

112404



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



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

SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO

**MORTALIDAD REAL VS CALCULADA CON APACHE II EN UNIDADES DE  
TERAPIA INTENSIVA EN HOSPITALES GENERALES DE LA SECRETARIA DE  
SALUD DEL D. F.**

TRABAJO DE INVESTIGACION EPIDEMIOLOGICA

PRESENTA  
DR. JUAN MANUEL MARTINEZ VELASCO

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO

DIRECTORES DE TESIS  
DR. MARTIN MENDOZA RODRIGUEZ  
DR. JUAN JOSE DE LA FUENTE SOTO

2005

0350763



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**



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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO

**MORTALIDAD REAL VS CALCULADA CON APACHE II EN UNIDADES DE  
TERAPIA INTENSIVA EN HOSPITALES GENERALES DE LA SECRETARIA DE  
SALUD DEL D. F.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

PRESENTA  
DR. JUAN MANUEL MARTÍNEZ VELASCO

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO

DIRECTORES DE TESIS  
DR. MARTÍN MENDOZA RODRÍGUEZ  
DR. JUAN JOSÉ DE LA FUENTE SOTO

**MORTALIDAD REAL VS CALCULADA CON APACHE II EN UNIDAD DE  
TERAPIA INTENSIVA EN HOSPITALES GENERALES DE LA SECRETARÍA DE  
SALUD DEL D. F.**



Autor: Dr. Manuel Martínez Velasco

SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
D. F. A. M.

Vo. Bo.  
Dr. Martín Mendoza Rodríguez

Titular del Curso de Especialización  
en Medicina del Enfermo en Estado Crítico



Vo. Bo.  
Dr. Roberto Sánchez Ramírez

Director de Educación e Investigación

DIRECCION DE EDUCACION  
E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE  
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

UNAM a difundir en formato electrónico o impreso el  
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Juan Manuel Martínez  
Velasco

FECHA: 19-09-2005

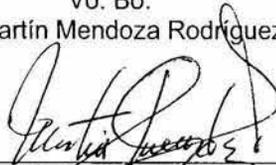
FIRMA:

**MORTALIDAD REAL VS CALCULADA CON APACHE II EN UNIDADES DE  
TERAPIA INTENSIVA EN HOSPITALES GENERALES DE LA SECRETARIA DE  
SALUD DEL D. F.**

Autor: Dr. Manuel Martínez Velasco

Vo. Bo.

Dr. Martín Mendoza Rodríguez



---

Titular del Curso de Especialización  
en Medicina del Enfermo en Estado Crítico.  
Jefe de Terapia Intensiva del Hospital General Villa de la SSDF.  
Director de Tesis

Vo. Bo.

Dr. Juan José de la Fuente Soto



---

Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva del  
Hospital de Infectología del CMN "La Raza" del IMSS  
Director de Tesis

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Identificar la relación entre mortalidad real y la calculada con la escala APACHE II en las unidades de terapia intensiva de dos hospitales generales de la Secretaría de Salud del Distrito Federal.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo de pacientes que ingresaron a las unidades de terapia intensiva de los hospitales generales Rubén Leñero y la Villa durante el periodo comprendido entre el primero de enero y el treinta y uno de diciembre del 2004. Los pacientes fueron evaluados con la escala APACHE II y determinando el puntaje correspondiente y el porcentaje calculado de muerte; se promediaron los valores de cada unidad y fueron comparados primero entre unidades y después contra el porcentaje de mortalidad real observado en cada unidad.

**RESULTADOS:** Se incluyeron 484 pacientes con un puntaje promedio de 9.66 para el hospital la Villa y de 11.63 para el hospital Rubén Leñero y una mortalidad calculada de 16.02% del primer grupo contra 21.29% del segundo. Estos porcentajes fueron comparados contra la mortalidad real de la Villa que fue de 18.75% y de 23.63% del Rubén Leñero siendo en ambos casos observada una diferencia significativa valorada a través de la prueba t de student para muestras independientes.

**Conclusiones:** Existe una subestimación de la mortalidad con la escala APACHE II por lo cual en un estudio posterior se podrían tratar de identificar las causas de esta variación e incluso considerar la reasignación del peso a las variables empleadas. No obstante esta limitación, el estadificar con APACHE II a los pacientes nos permite una mejor comparación entre las unidades que con la sola mortalidad general.

