del paciente. El segundo componente, denominado Chronic Health Evaluation (CHE) califica la edad y el estado de salud previo. Si existe inmunocompromiso, insuficiencia hepática cardíaca, renal o respiratoria y es sometido a un procedimiento quirúrgico programado deberán sumarse 2 puntos al total, pero si es sometido a un procedimiento de urgencias, deberán sumarse 5 puntos. La suma de ambas escalas constituye la puntuación APACHE II. La puntuación máxima posible del sistema APACHE II es 71, aunque apenas existe supervivencia sobrepasando los 55 puntos. El APACHE II ha sido validado ampliamente y es usado en todo el mundo.<sup>10</sup>

Mundialmente se han hecho estudios clínicos para evaluar las escalas pronósticas antes mencionadas. La más aceptada hasta ahora es APACHE II, por ser la que ha demostrado mayor confiabilidad en la estratificación de la gravedad del cuadro clínico ya que por cada 5 puntos de incremento, aumenta significativamente la mortalidad.<sup>15-17</sup> La evaluación del APACHE II ha llegado incluso a otro tipo de pacientes, como por ejemplo, con infarto agudo de miocardio, eclampsia, trasplante de hígado, sepsis abdominal y cirrosis, entre otros.<sup>18-22</sup>

Los reportes de mortalidad de otros países indican que hay una mortalidad de 28% en Argentina, en Estados Unidos 19.7%, en Japón 17%, en Reino Unido 27%, en Hong Kong 36% y en Italia 30%.<sup>23-26</sup> En estudios realizados en Canadá en 1995 se obtuvo una mortalidad predicha por APACHE II de 24.7%, observándose una mortalidad real de 24.8%.<sup>27</sup> En un estudio alemán, Markgraf et al. obtuvieron una mortalidad predicha de 17.3% y una mortalidad observada de 18.5%.<sup>28</sup>

En nuestro país se han realizado algunos estudios que concluyen que es útil para predecir la mortalidad en poblaciones mexicanas, pero no analizan la capacidad discriminativa y la calibración de la escala para dicha predicción.<sup>22,23</sup> Otros dos estudios mexicanos evalúan la capacidad discriminativa y la calibración de la escala APACHE II para predecir mortalidad y muestran resultados discordantes.<sup>24,25</sup> El primero reporta un desempeño adecuado de la escala para predecir mortalidad dada por el área bajo la curva de característica operativa del receptor (ROC, por sus siglas en inglés) de 0.87 ( $p < 0.05$ ) y  $\chi^2_{H-L}$  de 10.83 ( $p < 0.02$ ) mientras que el segundo reporta una adecuada capacidad discriminativa con un área bajo la curva ROC de 0.79 ( $p < 0.01$ ), pero mala calibración con una  $\chi^2_{H-L}$  de 16.95 ( $p < 0.05$ ).

La escala APACHE III apareció en 1991 con la novedad de un formato en paquete de software.<sup>11</sup> El sistema consta de dos partes, una puntuación, que permite la estratificación de la gravedad de los pacientes críticos dentro de grupos definidos de pacientes y una ecuación predictiva que proporciona el riesgo estimado de mortalidad hospitalaria en pacientes individuales. APACHE III incluye variables muy parecidas a las de su versión anterior, pero el cálculo de la predicción de mortalidad y el manejo del producto se encuentran bajo licencia de utilización de APACHE Medical Systems (AMS), Inc. Y, por tanto, es preciso comprarlo para poder acceder a los cálculos. La información disponible en la literatura sólo permite el cálculo de la puntuación aguda, denominada APS III, que incluye alteraciones neurológicas, ácido-base, de los signos vitales y pruebas de laboratorio. El APACHE III no ha conseguido desplazar el uso de su antecesor, el APACHE II.<sup>12,13</sup>

Al quedar restringida la utilización libre del APACHE III al uso de la puntuación APS III únicamente, la metodología publicada en la literatura sólo ha permitido dar puntaje el grado de alteración aguda para el paciente crítico y ha limitado su

expansión. Por otra parte, Zimmerman et al. realizaron un estudio en 1998, en el que la fiabilidad de la ecuación predictiva del APACHE III sufrió un duro revés, donde el modelo mostró una notable falta de calibración.<sup>14</sup>

Los sistemas de predicción de mortalidad se están convirtiendo en importantes herramientas de gestión, porque no sólo miden la gravedad de la enfermedad de una forma objetiva según variables fisiopatológicas, sino que también se emplean para evaluar el funcionamiento de las unidades, estratificar pacientes antes de la aleatorización en ensayos clínicos o hacer análisis de costo-beneficio.<sup>1</sup>

En el año 2006 fue publicada la versión actualizada APACHE IV.<sup>34</sup> Fueron elegidas 104 UTI en 45 hospitales sobre una población de 131,618 pacientes de los cuales 110,558 presentaron criterios de inclusión.<sup>34</sup> Las variables de predicción fueron similares a las elegidas para el APACHE III, pero nuevas variables fueron adicionadas y diferentes modelos estadísticos fueron aplicados.<sup>34</sup>

El APACHE IV tuvo buena discriminación con área bajo la curva ROC igual a 0.88, buena calibración y concordancia entre la mortalidad hospitalaria predicha de 13.5% que fue estadísticamente igual a la observada 13.6%.<sup>34</sup> Posiblemente el factor más relevante para la exactitud del modelo de APACHE IV fue el uso exitoso de variables fisiológicas ajustadas al riesgo, dado que demostró que la mortalidad incrementaba conforme las variables fisiológicas se alteraban.<sup>31</sup>

El APACHE IV es un nuevo sistema de puntuación validado ya en algunos países, que predice con éxito la gravedad y el pronóstico de los pacientes en la UTI.<sup>31</sup> Además es una buena escala para valorar la estancia predicha en grupos de pacientes de la UTI, pero sus resultados parecen ser limitados cuando se evalúan en sujetos de forma individual.<sup>33</sup> Existen diferencias en las poblaciones estudiadas, independientemente del modelo utilizado, lo que sugiere que la realización de este tipo de estudios permite conocer cuál es más factible y apropiado a las condiciones de cada sistema de salud.<sup>31</sup>

Los estudios que han comparado APACHE IV respecto a APACHE II, establecen diferencias sobre todo en la complejidad del cálculo de mayor número de variables del primer sistema, aunque las cifras de mortalidad predicha son más contundentes

con el uso de APACHE IV.<sup>32</sup> El APACHE IV es uno de los modelos con mayor precisión de mortalidad y estancia predicha en la UTI, pero se ignora si puede ser aplicado a la población mexicana.

**Razón de mortalidad estandarizada (RME).** Es el resultado de dividir los muertos observados en la región/hospital, por los muertos esperados en el caso de que la tasa de mortalidad para cada uno de los niveles de riesgo de mortalidad. Una RME superior a 1 significa que existe un riesgo de mortalidad superior (por ejemplo: una RME de 1,4 significaría que en la región el riesgo es un 40% superior). Se calcula el intervalo de confianza al 95% (IC<sub>95%</sub>) de la RME, en el caso de que este intervalo no incluya al valor 1, la mortalidad en la Región/hospital es superior (RME mayor de 1) o inferior (RME inferior a 1) a la del estándar con significación estadística. En el caso de discordancia entre los resultados obtenidos de la comparación entre la razón bruta de mortalidad y la RME, predomina el valor de la RME, debido a que su resultado está estandarizado. La RME solamente se puede calcular cuando se comparan varios estratos de riesgo entre sí, cuando se compara un solo estrato de riesgo de mortalidad la RME coincide con la razón bruta de mortalidad.

El uso generalizado y rutinario de dichas escalas no puede llevarse a cabo sin antes comprobar la utilidad y adecuación de la misma a la población objetiva, ya que inicialmente fueron validadas en poblaciones que difieren de la nuestra en aspectos epidemiológicos, culturales, sociales, tecnológicos y económicos.<sup>15,16</sup>

Las UTI's de hospitales de la Secretaria de Salud del Distrito Federal (SSDF) atienden a una gran cantidad de pacientes sin acceso a los sistemas de salud privado o instituciones de seguridad social. Este grupo de pacientes representa una amplia variedad de casos con patologías médicas y quirúrgicas que corresponden a una población altamente heterogénea. Los hospitales de la SSDF son de manejo de urgencias prioritarias junto con sus complicaciones asociadas. Debido a ello es necesario utilizar una escala pronóstica de mortalidad actualizada, estandarizada y de fácil aplicación, como es el caso de la escala APACHE II, la cual se utiliza de forma rutinaria. Sin embargo, su desventaja es haber sido elaborada y validada hace ya más de dos décadas, y en la actualidad, incluso sus propios autores están a favor de retirar su uso.

El propósito de este estudio es, por lo tanto, comparar el desempeño de las escalas APACHE II y APACHE IV para predecir la mortalidad en pacientes críticamente enfermos del Hospital General de México.

#### **VI. Objetivo.**

Comparar el desempeño de las escalas APACHE II y APACHE IV para predecir mortalidad en pacientes críticamente enfermos de las terapias especializadas del Hospital General de México a través de la determinación de su discriminación y calibración.

## **VII. Hipótesis.**

Las escalas APACHE II y IV tendrán una aceptable discriminación y calibración en pacientes críticamente enfermos en las terapias especializadas del Hospital General de México en comparación con la escala APACHE II.

## VIII. Metodología.

**Diseño.** Estudio descriptivo, longitudinal, comparativo, de cohorte prospectiva.

**Población.** Se incluyeron pacientes mayores de 15 años hospitalizados en cada una de las UTI's participantes.

**Sitios.** UTI's del Hospital General de México.

**Periodo.** Del 15 de agosto del 2009 al 15 de diciembre del 2010.

### **Criterios de inclusión.**

- a. Cualquier género.
- b. Edad mayor de 16 años.
- c. Estancia mayor de 23 horas.
- d. Hospitalización en cualquier UTI del HGM.

### **Criterios de exclusión.**

- a. Estancia menor de 24 horas.
- b. Información incompleta.

### **Criterios de eliminación.**

- a. Información incompleta del estado vital al egreso hospitalario.

**Procedimiento.** Se registraron los datos en una hoja de captura (Anexo 1), de pacientes con permanencia mínima de 24 horas, que contaban con expediente clínico y datos suficientes para realizar el cálculo de las escalas pronósticas.

Se computó la probabilidad de muerte de acuerdo a las fórmulas de regresión logística establecidas de los artículos originales, a través de formatos de Excel 2007. La probabilidad de morir estimada por la escala APACHE IV se calculó utilizando la hoja de cálculo electrónica proporcionada por los autores, disponible en la dirección electrónica [www.criticaloutcomes.cerner.com](http://www.criticaloutcomes.cerner.com).

### **Análisis estadístico.**

**Estadística descriptiva.** Media aritmética, desviación estándar, tasas de mortalidades observada y predicha, razón de mortalidad estandarizada (RME) y sus intervalos de confianza al 95% (IC<sub>95%</sub>).

**Estadística inferencial.** Discriminación de ambos sistemas con el cálculo de las áreas bajo la curva de receptor operativo (ROC), la significancia se prefija en <0.05. Calibración de ambos modelos con  $\chi^2_{H-L}$  considerando significativo un valor de  $p > 0.05$ .

**Recursos.** Sufragados por los autores.

**Ética.** El proyecto se derivó del proyecto "Neumonía asociada al ventilador: Incidencia, factores de riesgo, etiología, relación con las fallas orgánicas, tratamiento y resultados". Este proyecto ya está autorizado por los Comités de Investigación y Ética del hospital con la clave de registro DIC/09/406/03/135.

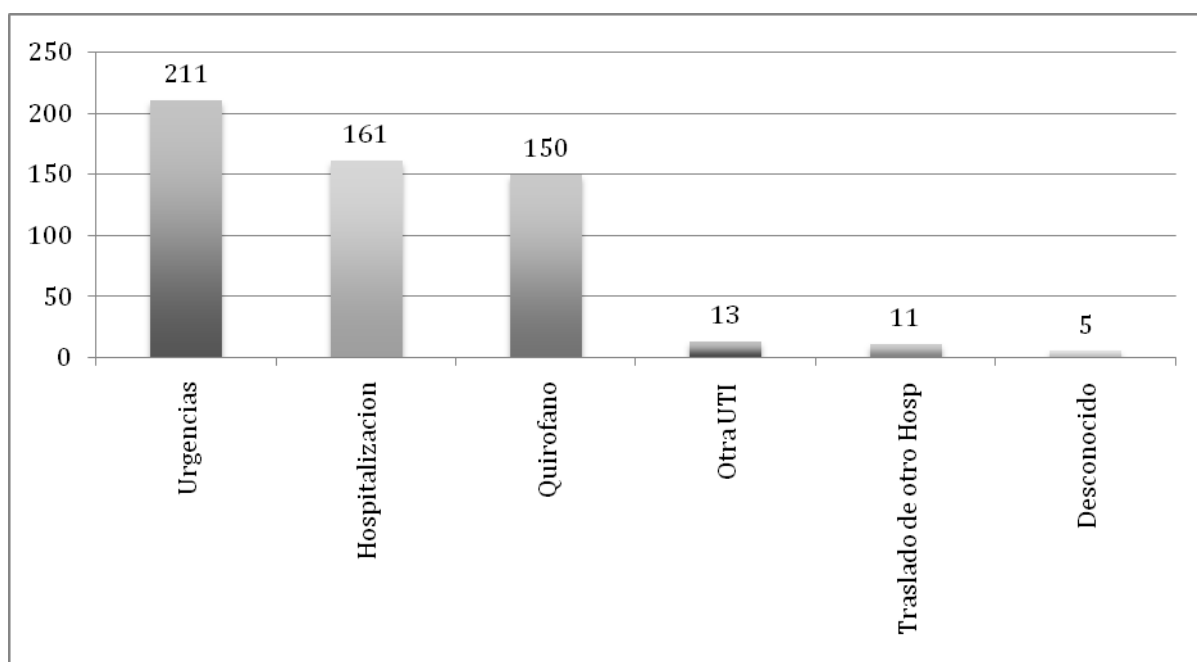


## IX. RESULTADOS.

De un total de 546 pacientes analizados, el 50.9% (n=278) fueron hombres y el 49.1% mujeres (n=268). La edad media fue de  $45.9 \pm 18.0$  años.

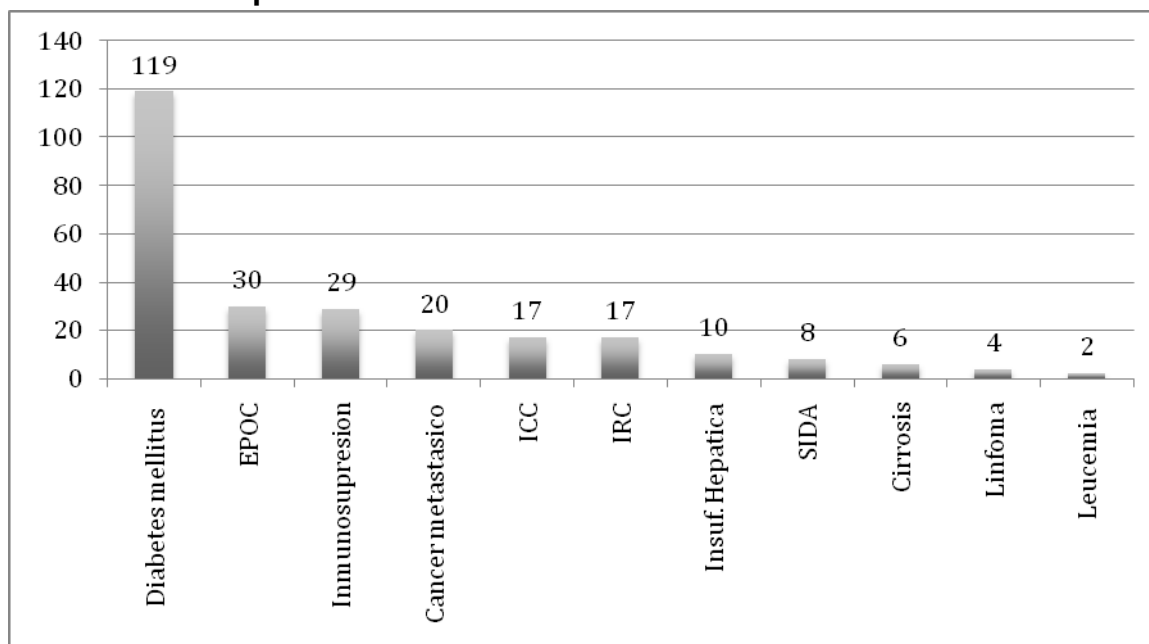
Las áreas de procedencia fueron: Urgencias 38.7% (n=211), hospitalización 29.5% (n=161), quirófano 27.5% (n=150), traslado de otro hospital 2.0% (n=11), otra UTI 2.4% (n=13) y desconocida 0.9% (n=5) (Gráfico 1).

**Gráfico 1. Sitios de procedencia de los pacientes que ameritaron estancia en la UTI.**



Las comorbilidades más comunes fueron diabetes mellitus 119 (21.8%), EPOC 30 (5.5%), inmunosupresión 29 (5.3%), cáncer metastásico 20 (3.7%), insuficiencia cardíaca congestiva 17 (3.1%), insuficiencia renal crónica 17 (3.1%), insuficiencia hepática 10 (1.8%), síndrome de inmunodeficiencia humana adquirida (SIDA) 8 (1.5%), cirrosis 6 (1.1%), linfoma 4 (0.7%) y leucemia 2 (0.4%) (Gráfico 2).

**Gráfico 2. Principales comorbilidades encontradas.**



Los diagnósticos de ingreso de acuerdo a las categorías diagnósticas del APACHE II más frecuentes se encuentran en la Tabla 1.

**Tabla 1. Diagnósticos de ingreso.**

| DIAGNÓSTICO                                      | N  | %    |
|--|----|------|
| <b>Infección</b>                                 | 77 | 14.1 |
| <b>Sepsis</b>                                    | 73 | 13.4 |
| <b>Otra causa respiratoria</b>                   | 32 | 5.9  |
| <b>Coronariopatía</b>                            | 22 | 4.0  |
| <b>Otra causa gastrointestinal</b>               | 22 | 4.0  |
| <b>Perforación gastrointestinal, obstrucción</b> | 22 | 4.0  |
| <b>Otra causa neurológica</b>                    | 19 | 3.5  |
| <b>Tromboembolia pulmonar</b>                    | 19 | 3.5  |
| <b>SIRA</b>                                      | 18 | 3.3  |
| <b>Cetoacidosis diabética</b>                    | 16 | 2.9  |
| <b>Otra causa gastrointestinal</b>               | 16 | 2.9  |
| <b>Cirugía gastrointestinal para cáncer</b>      | 15 | 2.7  |
| <b>Otra causa respiratoria</b>                   | 15 | 2.7  |
| <b>Choque hemorrágico</b>                        | 14 | 2.6  |

|  |    |     |
|--|----|-----|
| <b>Otra causa metabólica/renal</b>                   | 14 | 2.6 |
| <b>Otra causa neurológica</b>                        | 14 | 2.6 |
| <b>Neuropatía obstructiva crónica</b>                | 13 | 2.4 |
| <b>Otra causa cardiovascular</b>                     | 12 | 2.2 |
| <b>Craneotomía por hematoma subdural,</b>            | 11 | 2.0 |
| <b>Insuficiencia respiratoria post-cirugía</b>       | 10 | 1.8 |
| <b>Choque hemorrágico, hipovolemia</b>               | 8  | 1.5 |
| <b>Insuficiencia cardíaca congestiva</b>             | 8  | 1.5 |
| <b>Neoplasia</b>                                     | 8  | 1.5 |
| <b>Cirugía torácica para neoplasia</b>               | 7  | 1.3 |
| <b>Convulsión</b>                                    | 7  | 1.3 |
| <b>Post-paro cardíaco</b>                            | 7  | 1.3 |
| <b>Otra causa cardiovascular</b>                     | 6  | 1.1 |
| <b>Cirugía valvular cardíaca</b>                     | 4  | 0.7 |
| <b>Cirugía vascular periférica</b>                   | 4  | 0.7 |
| <b>Sobredosis de drogas</b>                          | 4  | 0.7 |
| <b>Arritmia</b>                                      | 3  | 0.5 |
| <b>Aspiración, Envenenamiento, Intoxicación</b>      | 3  | 0.5 |
| <b>Cirugía renal para neoplasia</b>                  | 2  | 0.4 |
| <b>Craneotomía para neoplasia</b>                    | 2  | 0.4 |
| <b>Hemorragia subdural, intracraneal o subaracn.</b> | 2  | 0.4 |
| <b>Insuficiencia cardíaca por hipertensión</b>       | 2  | 0.4 |
| <b>Laminectomía u otra cirugía medular</b>           | 2  | 0.4 |
| <b>Otra causa metabólica/renal</b>                   | 2  | 0.4 |
| <b>Trauma craneal</b>                                | 2  | 0.4 |
| <b>Trauma múltiple</b>                               | 2  | 0.4 |
| <b>Admisión por cardiopatía crónica</b>              | 1  | 0.2 |
| <b>Choque cardiogénico</b>                           | 1  | 0.2 |
| <b>Hemorragia de tubo digestivo</b>                  | 1  | 0.2 |
| <b>Insuficiencia respiratoria por asma/alergia</b>   | 1  | 0.2 |
| <b>Post-paro respiratorio</b>                        | 1  | 0.2 |

|                         |     |       |
|-------------------------|-----|-------|
| <b>Trasplante renal</b> | 1   | 0.2   |
| <b>Trauma craneal</b>   | 1   | 0.2   |
| <b>Total</b>            | 546 | 100.0 |

La estancia media en la UTI fue de  $8.6 \pm 9.0$  días (1-102 días). La estancia hospitalaria media fue de  $21.4 \pm 18.4$  días (1-129 días). La mortalidad observada fue de 40.8%.