**PALABRAS CLAVE:** APACHE II, Escalas pronósticas, mortalidad, desempeño de UCI.

*Agradecimientos:*

*Al personal de enfermería de terapia intensiva de los hospitales "Dr. Rubén Leñero" y "La Villa"; por que ellas son quienes miden y registran los datos de los pacientes necesarios para este trabajo; y además los mantienen cuidadosamente guardados.*

*Muy especialmente a Marylu, jefa de enfermeras de la UCI del HG- Rubén Leñero.*

## Índice

Introducción .....	2
Material y métodos .....	8
Resultados .....	9
Discusión .....	12
Conclusiones .....	14
Bibliografía .....	16
Anexos .....	20
Tablas y Gráficos .....	21

## Introducción

Los sistemas de calificación de la gravedad así como las escalas pronosticas constituyen un esfuerzo por organizar y dar una traducción clínica objetiva a la vasta información proveniente de los pacientes en las unidades de cuidados intensivos<sup>1</sup>. Debe recordarse que las unidades de terapia intensiva constituyen el último baluarte que la medicina moderna ofrece frente a las enfermedades; y por lo tanto generan los más altos costos, derivados del empleo de monitoreo, apoyo vital, tratamientos de alta tecnología y la necesidad de personal altamente capacitado.

Al disponer de esa alta tecnología para monitoreo, se generan entonces grandes cantidades de información no sólo por turno sino hora tras hora, la cual resulta difícil organizar para tomar decisiones terapéuticas oportunas<sup>1</sup>, por tal motivo se desarrollaron sistemas para medir la gravedad de un paciente y como resultado de ellas se homogenizó la descripción de los pacientes y permitió el desarrollo de escalas pronosticas las que por medio de ecuaciones matemáticas permiten predecir el porcentaje de mortalidad para cada paciente.

Una aplicación adicional de estos sistemas consiste en utilizarlos como indicadores del desempeño de las unidades de terapia intensiva<sup>10,17,1</sup>, considerando que el desempeño es inadecuado cuando la mortalidad real supera a la mortalidad predicha; otros autores en cambio han interpretado dicha diferencia como una necesidad de "personalizar" los puntajes de los sistemas de calificación

de gravedad para adecuarlos a poblaciones y unidades en particular<sup>2,3</sup>; o al menos debería conocerse si se presentan variaciones entre los valores predichos y los observados en las unidades de terapia intensiva donde se ejerce la práctica médica.<sup>2,3</sup>

En 1981 el doctor William Knaus con la información recolectada de 582 pacientes de la unidad de terapia intensiva del Hospital Universitario "George Washington" publicó la *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (APACHE)<sup>1</sup> que tras una revisión posterior fue mejorado simplificando (reduciendo) el número de variables, modificando el valor o peso estadístico de algunas de dichas variables y publicado en 1985<sup>4</sup> como APACHE II, siendo hasta la fecha el sistema con mayor difusión en todo el mundo incluida América latina, a tal grado que ha servido de medio para comparar poblaciones de pacientes con las más diversas patologías, establecer decisiones de ingreso, egreso o retiro de apoyo vital en la terapia intensiva<sup>5</sup>.

De manera casi simultánea y tal vez como respuesta a la perspectiva planteada por el sistema APACHE se han desarrollado otros sistemas de valoración y pronóstico, aunque ninguno tan difundido como el APACHE II, pero que han servido para fomentar el desarrollo de todos estos sistemas, de hecho el mismo APACHE recibió una más reciente revisión publicada en 1991<sup>6</sup> como APACHE III la cual no ha alcanzado la difusión de su predecesora, en especial porque la totalidad de las ecuaciones necesarias para el cálculo de mortalidad no han sido publicadas, sino que se distribuye como producto comercial de *Apache Medical Systems INC*.

En 1984 Le Gall publicó su *Simplified Acute Physiology Score (SAPS)*<sup>9</sup> a partir de los resultados de un estudio multicéntrico realizado en terapias de Europa y Estados Unidos que posteriormente fue revisado y publicado como SAPS II a partir de un estudio multicéntrico realizado en 137 unidades de terapia intensiva de 12 países que involucró a 13152 pacientes<sup>11</sup>, y actualmente se encuentran realizando una tercera revisión conocida como SAPS III que involucra más de 300 unidades de terapia intensiva con más de 23 000 pacientes de países europeos, asiáticos, norteamericanos y latinoamericanos, incluido México.

Casi simultáneamente al desarrollo de estos sistemas fue desarrollado por Lemshow el *Mortality Probability Models (MPM)*<sup>9</sup> cuya ventaja principal fue haber sido desarrollado a partir de modelos matemáticos desde un inicio y que en su nueva versión MPM II<sup>12</sup> incluyó a 19124 pacientes de unidades de terapia intensiva de 12 países, además de que la mayoría de sus variables se califica como "1" o "0" y fue diseñado específicamente para calcular la mortalidad al ingreso, a las 24, 48 y 72 horas.