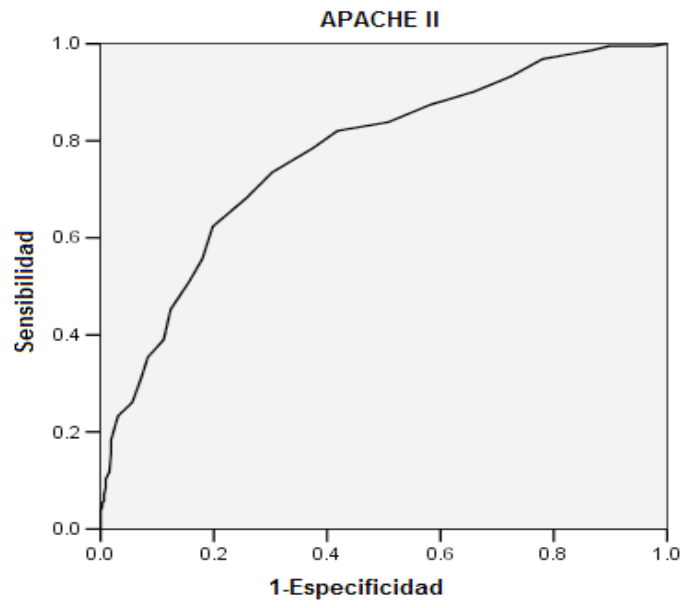
La calificación promedio de APACHE II fue de  $13.1 \pm 7.3$  y de APACHE IV  $67.6 \pm 20.6$ . La mortalidad predicha por APACHE II fue de 21.1% y la de APACHE IV fue de 15.8. La razón de mortalidad estandarizada por APACHE II fue de 1.93 y del APACHE IV fue de 2.58 (Tabla 2).

**Tabla 2. Resultados de APACHE II y IV.**

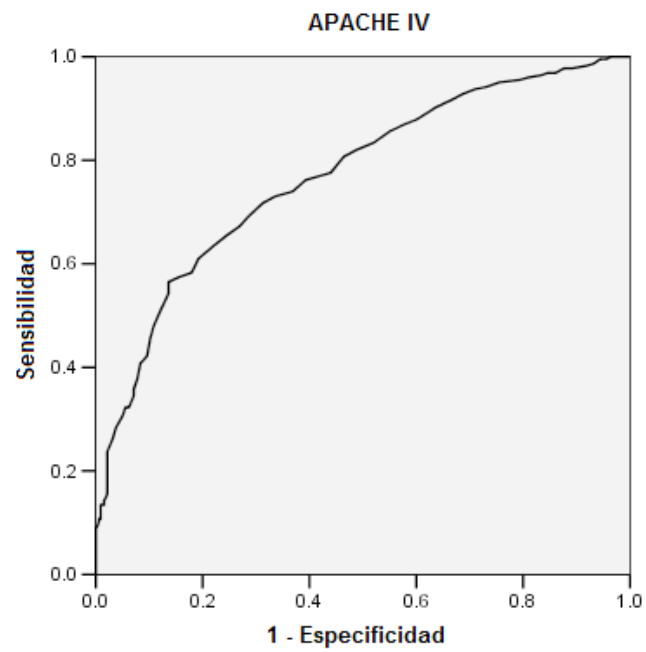
|                                   | <b>APACHE II</b> | <b>APACHE IV</b> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| % de mortalidad observada         | 40.8%            | 40.8%            |
| Calificación promedio             | $13.1 \pm 7.3$   | $67.6 \pm 20.6$  |
| % de mortalidad predicha          | 21.1%            | 15.8%            |
| Área bajo la curva ROC            | 0.770            | 0.770            |
| Razón de mortalidad estandarizada | 1.93             | 2.58             |

La calibración (valor de  $\chi^2_{H-L}$ ) de APACHE II y IV fue de 11.456 ( $p=0.120$ ) y 3.802 ( $p=0.875$ ), respectivamente. La discriminación (Área bajo la curva ROC) de APACHE II y IV fue de  $0.770 \pm 0.020$  (IC<sub>95%</sub> 0.730-0.810) ( $p<0.001$ ) y de  $0.770 \pm 0.021$  (IC<sub>95%</sub> 0.730-0.810) ( $p<0.001$ ), respectivamente (Gráfico 3).

**Gráfico 3. Área bajo la curva de receptor operativo de APACHE II.**



**Gráfico 4. Área bajo la curva de receptor operativo de APACHE IV.**



### PUNTAJE APS (SISTEMA FISIOLÓGICO AGUDO).

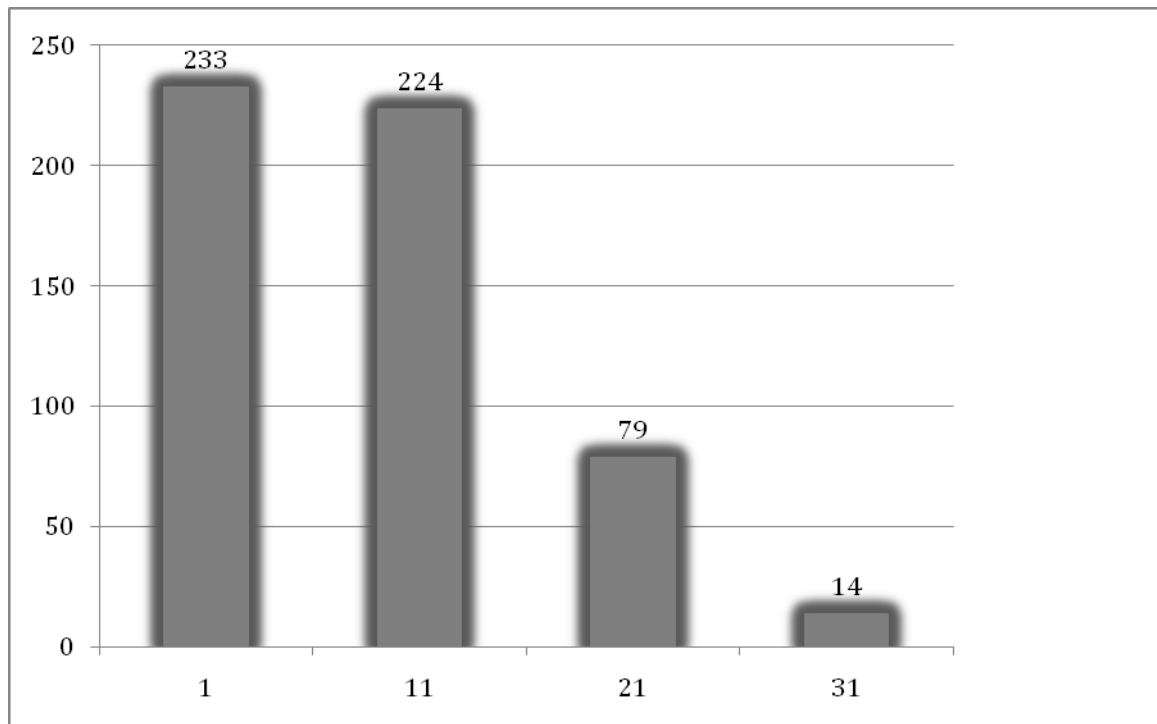


Gráfico 5. Se observa la frecuencia de pacientes en relación a los puntos que se calcularon del sistema APACHE II.

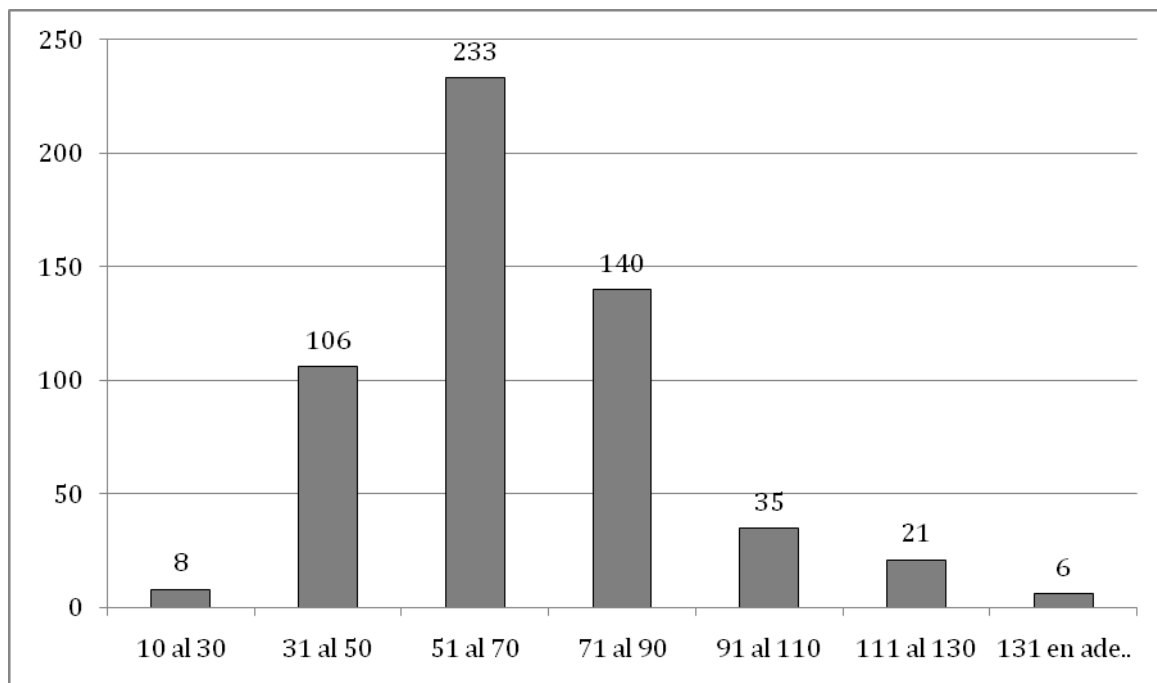


Gráfico 6. Se observa la frecuencia de pacientes en relación a los puntos que se calcularon con el sistema APACHE IV.

## X. DISCUSIÓN.

Para la evaluación de riesgo de muerte de un paciente a su ingreso se han elaborado múltiples escalas pronósticas, algunas de ellas ya comentadas previamente, sin embargo estudios independientes de validación han mostrado resultados poco satisfactorios en cuanto a su calibración y discriminación.

La discriminación de los modelos estudiados (es decir su capacidad para identificar de los sobrevivientes de los no sobrevivientes), resultó ser buena, con valores APACHE II y APACHE IV de 0.770 en ambos modelos, sin embargo, aun lejos de la unidad, pero mejores que el azar (0.5).

El APACHE IV en el estudio original tuvo buena discriminación con área bajo la curva ROC igual a 0.88, buena calibración y concordancia entre la mortalidad hospitalaria predicha de 13.5% que fue estadísticamente igual a la observada 13.6%. La validación de APACHE IV en la población holandesa mostro muy buena discriminación de 0.87, aunque en sus resultados establecen una pobre calibración  $\chi^2_{H-L}$  de 822.7.

La calibración de APACHE II y IV fue de 11.456 ( $p=0.120$ ) y 3.802 ( $p=0.875$ ), respectivamente. La discriminación (Área bajo la curva ROC) de APACHE II y IV fue de  $0.770 \pm 0.020$  ( $IC_{95\%}$  0.730-0.810) ( $p<0.001$ ) y de  $0.770 \pm 0.021$  ( $IC_{95\%}$  0.730-0.810) ( $p<0.001$ ), respectivamente

El modelo APACHE IV es relativamente reciente, y no existen actualmente estudios para valorar su desempeño en pacientes en diferentes países u otras condiciones. Por su parte APACHE II es un modelo ya muy conocido, usado y estudiado, sin embargo las condiciones epidemiológicas, la capacidad diagnóstica y los avances en el tratamiento han hecho que se requiera un nuevo modelo acorde a estos cambios. Nosotros hemos demostrado la mejor capacidad discriminativa y calibración de APACHE IV, sin embargo no lo podemos extrapolar a otras unidades de cuidados intensivos por diferencias en tipos de pacientes, y en el tipo de diagnósticos y recursos para tratamiento.