Después del desarrollo de estos sistemas surgieron un amplio número de estudios que comparaban tanto el valor predictivo en poblaciones específicas, como la validez de cada uno de ellos, algunos de estos estudios tan grandes como el publicado en 1995 por Castella<sup>13</sup> que involucró a 137 unidades de terapia intensiva de 12 países de Europa y Norteamérica con un total de 14745 pacientes, y otros tan locales como los publicados por Sánchez<sup>5</sup>, Blas<sup>1</sup>, Markgraf<sup>20</sup> y Stylianos<sup>25</sup>. Coincidiendo, en mayor o menor grado, en que todos los sistemas empleados pueden presentar variaciones entre las distintas poblaciones y que ningún sistema ha logrado establecerse de manera definitiva como superior a los

otros, por tal motivo se ha sugerido la conveniencia de realizar validaciones con poblaciones específicas que permitan una mejor calibración de los sistemas o por lo menos conocer el grado de correspondencia entre la mortalidad calculada y la mortalidad real <sup>2, 13, 9, 17,</sup>

## **Planteamiento del problema**

¿Es concordante la mortalidad calculada con la escala APACHE II, con la mortalidad observada en las unidades de terapia intensiva de los Hospitales Generales de la Secretaria de Salud del Distrito Federal?

Si existe discrepancia; ¿Cuáles serían las posibles causas?.

Con base en lo anterior debemos considerar que la objetividad buscada a través de estas escalas presenta variaciones entre distintos subgrupos, algunas atribuibles a la calidad de los cuidados proporcionados; otras a las características fisiopatológicas propias de cada individuo, razón que, como ya se ha comentado, ha motivado a múltiples estudios que comparan las diversas escalas en poblaciones específicas. Sin embargo, hasta el momento no se ha publicado ninguna comparación con población mexicana abierta (usuarios de servicios públicos), pues los estudios en población mexicana comentados corresponden a hospitales privados<sup>16, 5</sup> o con población cerrada<sup>1</sup> por tal motivo es conveniente comparar alguna de estas escalas en población mexicana abierta como son la población atendida en los hospitales de la Secretaria de Salud del Distrito Federal.

Estas unidades presentan condiciones que pueden modificar la precisión de estos sistemas de evaluación, como son; el tipo de pacientes que atienden (principalmente traumáticos), la disponibilidad de recursos (no todas las unidades cuentan con los mismos recursos ni técnicos ni humanos), además en su mayoría son de tipo universitario tanto en los servicios de terapia como en el resto de los servicios vinculados a terapia.

Por otra parte el autor del presente trabajo ha observado de forma totalmente empírica una discordancia entre la mortalidad calculada a través de estos sistemas y la observada; lo cual ha motivado el presente estudio.

Tomando en consideración, que todas las unidades de terapia intensiva de los hospitales mencionados, se emplea la escala de forma rutinaria APACHE II, se eligió esta para poder realizar el estudio en varias unidades.

Considerando que de acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio, se podría calibrar mejor alguno de estos sistemas de evaluación, para emplearlos con más precisión en la población mexicana usuaria de los hospitales de Secretaría de Salud del Distrito Federal; y además, una vez calibrados vigilar con ellos la eficacia de dichas unidades. Indudablemente el beneficio final se verá reflejado como una mejor atención a nuestros pacientes.

## Objetivos

### General

- ◆ Identificar la relación entre mortalidad real y la calculada con la escala APACHE II en las unidades de terapia intensiva de dos hospitales generales de la Secretaría de Salud del Distrito Federal.

### Específicos

- ◆ Identificar mortalidad real en cada unidad de terapia de los hospitales estudiados
- ◆ Identificar mortalidad calculada con la escala APACHE II en cada unidad de terapia de terapia intensiva de los hospitales estudiados
- ◆ Determinar si existe diferencia entre la mortalidad real y la calculada en toda la población estudiada
- ◆ Determinar si existe diferencia entre la mortalidad real y la calculada en cada unidad de terapia intensiva de los hospitales estudiados.
- ◆ Determinar los posibles factores que pueden influir en esta variación.