Limitaciones obvias del estudio son la inclusion de un solo centro hospitalario, ya que previamente se ha demostrado la variabilidad en el desempeño de las escalas entre distintas unidades de cuidados intensivos, asi como el tamaño de la muestra.



## **XI. Conclusiones.**

El desempeño de ambas escalas predictivas de mortalidad es excelente en la población de las UTI's del HGM, pues su discriminación y calibración fueron aceptables. Cualquiera de ambas escalas puede emplearse para pronóstico de mortalidad y evaluación de calidad de la atención médica en las UTI's.

## **XII. Bibliografía.**

1. García M, Rivera Ruiz-Ruano R, Fernández F, Navarrete P, Vázquez G. Analysis of mortality in intensive care unit under neurotraumatologica APACHE III. *Med Int* 2001;25; 223-226.
2. Le Gall 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.
3. Lemeshow S, Teres D, Klar J, Avrunin JS, Gehlbach SH, Rapoport J. Mortality probability models (MPM II) based on an international cohort of Intensive care unit patients. *JAMA* 1993;270:2478-86.
4. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985;13:818-29.
5. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman JE, Bergner M, Bastos PG, et al. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991;100:1619-36.
6. Gunning K, Rowan K. Outcome data and scoring systems. *BMJ* 1999;319:241-4.
7. Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE acute physiology and chronic health evaluation: A physiologically based classification system. *Crit Care Med* 1981;9:591-7.
8. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE, Birnbaum ML, Cullen DJ, et al. Evaluating outcome from intensive care: a preliminary multihospital comparison. *Crit Care Med* 1982;10:491-6.
9. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985;13:818-29.
10. Civetta JM, Hudson-Civetta JA, Kirton O, Aragon C, Salas C. Further appraisal of APACHE II limitations and potential. *Surg Gynecol Obstet* 1992;175:195-203.
11. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman JE, Bergner M, Bastos PG, et al. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991;100:1619-36.
12. Rainer M, Gerd D, Ludger P, Theo S, Lorenz C. Performance of the score systems Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and III at an interdisciplinary intensive care unit, after customization. *Crit Care Med* 2001;5:31-6.
13. Cerón U, Esponda J, Borboya M, Vázquez JP. Valor predictivo de los sistemas de calificación de gravedad: comparación de cuatro modelos en tres unidades de terapia intensiva mexicanas incluidas en la base de datos multicéntrica de terapia Intensiva. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int* 2000;14:50-9.
14. Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Wright L, Alzola C, Knaus WA. Evaluation of acute physiology and chronic health evaluation III predictions of hospital mortality in an independent database. *Crit Care Med* 1998;26:1317-26.
15. Glance M, Osler T, Dick A. Rating the quality of intensive care units: Is it a function of the intensive care unit scoring system? *Crit Care Med* 2002;30:105-8.
16. Rutledge R, Fakhry S, Rutherford E, et al. A comparison of APACHE II, Trauma and Injury Severity Scores as predictors of outcome in critically injured trauma patients. *Am J Surg* 1993;166:244-7.
17. Rowan KM, Kerr JH, Major E, et al. Intensive care society's APACHE II study in Britain and Ireland. II: Outcome comparisons of intensive care units after adjustment for case mix by the American APACHE II method. *BMJ* 1993;307:977-81.

18. Moreau R, Soupison T, Vanquelin P, et al. Comparison of two simplified severity score (SAPS and APACHE II) for patients with acute myocardial infarction. *Crit Care Med* 1989;17:409-12.
19. Bagwanjee S, Paru KF, Moodley J, et al. Intensive care unit morbidity and mortality from eclampsia: an evaluation of the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II Score and the Glasgow Coma Scale Score. *Crit Care Med* 2000;28:120-4.
20. Yaseen A, Adnan A. External validation of a modified model of Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II for orthotopic liver transplant patients. *Crit Care* 2002;6:245-50.
21. Bohnen JM, Mustard RA, Oxholm SE, Schouten BD. APACHE II score and abdominal sepsis. *Arch Surg* 1988;123:225-9.
22. Zauner CA, Apsner RC, Kranz A, Kramer L, Madl C, Schneider B, et al. Outcome prediction for patients with cirrhosis of the liver in a medical ICU: a comparison of APACHE scores and liver-specific scoring systems. *Intensive Care Med* 1996;22:559-63.
23. Pizzorno J, Nuñez J, et al. Evaluación de mortalidad en una unidad de terapia intensiva según el "score" APACHE II. *Rev Med Nordeste* 2002;1:24-7.
24. Sirio CA, Tajimi K, Tase C, et al. An initial comparison of Intensive Care in Japan and the United States. *Crit Care Med* 1992;20:1207-15.
25. Oh TE, Hutchinson R, Shorts E. Verification of the Acute Physiology and Chronic Health evaluation scoring system in a Hong Kong Intensive Care Unit. *Crit Care Med* 1993;21:698-705.
26. Multicenter Italian group of research in Intensive Therapy and Intensive Medicine in a metropolitan area: An epidemiologic study. *Minerva Anestesiol* 1993;59:63-7.
27. Wong DT, Crofts SL, Gomez M, et al. Evaluation of predictive ability of APACHE II system and hospital outcome in Canadian Intensive Care patients. *Crit Care Med* 1995;23:1177-83.
28. Markgraf R, Deutschinoff G, Pientka L, et al. Comparison of Acute Physiology and Chronic Health Evaluations II and III and Simplified Acute Physiology Score II: A prospective cohort study evaluating these methods to predict outcome in a German interdisciplinary intensive care unit. *Crit Care Med* 2000;28:26-33.
29. Chirag RP, Dilip RK. Quality, cost, and outcome of intensive care in a public hospital in Bombay, India. *Crit Care Med* 1999;27:1754-9.
30. Blas J, Nava M, Juárez A. Mortalidad en la unidad de cuidados intensivos: evaluación con una escala pronóstica. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int* 2001;15:41-4.
31. Zimmerman J, Kramer A, McNair D, Malila F, Shaffer V. Intensive care unit length of stay: Benchmarking based on Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV. *Crit Care Med* 2006;34:2235-2246.
32. Zimmerman J, Kramer A, McNair D, Malila F, Shaffer V. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV: Hospital mortality assessment for today's critically ill patients. *Crit Care Med* 2006;34: 1297-1310.
33. Kuzniewicz M, Vasilevskis E, Lane R, Dean M, Trivedi N, Rennie D, et al. Variation in ICU Risk-Adjusted Mortality Impact of Methods of Assessment and Potential Confounders. *Chest* 2008;133:1319-1327
34. Baker SP, O'Neill B. The injury severity score: an update. *J Trauma* 1976;16:882-5.

35. Cayten CG, Evans W. Severity indices and their implications for emergency medical services, research and evaluation. *J Trauma* 1979;19:98-102.
36. Illescas G. Escalas e Indices de severidad. *Trauma* 2003;6:88-94.

## ANEXO 1

| PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  |  |           |                      |             |                                |                       |                            |                |         |
|--|--|-----------|----------------------|-------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------|---------|
| UTI  |  | Caso      |                      | Nombre      |                                |                       |                            |                |         |
| Sexo   |  | Edad      |                      | Procedencia |                                | Qx urgente            |                            | Expediente     |         |
| Cama   |  | Peso real |                      | Glasgow <10 |                                | Broncoasp.            |                            | Trombólisis IA |         |
| SIRA   |  | Trauma    |                      | Diabetes    |                                | 1a. Albúmina          |                            | 1a. Creatinina |         |
| VM el día 1  |  | Dx All    |                      | Dx AIV      |                                |                       |                            |                |         |
| Ingreso H  |  |           | Días pre-UTI         |             | Re-ingreso a UTI               |                       | Ingreso UTI                |                |         |
| Diagnósticos   |  |           |                      |             |                                | EDO. CRÓNICO DE SALUD |                            |                |         |
| APACHE   |  |           |                      |             | EPOC                           |                       |                            |                |         |
| VARIABLE   | BAJO   | ALTO      | GLASGOW              |             | ICC                            |                       |                            |                |         |
| Temperatura  |  |           | Apertura ocular      |             | IRC en diálisis o hemodiálisis |                       |                            |                |         |
| PAS  |  |           | Espontánea           |             | SIDA                           |                       |                            |                |         |
| PAD  |  |           | Al habla             |             | Insuficiencia hepática         |                       |                            |                |         |
| FC   |  |           | Al dolor             |             | Linfoma                        |                       |                            |                |         |
| FR   |  |           | Ausente              |             | Cáncer metastásico             |                       |                            |                |         |
| FiO <sub>2</sub> más alta  |  |           | Respuesta verbal     |             | Leucemia                       |                       |                            |                |         |
| pHa más alterado   |  |           | Orientada            |             | Mieloma múltiple               |                       |                            |                |         |
| PaO <sub>2</sub> más baja  |  |           | Desorientada         |             | Inmunosupresión                |                       |                            |                |         |
| PaCO <sub>2</sub> más alterada   |  |           | Inapropiada          |             | Cirrosis hepática              |                       |                            |                |         |
| Na   |  |           | Incomprensible       |             | ≤44 años                       | 0                     | Si y solo si tiene alguna  |                |         |
| Glucosa  |  |           | Ausente              |             | 45-54 años                     | 2                     | de las comorbilidades      |                |         |
| Creatinina   |  |           | Respuesta motriz     |             | 55-64 años                     | 3                     | asigne:                    |                |         |
| BUN (Urea/2.14)  |  |           | Obedece              |             | 65-74 años                     | 5                     | 2. Post-Qx electiva        |                |         |
| Uresis (mL en 24h)   |  |           | Localiza dolor       |             | ≥75 años                       | 6                     | 5. Post-Qx urgente o no Qx |                |         |
| Albúmina más baja  |  |           | Retira al dolor      |             | Puntaje APACHE II              |                       |                            |                |         |
| BT más altas   |  |           | Rigidez en flexión   |             | Puntaje APACHE IV              |                       |                            |                |         |
| Ht   |  |           | Rigidez en extensión |             | Mort. Pred.                    | All                   |                            | AIV            |         |
| Leuc. (x 1,000)  |  |           | Ausente              |             | Estancia predicha              |                       |                            |                |         |
| VARIABLES  | 4  | 3         | 2                    | 1           | 0                              | 1                     | 2                          | 3              | 4       |
| Frec. cardíaca (Latidos/min)   | ≤39  | 40-54     | 55-69                |             | 70-109                         |                       | 110-139                    | 140-179        | ≥180    |
| Frec. respiratoria (Respiraciones/min)   | ≤5   |           | 6-9                  | 10-11       | 12-24                          | 25-34                 |                            | 35-49          | ≥50     |
| Presión art. media (mm Hg) (PAM)   | ≤49  |           | 50-69                |             | 70-109                         |                       | 110-129                    | 130-159        | ≥160    |
| Temperatura (°C)   | ≤29.9  | 30-31.9   | 32-33.9              | 34-35.9     | 36-38.4                        | 38.5-38.9             |                            | 39-40.9        | ≥41     |
| Hematócrito (%)  | ≤19.9  |           | 20-29.9              |             | 30-45.9                        | 46-49.9               | 50-59.9                    |                | ≥60     |
| Leucocitos (x mm <sup>3</sup> )  | ≤999   |           | 1,000 - 2,900        |             | 3,000-14,900                   | 15,000-19,900         | 20,000-39,900              |                | ≥40,000 |
| Creatinina (Cr) (mg/dL.)   | Multiplicar el puntaje por dos en IRA  |           | ≤0.5                 |             | 0.6-1.4                        |                       | 1.5-1.9                    | 2-3.4          | ≥3.5    |
| Sodio (Na) (mEq/L)   | ≤110   | 111-119   | 120-129              |             | 130-149                        | 150-154               | 155-159                    | 160-179        | ≥180    |
| Potasio (K) (mEq/L)  | ≤2.4   |           | 2.5-2.9              | 3-3.4       | 3.5-5.4                        | 5.5-5.9               |                            | 6-6.9          | ≥7.0    |
| pH arterial (pH)   | ≤7.14  | 7.15-7.24 | 7.25-7.32            |             | 7.33-7.49                      | 7.50-7.59             |                            | 7.60-7.69      | ≥7.70   |
| Presión art. de O <sub>2</sub> Si FiO <sub>2</sub> <50%  | ≤54  | 55-60     |                      | 61-69       | ≥70                            |                       |                            |                |         |
| Dif. Alvéolo-art. O <sub>2</sub> Si FiO <sub>2</sub> ≥50%  | $P_{Aa}O_2 = [538 \times FiO_2 \text{ (en decimales)} - PaCO_2/0.8] - PaO_2$ |           |                      |             | ≤199                           |                       | 200-349                    | 350-499        | ≥500    |
| Reste al número 15 el Glasgow del paciente. Si esta intubado, reste al número 15 el Glasgow previo a la intubación |  |           |                      |             |                                |                       |                            |                |         |
| CALIFICACIÓN FISIOLÓGICA AGUDA (CFA) TOTAL   |  |           |                      |             |                                |                       |                            |                |         |

ANEXO

2

| Calculadora APACHE II  |   |                      |   |                      |
|--|---|----------------------|---|----------------------|
| Select the Unit:   | <input checked="" type="checkbox"/> STD Units |                      | <input type="checkbox"/> SI Units                       |                      |
|  | Lowest  | Highest              | Lowest  | Highest              |
| Temperature:<br><input checked="" type="checkbox"/> °F <input type="checkbox"/> °C                   | <input type="text"/>                          | <input type="text"/> | Sodium (mmol/L)   | <input type="text"/> |
| Systolic B/P (mm Hg):  | <input type="text"/>                          | <input type="text"/> | Potassium (mmol/L)                                      | <input type="text"/> |
| Diastolic B/P (mm Hg):   | <input type="text"/>                          | <input type="text"/> | Creatinine  | <input type="text"/> |
| Heart Rate (/m):   | <input type="text"/>                          | <input type="text"/> | Acute Renal Failure <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| Respiratory Rate (/m):   | <input type="text"/>                          | <input type="text"/> | HCT (%)   | <input type="text"/> |
| Altitude above sea level:<br><input checked="" type="checkbox"/> Feet <input type="checkbox"/> Meter | <input type="text" value="0"/>                |                      | WBC ( $\times 10^3 / \text{mm}^3$ )                     | <input type="text"/> |
| Fio2 (%):  | <input type="text"/>                          |                      | Glasgow Coma Score                                      | <input type="text"/> |
| PH:  | <input type="text"/>                          | <input type="text"/> | AGE   | <input type="text"/> |
| PO2:   | <input type="text"/>                          |                      | Chronic Organ Failure:                                  |                      |
| PCO2:  | <input type="text"/>                          |                      | <input type="text" value="None"/>                       |                      |
| HCO3 (mmol/L):   | <input type="text"/>                          | <input type="text"/> |   |                      |
| <input type="button" value="Restablecer"/>   |   |                      |   |                      |
| APACHE Score   |   |                      | <input type="text"/>                                    |                      |
| Predicted Mortality Rate   |   |                      | <input type="text"/>                                    |                      |

### ANEXO 3

## Calculatodora APACHE® IV

APACHE is a registered trademark of Corner Corporation, Kansas City, Missouri, USA  
Non-CABG Patients only

|   |                                |  |  |
|---|--------------------------------|--|--|
| <b>Select the Unit:</b>   |                                | <input checked="" type="checkbox"/> Conventional Units | <input type="checkbox"/> International Units (SI)                                      |
|   | Lowest                         | Highest  | Lowest    Highest  |
| <b>Temperature :</b>  | <input type="text"/>           | <input type="text"/>                                   | <b>Sodium (mmol/L)</b> <input type="text"/> <input type="text"/>                       |
| <input type="checkbox"/> °F <input checked="" type="checkbox"/> °C      |                                |  |  |
| <b>Systolic B/P (mm Hg):</b>  | <input type="text"/>           | <input type="text"/>                                   | <b>Glucose</b> <input type="text"/> <input type="text"/>                               |
| <b>Diastolic B/P (mm Hg):</b>   | <input type="text"/>           | <input type="text"/>                                   | <b>Creatinine</b> <input type="text"/> <input type="text"/>                            |
| <b>Heart Rate (/m):</b>   | <input type="text"/>           | <input type="text"/>                                   | <b>BUN</b> <input type="text"/> <input type="text"/>                                   |
| <b>Respiratory Rate (/m):</b>   | <input type="text"/>           | <input type="text"/>                                   | <b>Urine Output (ml/24hrs)</b> <input type="text"/>                                    |
| <b>Altitude above sea level:</b>  | <input type="text" value="0"/> |  | <b>Albumin</b> <input type="text"/>  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Feet <input type="checkbox"/> Meter |                                |  |  |
| <b>Fio2 (%):</b>  | <input type="text"/>           |  | <b>Bilirubin</b> <input type="text"/>  |
| <b>PH:</b>  | <input type="text"/>           |  | <b>HCT (%)</b> <input type="text"/> <input type="text"/>                               |
| <b>PO2:</b>   | <input type="text"/>           |  | <b>WBC (x10<sup>3</sup>/ mm<sup>3</sup>)</b> <input type="text"/> <input type="text"/> |
| <b>PCO2:</b>  | <input type="text"/>           |  |  |
| <b>Glasgow Coma Score</b>   |                                |  |  |
| Check only if unable to obtain GCS due to Meds, anesthesia, or sedation |                                |  | <input type="checkbox"/>   |

| Eye Opening                          | Verbal Response                                 | Motor Response  |
|--------------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> spontaneous | <input type="checkbox"/> converses & oriented   | <input type="checkbox"/> obeys                            |
| <input type="checkbox"/> to speech   | <input type="checkbox"/> converses & dsoriented | <input type="checkbox"/> localizes pain                   |
| <input type="checkbox"/> to pain     | <input type="checkbox"/> inappropriate          | <input type="checkbox"/> withdraws (flexion)              |
| <input type="checkbox"/> absent      | <input type="checkbox"/> incomprehensible       | <input type="checkbox"/> decorticate (flexion) rigidity   |
|                                      | <input type="checkbox"/> absent                 | <input type="checkbox"/> decerebrate (extension) rigidity |
|                                      |   | <input type="checkbox"/> absent                           |

## ANEXO 4

|   |  |
|---|--|
| Glasgow Coma Score= <input type="text"/>        |  |
| Age (years)<br><input type="text"/>             |  |
| <b>Chronic Health Condition</b>                 |  |
| CRF/HD (used for APS) <input type="checkbox"/>  | Metastatic Cancer <input type="checkbox"/>         |
| AIDS <input type="checkbox"/>                   | Leukemia/Multiple Myeloma <input type="checkbox"/> |
| Hepatic Failure <input type="checkbox"/>        | Immunosuppression <input type="checkbox"/>         |
| Lymphoma <input type="checkbox"/>               | Cirrhosis <input type="checkbox"/>                 |
| <b>ICU Admission Information</b>                |  |
| Admitted from:                                  | <input type="text" value="Other"/>                 |
| Pre ICU LOS (days)                              | <input type="text"/>                               |
| Emergency Surgery                               | <input type="checkbox"/>                           |
| Readmission                                     | <input type="checkbox"/>                           |
| Ventilated at any time (first 24 hrs)           | <input type="checkbox"/>                           |
| <b>Admitting Diagnosis</b>                      |  |
| <input type="text" value="None/Not Available"/> |  |
| If Dx Acute MI:                                 | Thrombolytic Therapy: <input type="checkbox"/>     |
| <input type="text" value="Restablecer"/>        |  |
| <b>APACHE IV Score</b>                          | <input type="text"/>                               |
| <b>APS Score</b>                                | <input type="text"/>                               |
| <b>Logit</b>                                    | <input type="text"/>                               |
| <b>APACHE Disease Mapping Code</b>              | <input type="text"/>                               |
| <b>Predicted Mortality Rate</b>                 | <input type="text"/>                               |
| <b>Predicted ICU LOS</b>                        | <input type="text"/>                               |