## Material y Métodos

Se realizó un estudio observacional retrospectivo empleando los expedientes de los pacientes que ingresaron a las unidades de terapia intensiva de los hospitales Rubén Leñero y la Villa durante el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2004 al 31 de diciembre del 2004 de acuerdo con los criterios siguientes:

### *Criterios de Inclusión:*

- ◆ Expedientes de los pacientes que ingresan a las unidades de terapia intensiva
- ◆ Edad entre 18 y 80 años

### *Criterios de Exclusión:*

- ◆ Pacientes cuyo expediente no contenga todos los datos necesarios para emplear el APACHE II
- ◆ Pacientes trasladados fuera de los hospitales de estudio
- ◆ Pacientes que ingresan con muerte cerebral para trasplante
- ◆ Reingresos (\*)
- ◆ Pacientes quemados (\*)
- ◆ Pacientes con enfermedad coronaria (\*)
- ◆ Pacientes de cirugía cardíaca (\*)

\* Estos pacientes serán excluidos porque en el desarrollo original de las escalas no se incluyen

*Criterios de Eliminación:*

- ◆ Expedientes de los pacientes que no contenga todos los datos necesarios para calcular el APACHE II.

De cada expediente incluido se extrajeron los valores requeridos por la escala APACHE II (ver anexo 1) los cuales fueron registrados directamente en una base de datos creada en Excel XP (© Microsoft) con la cual calculó automáticamente tanto el puntaje como la mortalidad con la escala APACHE II para cada paciente; posteriormente todas estas variables, tanto las directas como las calculadas, fueron procesada en el programa estadístico SPSS versión 11 (© SPSS Inc).

## **Resultados**

Se estudiaron los expedientes de 708 pacientes de los cuales 365 pertenecían al Hospital General la Villa y 343 al Hospital General Rubén Leñero, ver tabla 1. Se excluyeron 224 expedientes 51 de Rubén Leñero contra 173 de la Villa en su mayoría (47%) tales expedientes estaban incompleto; de hecho sólo 45 fueron excluidos por otros criterios; 6 por edad, 10 por quemaduras y 29 por patologías cardiacas. Mientras que en los pacientes del Hospital Rubén Leñero sólo se excluyeron 40, 5 por edad, 27 por quemaduras, 18 por patologías cardiacas y un solo expediente incompleto.

En cuanto a las características demográficas por unidad hospitalaria se muestran en la tabla 2, encontrando que del total de 484 pacientes estudiados; 305 eran de sexo masculino correspondiendo al 63.01% y 177 de sexo femenino correspondiente al 36.57% se realizó prueba de chi cuadrada para establecer si existe relación entre la unidad hospitalaria y el sexo de los pacientes resultando significativa a un nivel de  $p < 0.05$ . Aunque esto no debería influir en los resultados pues la escala APACHE II no contempla el sexo de los pacientes como variable.

En cuanto a la edad de los pacientes para el hospital Rubén Leñero fue de 38.78 años y para Villa 40.93 años encontrando una diferencia significativa con t de student para muestras independientes, situación que si podría influir en los resultados finales ya que los paciente del Leñero resultan más jóvenes lo cual podría favorecer su mejoría a pesar de que su condición fuera más grave.

Con respecto a los días de estancia en UCI encontramos que para los paciente de Villa fueron 6.14 y para los de Rubén Leñero de 5.47 siendo esta diferencia significativa por t de student; esta situación de menor estancia en la UCI de Rubén Leñero podría interpretarse de formas diversas, primero podría deberse a pacientes menos graves; o segundo a un tratamiento más adecuado que les permite una evolución más rápida.

Otro aspecto analizado es el porcentaje de pacientes quirúrgico que para la Villa correspondió al 42.71% contra 38.7% del Rubén Leñero lo cual podría incrementar el porcentaje de mortalidad calculada con APACHE II para los pacientes de la Villa al tratarse de una mayor cantidad de pacientes quirúrgicos.

Con relación al motivo del presente trabajo el promedio de puntos según la escala APACHE II para los paciente del Hospital la Villa fue de 9.66 contra 11.63 del

Hospital Rubén Leñero siendo a todas luces claro que los pacientes del Rubén Leñero tienen un puntaje claramente mayor con una diferencia estadísticamente significativa por t de student para muestras independientes a un nivel de 0.002, lo cual se traduciría como que los pacientes ingresados a UCI en el Rubén Leñero su condición es más grave y por lo tanto se esperaría una mortalidad tanto calculada como real mayor que la del hospital la Villa.

Como era de esperarse la mortalidad calculada con la escala APACHE II fue mayor para los pacientes del Rubén Leñero con un porcentaje de 21.29% contra 16.02% de la Villa lo cual resulta concordante con un mayor puntaje que les corresponde a los pacientes del Rubén Leñero siendo esta diferencia significativa por t de student para muestras independientes con un nivel de  $p < 0.05$ .