## INSTRUCTIVO PARA CAPTURA DE LA INFORMACIÓN

### HOJA UNO

| <b>UTI</b>                                  | 1=UCIR.<br>2=Infectología.<br>3=Central.<br>4=Neurología.<br>5=Coronaria.<br>6=Gineco-obstetricia.  |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
|---|---|--------------------------|--------|---|--------|--------------------------------|--------|-------|--------|------------------------|--------|--|--------|
| <b>Caso</b>                                 | Número consecutivo de ingreso a la UTI.   |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>Nombre</b>                               | Nombre, apellido paterno y apellido materno.  |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>Sexo</b>                                 | 0=Mujer.<br>1=Hombre.   |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>Edad</b>                                 | Años cumplidos.   |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>Procedencia</b>                          | 1=Ingresa a UTI de urgencias.<br>2=Ingresa a UTI de quirófano.<br>3=Ingresa a UTI de hospitalización (neumología u otro servicio).<br>4=Ingresa a UTI de otra UTI.<br>5=Traslado directo de otro hospital.  |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>Cirugía urgente</b>                      | 0=Si proviene de quirófano por una cirugía electiva o de otro sitio por problema no quirúrgico<br>1=Si proviene de quirófano por una cirugía urgente.   |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>Expediente</b>                           | Expediente.   |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>Cama</b>                                 | Número de cama.   |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>Peso</b>                                 | Peso real, preguntado al paciente, al familiar o calculado por el investigador.   |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>Glasgow &lt; 10</b>                      | 0=Glasgow de 10 o mayor.<br>1=Con Glasgow de 9 o menor.   |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>Broncoaspiración</b>                     | 0=Sin broncoaspiración.<br>1=Con broncoaspiración.  |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>Trombólisis IAM</b>                      | 0=Sin infarto miocárdico o con infarto, pero sin trombólisis.<br>1=Con infarto miocárdico trombolizado.   |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>SIRA</b>                                 | 0=Sin síndrome de insuficiencia respiratoria aguda al ingreso a UTI.<br>1=Con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda al ingreso a UTI.  |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>Trauma</b>                               | 0=Sin trauma.<br>1=Con trauma.  |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>Diabetes</b>                             | 0=Sin diabetes mellitus.<br>1=Con diabetes mellitus.  |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>1a. Albúmina</b>                         | Primera determinación de albúmina de ingreso al hospital.   |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>1a. Creatinina</b>                       | Primera determinación de creatinina al ingreso al hospital.   |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>VM el día 1</b>                          | 0=No tuvo ventilación mecánica invasiva el primer día de estancia en UTI.<br>1=Sí tuvo ventilación mecánica invasiva el primer día de estancia en UTI.  |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| <b>Diagnóstico APACHE II</b>                | <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Pacientes no quirúrgicos</th> <th style="text-align: left;">Código</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Insuficiencia respiratoria por asma/alergia</td> <td style="text-align: right;">-2.108</td> </tr> <tr> <td>Neumopatía obstructiva crónica</td> <td style="text-align: right;">-0.367</td> </tr> <tr> <td>SIRPA</td> <td style="text-align: right;">-0.251</td> </tr> <tr> <td>Post-paro respiratorio</td> <td style="text-align: right;">-0.168</td> </tr> <tr> <td>Aspiración, Envenenamiento, Intoxicación</td> <td style="text-align: right;">-0.142</td> </tr> </tbody> </table> | Pacientes no quirúrgicos | Código | Insuficiencia respiratoria por asma/alergia | -2.108 | Neumopatía obstructiva crónica | -0.367 | SIRPA | -0.251 | Post-paro respiratorio | -0.168 | Aspiración, Envenenamiento, Intoxicación | -0.142 |
| Pacientes no quirúrgicos                    | Código  |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| Insuficiencia respiratoria por asma/alergia | -2.108  |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| Neumopatía obstructiva crónica              | -0.367  |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| SIRPA                                       | -0.251  |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| Post-paro respiratorio                      | -0.168  |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |
| Aspiración, Envenenamiento, Intoxicación    | -0.142  |                          |        |   |        |                                |        |       |        |                        |        |  |        |

|  |               |
|--|---------------|
| Tromboembolia pulmonar   | -0.128        |
| Infección  | 0             |
| Neoplasia  | 0.891         |
| Insuficiencia cardíaca por hipertensión                                | -1.798        |
| Arritmia   | -1.368        |
| Insuficiencia cardíaca congestiva                                      | -0.424        |
| Choque hemorrágico, Hipovolemia  | 0.493         |
| Coronariopatía   | -0.191        |
| Sepsis   | 0.113         |
| Post-paro cardíaco   | 0.393         |
| Choque cardiogénico  | -0.259        |
| Aneurisma disecante torác/abdomen                                      | 0.731         |
| Trauma múltiple  | -1.228        |
| Trauma craneal   | -0.517        |
| Convulsión   | -0.584        |
| Hemorragia subdural, intracraneal o subaracn.                          | 0.723         |
| Sobredosis de drogas   | -3.353        |
| Cetoacidosis diabética   | -1.507        |
| Hemorragia de tubo digestivo   | 0.334         |
| Otra causa neurológica   | -0.759        |
| Otra causa cardiovascular  | 0.470         |
| Otra causa respiratoria  | -0.890        |
| Otra causa gastrointestinal  | 0.501         |
| Otra causa metabólica/renal  | -0.885        |
| <b>Pacientes quirúrgicos</b>   | <b>Código</b> |
| Insuficiencia respiratoria post-cirugía                                | -0.140        |
| Cirugía torácica para neoplasia  | -0.802        |
| Admisión por cardiopatía crónica                                       | -1.376        |
| Cirugía valvular cardíaca  | -1.261        |
| Cirugía vascular periférica  | -1.315        |
| Trauma múltiple  | -1.684        |
| Trauma craneal   | -0.955        |
| Craneotomía para neoplasia   | -1.245        |
| Craneotomía por hematoma subdural, hemorragia subaracnoidea o cerebral | -0.788        |
| Laminectomía u otra cirugía medular                                    | -0.699        |
| Hemorragia de tubo digestivo   | -0.617        |
| Cirugía gastrointestinal para cáncer                                   | -0.248        |
| Perforación gastrointestinal, obstrucción                              | 0.060         |
| Cirugía renal para neoplasia   | -1.204        |
| Transplante renal  | -1.042        |

|  |                             |        |
|--|-----------------------------|--------|
|  | Choque hemorrágico          | -0.682 |
|  | Sepsis                      | 0.113  |
|  | Post-paro cardíaco          | 0.393  |
|  | Otra causa neurológica      | -1.150 |
|  | Otra causa cardiovascular   | -0.797 |
|  | Otra causa respiratoria     | -0.610 |
|  | Otra causa gastrointestinal | -0.613 |
|  | Otra causa metabólica/renal | -0.196 |

**Diagnóstico  
APACHE IV**

| <b>CARDIOLOGÍA</b> |  |
|--------------------|--|
| 1                  | Ablación o mapeo del sistema de conducción cardiaca  |
| 2                  | Anastomosis vascular   |
| 3                  | Aneurisma aórtico abdominal  |
| 4                  | Aneurisma aórtico abdominal disecado   |
| 5                  | Aneurisma aórtico abdominal roto   |
| 6                  | Aneurisma aórtico disecante  |
| 7                  | Aneurisma aórtico torácico   |
| 8                  | Aneurisma aórtico torácico disecado  |
| 9                  | Aneurisma aórtico torácico roto  |
| 10                 | Aneurisma/seudoaneurisma, otro   |
| 11                 | Angina estable (patrón estable o asintomático con medicamentos)                                  |
| 12                 | Angina inestable (la angina interfiere con la calidad de vida o los medicamentos se toleran mal) |
| 13                 | Arritmia (atrial, supraventricular)  |
| 14                 | Arritmia (defecto de conducción)   |
| 15                 | Arritmia ventricular   |
| 16                 | Cardiomiopatía   |
| 17                 | Choque cardiogénico  |
| 18                 | Cirugía cardiovascular, otra   |
| 19                 | Cirugía de válvula pulmonar  |
| 20                 | Cirugía valvular tricuspídea   |
| 21                 | Cirugía vascular, otra   |
| 22                 | Complicaciones de cirugía previa a corazón abierto   |
| 23                 | Complicaciones de corazón abierto previo   |
| 24                 | Complicaciones de previas cirugías vasculares periféricas  |
| 25                 | Contusión miocárdica (incluye R/O)   |
| 26                 | Derrame pericárdico  |
| 27                 | Derrame pericárdico, tamponade   |
| 28                 | Embolectomía con anestesia general   |
| 29                 | Embolectomía sin anestesia general   |
| 30                 | Endarterectomía (otros vasos sanguíneos)   |
| 31                 | Endarterectomía carotídea  |
| 32                 | Endocarditis   |
| 33                 | Enfermedad cardiovascular, otra  |
| 34                 | Hipertensión descontrolada   |
| 35                 | Hipertensión pulmonar idiopática/primaria  |
| 36                 | Hipovolemia (incluye deshidratación, pero no estados de choque)                                  |
| 37                 | IAM admitido 24 horas después del inicio de la isquemia  |
| 38                 | IAM anterior   |
| 39                 | IAM anterolateral  |
| 40                 | IAM sin onda Q   |
| 41                 | IAM, ninguno de los previos  |
| 42                 | Injerto aorto-femoral  |
| 43                 | Injerto aorto-iliaco   |
| 44                 | Injerto cutáneo (todos)  |
| 45                 | Injerto de bypass (excepto renal)  |
| 46                 | Injerto de bypass renal  |
| 47                 | Injerto femoro-femoral   |
| 48                 | Injerto femoro-poplíteo  |
| 49                 | Inserción de desfibrilador cardiaco automático implantable                                       |
| 50                 | Inserción de filtro en la vena cava  |
| 51                 | Insuficiencia cardiaca congestiva  |
| 52                 | Monitoreo hemodinámico invasivo pre-operatorio   |
| 53                 | Paro cardiaco con o sin paro respiratorio  |
| 54                 | Pericardiectomía   |
| 55                 | Pericarditis   |
| 56                 | Pinzamiento de vena cava   |
| 57                 | Reemplazo valvular mitral  |
| 58                 | Reemplazo valvular aórtico aislado   |
| 59                 | Reemplazo valvular aórtico y mitral  |
| 60                 | Remoción de tumor intracardiaco  |
| 61                 | Reparación de aneurisma ventricular  |
| 62                 | Reparación de defecto septal atrial  |

|    |  |
|----|--|
| 63 | Reparación de defecto septal ventricular           |
| 64 | Reparación de otro aneurisma (excepto ventricular) |
| 65 | Reparación de otro defecto congénito               |
| 66 | Reparación de válvula mitral                       |
| 67 | Ruptura del músculo papilar                        |
| 68 | Tamponade pericárdico                              |
| 69 | Trastorno vascular, otro                           |
| 70 | Trombectomía con anestesia general                 |
| 71 | Trombectomía sin anestesia general                 |
| 72 | Trombo arterial                                    |
| 73 | Trombosis vascular venosa profunda                 |

**ENDOCRINOLOGÍA/METABOLISMO**

|    |   |
|----|---|
| 74 | Adrenalectomía                                    |
| 75 | Cetoacidosis diabética                            |
| 76 | Coma diabético hiperosmolar no cetósico           |
| 77 | Crisis o tormenta tiroidea                        |
| 78 | Desequilibrio equilibrio ácido-base electrolítico |
| 79 | Enfermedad de Addison                             |
| 80 | Hipoglucemia                                      |
| 81 | Neoplasia suprarrenal (incluyendo feocromocitoma) |
| 82 | Neoplasia tiroidea                                |
| 83 | Obesidad mórbida, cirugía                         |
| 84 | Paratiroidectomía                                 |
| 85 | Tiroidectomía                                     |
| 86 | Tiroidectomía y paratiroidectomía                 |
| 87 | Trastorno metabólico/endócrino, otro              |
| 88 | Trastorno metabólico/endócrino, otro cirugía      |

**GASTROENTEROLOGÍA**

|     |   |
|-----|---|
| 89  | Apendicectomía  |
| 90  | Cirugía de Whipple para cáncer pancreático                              |
| 91  | Cirugía esofágica, otra   |
| 92  | Cirugía gastrointestinal, otra  |
| 93  | Colangitis  |
| 94  | Colecistectomía/colangitis, cirugía (extracción de vesícula biliar)     |
| 95  | Complicaciones de previas cirugías gastrointestinales                   |
| 96  | Derivación peritoneo-venosa, cirugía                                    |
| 97  | Derivación portosistémica, cirugía                                      |
| 98  | Derivaciones y revisiones   |
| 99  | Enfermedad diverticular   |
| 100 | Enfermedad diverticular, cirugía  |
| 101 | Enfermedad intestinal inflamatoria                                      |
| 102 | Enfermedad intestinal inflamatoria, cirugía                             |
| 103 | Fístula/absceso, cirugía (no enfermedad intestinal inflamatoria)        |
| 104 | Gastrostomía  |
| 105 | Hemorragia gastrointestinal alto  |
| 106 | Hemorragia gastrointestinal alto, cirugía                               |
| 107 | Hemorragia gastrointestinal bajo  |
| 108 | Hemorragia gastrointestinal bajo, cirugía                               |
| 109 | Hemorragia gastrointestinal de sitio desconocido                        |
| 110 | Hemorragia gastrointestinal por várices esofágicas/hipertensión portal  |
| 111 | Hemorragia intra-/retroperitoneal                                       |
| 112 | Hemorragia variceal, cirugía (excluyendo derivación vascular)           |
| 113 | Hernia hiatal, esofágica, cirugía                                       |
| 114 | Herniorrafia  |
| 115 | Insuficiencia hepática aguda  |
| 116 | Insuficiencia vascular gastrointestinal                                 |
| 117 | Isquemia vascular gastrointestinal, cirugía (resección)                 |
| 118 | Obstrucción gastrointestinal  |
| 119 | Obstrucción gastrointestinal, cirugía (incluyendo lisis de adherencias) |
| 120 | Pancreatitis  |
| 121 | Pancreatitis, cirugía   |
| 122 | Peritonitis   |
| 123 | Peritonitis, cirugía  |
| 124 | Quiste primario/absceso gastrointestinal, cirugía                       |
| 125 | Quiste/absceso gastrointestinal   |
| 126 | Ruptura/perforación gastrointestinal                                    |
| 127 | Ruptura/perforación gastrointestinal, cirugía                           |
| 128 | Trastorno gastrointestinal, otro  |
| 129 | Úlcera péptica gástrica   |

**GINECO-OBSTETRICIA**

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| 130 | Cesárea                        |
| 131 | Embarazo ectópico (cualquiera) |

- 132 Hemorragia post-parto
- 133 Histerectomía por cáncer
- 134 Histerectomía por otras neoplasias benignas/fibromas
- 135 Ooforectomía con o sin salpingectomía con o sin resección de ganglios
- 136 Pre-eclampsia/eclampsia
- 137 Relajación pélvica (cistocele, rectocele, etc.)
- 138 Ruptura de quiste ovárico

**HEMATOLOGÍA**

- 139 Anemia
- 140 Coagulopatía
- 141 Crisis de células falciformes
- 142 Esplenectomía
- 143 Hematomas
- 144 Hemorragia de otro sitio no gastrointestinal, cirugía
- 145 Hemorragias (para las gastrointestinales, busque el código)
- 146 Lavado peritoneal
- 147 Neutropenia
- 148 Pancitopenia
- 149 Reacción transfusional
- 150 Trastorno hematológico, otro
- 151 Trastorno hematológico, otro cirugía
- 152 Trombocitopenia

**INFECTOLOGÍA**

- 153 Artritis séptica
- 154 Celulitis y otras infecciones localizadas de tejidos blandos
- 155 Celulitis y otras infecciones localizadas de tejidos blandos, cirugía
- 156 Hipertermia
- 157 Infección/absceso, cirugía
- 158 Remoción de injerto infectado
- 159 Sepsis cutánea, de tejidos blandos
- 160 Sepsis gastrointestinal
- 161 Sepsis ginecológica
- 162 Sepsis pulmonar
- 163 Sepsis renal/IVU
- 164 Sepsis, desconocido
- 165 Sepsis, otra

**NEFROLOGÍA/UROLOGÍA**

- 166 Cirugía genitourinaria, otra
- 167 Cistectomía (por otras razones)
- 168 Cistectomía por neoplasia
- 169 Cualquier obstrucción (con o sin conducto ileal)
- 170 Hemorragia renal
- 171 Infección renal/absceso
- 172 Injerto para diálisis, inserción
- 173 Inserción de catéter de diálisis ambulatoria continua
- 174 Insuficiencia renal aguda
- 175 Nefrectomía por neoplasia
- 176 Nefrectomía por otra razón que no sea cáncer
- 177 Obstrucción debida a nefrolitiasis, cirugía (con o sin conducto ileal)
- 178 Obstrucción debida a neoplasia, cirugía (con o sin conducto ileal)
- 179 Obstrucción renal
- 180 Orquiectomía con o sin resección de ganglios
- 181 Prostatectomía suprapúbica por cáncer
- 182 Prostatectomía suprapúbica por hiperplasia prostática benigna
- 183 Reparación de vejiga por perforación/ruptura
- 184 Resección prostática transuretral por cáncer
- 185 Resección prostática transuretral por hiperplasia prostática benigna
- 186 Síndrome hepato-renal
- 187 Trastorno genitourinario, otro

**NEUMOLOGÍA**

- 188 Apnea del sueño
- 189 Apnea del sueño, cirugía
- 190 Asma
- 191 Atelectasia
- 192 Biopsia a pulmón abierto
- 193 Bulectomía
- 194 Casi ahogamiento
- 195 Derrame pleural
- 196 Dolor torácico atípico, no cardíaco
- 197 Dolor torácico de origen desconocido

|     |   |
|-----|---|
| 198 | Dolor torácico epigástrico  |
| 199 | Dolor torácico músculo-esquelético  |
| 200 | Dolor torácico respiratorio   |
| 201 | Enfermedad pulmonar restrictiva (sarcoidosis, fibrosis)   |
| 202 | Enfisema/bronquitis   |
| 203 | Hemorragia pulmonar/hemoptisis  |
| 204 | Hemotórax   |
| 205 | Inhalación de humo  |
| 206 | Neumonía bacteriana   |
| 207 | Neumonía micótica   |
| 208 | Neumonía parasitaria  |
| 209 | Neumonía por aspiración   |
| 210 | Neumonía viral  |
| 211 | Neumonía, otra  |
| 212 | Neumotórax  |
| 213 | Obstrucción de la vía aérea   |
| 214 | Paro respiratorio sin paro cardíaco   |
| 215 | Retiro de ventilación mecánica (solo en transferencia de otro hospital o unidad de terapia intensiva) |
| 216 | Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda  |
| 217 | Toracotomía por cáncer esofágico  |
| 218 | Toracotomía por cáncer pulmonar   |
| 219 | Toracotomía por enfermedad pleural  |
| 220 | Toracotomía por fístula broncopleural   |
| 221 | Toracotomía por infección torácica/respiratoria   |
| 222 | Toracotomía por otras razones   |
| 223 | Toracotomía por otros cánceres en tórax   |
| 224 | Toracotomía por reducción pulmonar  |
| 225 | Toracotomía por tumor benigno   |
| 226 | Traqueostomía   |
| 227 | Trastorno respiratorio quirúrgico, otro   |
| 228 | Trastorno respiratorio, otro  |
| 229 | Tromboembolia pulmonar  |

#### NEUROLOGÍA

|     |   |
|-----|---|
| 230 | Absceso neurológico   |
| 231 | Absceso/infección craneal, cirugía                                |
| 232 | Biopsia cerebral  |
| 233 | Cirugía de médula espinal, otra                                   |
| 234 | Cirugía transesfenoidal   |
| 235 | Coma no traumático debido a anoxo-isquemia                        |
| 236 | Coma/cambio en el nivel de conciencia                             |
| 237 | Complicaciones de cirugía previa de médula espinal, cirugía       |
| 238 | Convulsiones (primarias, no estructurales del SNC)                |
| 239 | Convulsiones intratables, cirugía                                 |
| 240 | Craneoplastia y complicaciones de craneotomía previa              |
| 241 | Descompresión/ligadura de nervio craneal                          |
| 242 | Encefalitis   |
| 243 | Encefalopatía hepática  |
| 244 | Encefalopatías (excluyendo la hepática)                           |
| 245 | Esclerosis lateral amiotrófica                                    |
| 246 | Evento vascular cerebral  |
| 247 | Fuga de líquido cerebro-espinal, cirugía                          |
| 248 | Fusión de la columna o aparato de Harrington                      |
| 249 | Hematoma epidural   |
| 250 | Hematoma epidural, cirugía  |
| 251 | Hematoma subdural   |
| 252 | Hematoma subdural, cirugía  |
| 253 | Hemorragia subaracnoidea/aneurisma intracraneal                   |
| 254 | Hemorragia subaracnoidea/aneurisma intracraneal, cirugía          |
| 255 | Hemorragia subaracnoidea/malformación arteriovenosa               |
| 256 | Hemorragia/hematoma intracraneal                                  |
| 257 | Hemorragia/hematoma intracraneal, cirugía                         |
| 258 | Hidrocefalo obstructivo   |
| 259 | Laminectomía/descompresión de médula espinal (excluyendo tumores) |
| 260 | Malformación arterio-venosa, cirugía                              |
| 261 | Meningitis  |
| 262 | Miastenia gravis  |
| 263 | Miositis viral  |
| 264 | Neoplasia craneal, cirugía (excluyendo transesfenoidal)           |
| 265 | Neoplasia de médula espinal, cirugía                              |
| 266 | Neoplasia neurológica   |
| 267 | Procedimiento estereotáctico                                      |
| 268 | Simpatectomía   |
| 269 | Síndrome de Guillian Barré  |
| 270 | Trastorno neurológico, otro                                       |

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| 271 | Trastorno neurológico, otro cirugía |
| 272 | Trastorno neuromuscular             |
| 273 | Trepanación craneal                 |
| 274 | Ventriculostomía                    |

**ONCOLOGÍA**

|     |   |
|-----|---|
| 275 | Cáncer colorectal   |
| 276 | Cáncer colorectal, cirugía (incluyendo resecciones abdomino-perineales)             |
| 277 | Cáncer de intestino delgado, cirugía  |
| 278 | Cáncer digestivo no de tracto gastrointestinal (p.ej. Hepatoma, de vesícula biliar) |
| 279 | Cáncer esofágico  |
| 280 | Cáncer esofágico, cirugía (abordaje abdominal)                                      |
| 281 | Cáncer gástrico   |
| 282 | Cáncer gástrico, cirugía  |
| 283 | Cáncer giestivo no de tracto gastrointestinal (p.ej. Hepatoma, de vesícula biliar)  |
| 284 | Cáncer laríngeo   |
| 285 | Cáncer laríngeo/traqueal, cirugía   |
| 286 | Cáncer oral   |
| 287 | Cáncer oral/de senos paranasales, cirugía   |
| 288 | Cáncer pancreático  |
| 289 | Cáncer pulmonar   |
| 290 | Cáncer renal  |
| 291 | Cáncer traqueal   |
| 292 | Disección de ganglios pélvicos o retroperitoneales (hombre)                         |
| 293 | Disección de ganglios pélvicos o retroperitoneales (mujer)                          |
| 294 | Excenteración pélvica en mujer  |
| 295 | Excenteración pélvica en varón  |
| 296 | Leucemia aguda linfocítica  |
| 297 | Leucemia aguda mielocítica  |
| 298 | Leucemia crónica linfocítica  |
| 299 | Leucemia crónica mielocítica  |
| 300 | Leucemia, otra  |
| 301 | Linfoma de Hodgkin  |
| 302 | Linfoma de Hodgkin, cirugía   |
| 303 | Linfoma no Hodgkin  |
| 304 | Linfoma no Hodgkin, cirugía   |
| 305 | Mastectomía   |

**ORTOPEDIA/TRAUMATOLOGÍA**

|     |  |
|-----|--|
| 306 | Amputación (no traumática)                                   |
| 307 | Aparatos para fractura o dislocación de la columna vertebral |
| 308 | Cirugía ortopédica, otra                                     |
| 309 | Fractura patológica, sin unión, no traumática                |
| 310 | Reemplazo total de cadera (no traumático)                    |
| 311 | Reemplazo total de rodilla (no traumático)                   |
| 312 | Trauma abdominal   |
| 313 | Trauma abdominal, cirugía                                    |
| 314 | Trauma abdominal/cara  |
| 315 | Trauma abdominal/cara, cirugía                               |
| 316 | Trauma abdominal/espinal                                     |
| 317 | Trauma abdominal/espinal, cirugía                            |
| 318 | Trauma abdominal/miembro                                     |
| 319 | Trauma abdominal/miembro, cirugía                            |
| 320 | Trauma abdominal/pelvis                                      |
| 321 | Trauma abdominal/pelvis, cirugía                             |
| 322 | Trauma cabeza/abdomen  |
| 323 | Trauma cabeza/abdomen, cirugía                               |
| 324 | Trauma cabeza/cara   |
| 325 | Trauma cabeza/cara, cirugía                                  |
| 326 | Trauma cabeza/columna  |
| 327 | Trauma cabeza/columna, cirugía                               |
| 328 | Trauma cabeza/miembro  |
| 329 | Trauma cabeza/miembro, cirugía                               |
| 330 | Trauma cabeza/pelvis   |
| 331 | Trauma cabeza/pelvis, cirugía                                |
| 332 | Trauma cabeza/tórax  |
| 333 | Trauma cabeza/tórax, cirugía                                 |
| 334 | Trauma craneal (sistema nervioso central)                    |
| 335 | Trauma craneal, cirugía                                      |
| 336 | Trauma de médula espinal                                     |
| 337 | Trauma de médula espinal, cirugía                            |
| 338 | Trauma en miembro  |
| 339 | Trauma en miembro, cirugía                                   |
| 340 | Trauma espinal/facial  |
| 341 | Trauma espinal/facial, cirugía                               |

342 Trauma espinal/miembro  
 343 Trauma espinal/miembro, cirugía  
 344 Trauma espinal/múltiple  
 345 Trauma espinal/múltiple, cirugía  
 346 Trauma espinal/tórax  
 347 Trauma espinal/tórax, cirugía  
 348 Trauma facial  
 349 Trauma facial, cirugía  
 350 Trauma facial/miembro  
 351 Trauma facial/miembro, cirugía  
 352 Trauma múltiple/abdominal  
 353 Trauma múltiple/abdominal, cirugía  
 354 Trauma múltiple/cabeza  
 355 Trauma múltiple/cabeza, cirugía  
 356 Trauma múltiple/facial  
 357 Trauma múltiple/facial, cirugía  
 358 Trauma múltiple/miembro  
 359 Trauma múltiple/miembro, cirugía  
 360 Trauma múltiple/pelvis  
 361 Trauma múltiple/pelvis, cirugía  
 362 Trauma múltiple/tórax  
 363 Trauma múltiple/tórax, cirugía  
 364 Trauma pélvico/miembro  
 365 Trauma pélvico/miembro, cirugía  
 366 Trauma pelvis/cadera  
 367 Trauma pelvis/cadera, cirugía  
 368 Trauma pelvis/cara  
 369 Trauma pelvis/cara, cirugía  
 370 Trauma pelvis/columna  
 371 Trauma pelvis/columna, cirugía  
 372 Trauma quirúrgico, otro  
 373 Trauma torácico exclusivo  
 374 Trauma torácico exclusivo, cirugía  
 375 Trauma tórax/abdomen  
 376 Trauma tórax/abdomen cirugía  
 377 Trauma tórax/cara  
 378 Trauma tórax/cara, cirugía  
 379 Trauma tórax/miembro  
 380 Trauma tórax/miembro, cirugía  
 381 Trauma tórax/pelvis  
 382 Trauma tórax/pelvis, cirugía  
 383 Traumas sin cirugía, otro

**OTROS**

384 Anafilaxis  
 385 Cirugía cosmética (cualquiera)  
 386 Cirugía cutánea, otra  
 387 Cirugía facial  
 388 Dilatación con anestesia general  
 389 Dilatación sin anestesia general  
 390 Envenenamiento (monóxido de carbono, arsénico, cianuro)  
 391 Golpe de calor, insolación  
 392 Hipotermia  
 393 Ninguno/No disponible  
 394 Rabdomiólisis  
 395 Síndrome de supresión etílica  
 396 Sobredosis de alcoholes (betanol, metanol, etilenglicol)  
 397 Sobredosis de analgésicos (aspirina, acetaminofen)  
 398 Sobredosis de antidepresivos (litio, tricíclicos)  
 399 Sobredosis de drogas callejeras (opioides, cocaína, anfetaminas)  
 400 Sobredosis de otras toxinas, venenos o fármacos  
 401 Sobredosis de sedantes, hipnóticos, antipsicóticos, benzodiacepinas  
 402 Supresión a drogas  
 403 Toxicidad por fármacos (digoxina. Beta-bloqueadores)  
 404 Trasplante hepático  
 405 Trasplante no quirúrgico, otro  
 406 Trasplante quirúrgico, otro  
 407 Trasplante renal  
 408 Trastorno músculo-esquelético, otro

**REUMATOLOGÍA**

409 Artritis reumatoide  
 410 Enfermedad del tejido conectivo mixto  
 411 Esclerodermia  
 412 Lupus eritematoso sistémico



|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
|                                       | 413 Vasculitis   |
| <b>Ingreso H</b>                      | Fecha de ingreso hospitalario. Formato dd-mm-aa.   |
| <b>Días pre-UTI</b>                   | Contar el día que llegó al hospital como día 1 hasta el día anterior al ingreso a la UTI.  |
| <b>Re-ingreso a UTI</b>               | <b>0</b> =No es re-ingreso a la UTI.<br><b>1</b> =Sí es re-ingreso a la UTI en menos de 48 horas de haber sido egresado.<br><b>2</b> =Sí es re-ingreso a la UTI en más de 48 horas de haber sido egresado.   |
| <b>Ingreso UTI</b>                    | Fecha de ingreso a la UTI. Formato dd-mm-aa.   |
| <b>Diagnósticos</b>                   | Los 2 diagnósticos más importantes.  |
| <b>Variable</b>                       | Anote los valores más bajo y más alto.<br>Si solo tiene un valor, anótelos en los dos sitios.<br>Si no cuenta con el valor, use los valores del día previo.<br>Anote la $FiO_2 \geq 50\%$ solo si estuvo en VMI.<br>BUN=Urea/2.14.<br>La uresis <b>debe</b> ser de 24 horas. Obtenga la uresis horaria de la primera hoja y multiplíquela por 24.  |
| <b>Glasgow</b>                        | Palomear la parte correspondiente en apertura ocular, respuesta verbal y respuesta motriz. Si el paciente está sedado, considere la mejor respuesta potencial (la anterior a intubarlo).   |
| <b>Edo. crónico de salud</b>          | Palomear la patología que tenga el paciente documentada en el expediente.  |
| <b>Edad</b>                           | Dejar en blanco.   |
| <b>Puntaje APACHE II</b>              | Dejar en blanco.   |
| <b>Puntaje APACHE IV</b>              | Dejar en blanco.   |
| <b>Mort. Pred.</b>                    | Dejar en blanco.   |
| <b>Estancia predicha</b>              | Dejar en blanco.   |
| <b>Calificación fisiológica aguda</b> | Anote en el cuadro correspondiente el puntaje mayor y menor de cada variable. Así, si la FC mayor del paciente fue 115 y la FC menor fue 45, se debe anotar el <b>2</b> debajo del intervalo 110-139 y <b>3</b> debajo del intervalo 40-54.<br>Si solo tiene un valor de alguna variable, anote el puntaje debajo del intervalo correspondiente.<br>Si no tiene el valor de alguna variable, use el del día previo. Si tampoco lo tiene, anote <b>0</b> en el intervalo normal.<br>Para creatinina, anote doble puntaje si existe el diagnóstico de insuficiencia renal aguda. Así, si el paciente tiene 1.8 de creatinina y hay IRA, anote <b>4</b> debajo del intervalo 1.5-1.9.<br>Las variables $PaO_2$ y $D_{Aa}O_2$ son mutuamente excluyentes. Si el paciente durante el primer día de estancia en la UTI tuvo $FiO_2$ menor y mayor de 50% (con ventilador), anote el puntaje de la $D_{Aa}O_2$ ( $D_{Aa}O_2 = [538 \times FiO_2$ (en decimales) - $PaCO_2/0.8]-PaO_2$ ).<br>En el caso de la calificación de Glasgow, si el enfermo está intubado, use el Glasgow previo a la intubación. Debe restarse a 15 (valor normal de Glasgow) el Glasgow del enfermo. Así, si el enfermo tiene 8, sería $15-8=7$ y el 7 se anotaría en el espacio correspondiente.<br>Finalmente, se suman los puntos más altos de cada variable al resultado de Glasgow y esa es la Calificación fisiológica aguda. |

**Título de la Investigación: COMPARACIÓN DEL SISTEMA APACHE II CON EL SISTEMA APACHE IV EN PACIENTES CRÍTICOS DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO.**

**Institución:** Hospital General de México, Secretaría de Salud.

**Servicios:** Unidades de terapia intensiva central (202), unidad de terapia de neumología (406) y unidad de terapia de infectología (405).

**Tipo de financiamiento:** Ninguno.

**Investigador responsable:** M.C.M. Luis David Sánchez Velázquez

**Investigadores asociados:** Dr. Castañeda Morales Víctor Manuel. Dra. Andrea Colli, Dr. Juan Pedro Chávez Pérez, Dr. Pablo Duarte Molina, Dr. Guillermo Cueto Robledo, Dr. J. Antonio Guzmán Legorreta, Dr. Alfredo Pérez Romo.

**Datos generales de los investigadores:**

Castañeda Morales Víctor Manuel. Residente de 4° año de medicina interna.

Medicina interna. RFC CAMV8301065PJ. Tel. 55839938. [cacuso18@hotmail.com](mailto:cacuso18@hotmail.com)

Sánchez Velázquez Luis David. Médico adscrito. Neumología. SAVL-620302-37A.

5524-9159. [dcorzo01@yahoo.com.mx](mailto:dcorzo01@yahoo.com.mx) *Luis David Sánchez Velázquez*

Chávez Pérez Juan Pedro. Médico adscrito. Unidad Terapia Intensiva Central.

RFC CAPJ-640102. Tel. 5544-8280 [jupechape@hotmail.com](mailto:jupechape@hotmail.com)

Duarte Molina Pablo. Médico adscrito. Unidad de terapia intensiva Infectología.

RFC. DUMP-651123 Tel. 57817113. [duar-te@hotmail.com](mailto:duar-te@hotmail.com)

Guzmán Legorreta J. Antonio. Jefe de la unidad de terapia intensiva central. RFC.

GULA-450723. Tel. 5561-2039. [Correo\\_irmantonio@hotmail.com](mailto:Correo_irmantonio@hotmail.com)

Pérez Romo Alfredo. Jefe de Neumología. Neumología. RFC PARA 540887. Tel.

2789 2000. Correo [arpr\\_2@yahoo.com.mx](mailto:arpr_2@yahoo.com.mx)

**Presentación del protocolo:** 25 de abril del 2010.

**Inicio y termino probable:** 15 de agosto del 2009 al 15 de agosto del 2011.