Ahora bien, la mortalidad real en la Villa durante el año 2004 para los pacientes incluidos en el presente estudio fue de 18.75% contra 23.63% del hospital Rubén Leñero siendo evidentemente menor para Villa; lo cual tradicionalmente se interpretaría como un mejor desempeño de la UCI de la Villa.

Al comparar la mortalidad real contra la calculada según cada unidad (Leñero 23.63 vs 21.29; la Villa 18.75 vs 16.02) encontramos una diferencia por t de student para muestras independientes estadísticamente significativa situación que podría ser interpretada de varias formas pero que responde al planteamiento inicial de este estudio donde la hipótesis es *«Identificar la relación entre mortalidad real y la calculada con la escala APACHE II en las unidades de terapia intensiva de dos hospitales generales de la Secretaría de Salud del Distrito Federal»*. Encontrando que la mortalidad calculada con la escala APACHE II es menor que la mortalidad real con una diferencia estadísticamente significativa.

## DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados expuestos primero debemos considerar que la diferencia entre la mortalidad real y la mortalidad calculada, siendo esta última menor podría tener al menos dos interpretaciones principales; **Primera** la escala está subestimando la probabilidad de muerte; interpretación que coincidiría con autores como Cerón<sup>28,16</sup>, y Manimala<sup>2</sup>, entre otros. Lo cual nos obligaría a sugerir para un trabajo ulterior el estudio de la calibración y discriminación de la escala APACHE II en nuestra población y en la totalidad de las unidades de terapia intensiva de los hospitales de la secretaria de salud del Distrito Federal; e incluso considerar la posibilidad de reajustar los coeficientes y valores asignados a cada variable de la escala APACHE II tratando de encontrar las posibles causas de las variaciones como podrían ser identificación por patologías específicas, u otras variables no contempladas por la escala como el sexo, la procedencia o el retraso en la disponibilidad del ingreso a UCI.

La **segunda** interpretación que coincidiría con autores como Blas,<sup>1</sup> Cerón-Esponda,<sup>16</sup> y Laurent<sup>10</sup> entre otros quienes sugieren que las unidades de terapia intensiva donde la mortalidad real sea significativamente mayor que la calculada con las escalas pronósticas, debería cuestionarse su desempeño. Esta última interpretación nos obligaría a sugerir la realización de estudios posteriores enfocados a identificar los posibles factores que evitan un desempeño adecuado de las unidades de terapia intensiva; y para ello deberían estudiarse factores tales

como tipo y cantidad del personal médico (residentes, adscritos; enfermeras especialistas, enfermeras generales o pasantes) destinado a cada unidad; proporción de médicos-pacientes, y la disponibilidad de servicios de apoyo (laboratorio, rayos X) entre otros. Cabe señalar que el autor a observado, que en ambas unidades es frecuente no contar con la cantidad de personal médico adecuado e incluso que en el caso de enfermería se asigne personal no especializado para la atención de los pacientes de UCI

Por otra parte valdría la pena tratar de sopesar los diversos factores que pudieran intervenir en la diferencia observada entre la mortalidad real y la calculada dentro de cada unidad y entre las distintas unidades tales como que el ingreso de pacientes más jóvenes como en el Rubén Leñero condiciones una mayor posibilidad de recuperación que la escala APACHE II no logra medir o la intervención del sexo de los pacientes; ya que cabe señalar que en presente estudio se comparó la mortalidad calculada con el sexo de los pacientes a través de una t de student para muestras independientes y se encontró que la mortalidad promedio para mujeres era del 21.32% contra solamente 17.96% de los varones; con este hallazgo se realizó la misma prueba sólo que ahora por unidad y se encontró que las mujeres seguían teniendo los porcentajes de mortalidad calculada más altos que los hombres manteniendo significancia estadística con una  $p < 0.05$  y la diferencia era más notoria en los pacientes del hospital la Villa, donde las mujeres tenían una mortalidad promedio de 19.42% contra 13.49 de los hombres, sin una causa evidente; ver tabla 4.

## Conclusiones

Conocer la relación entre la mortalidad real y la mortalidad calculada, nos permite comparar mejor el desempeño de las unidades de terapia intensiva por que establecen el grado de mortalidad ajustado con gravedad del paciente; situación que de otra forma se volvería sugestiva; por ejemplo si en dos unidades la mortalidad real es del 50% aparentemente su desempeño es el mismo; pero si en una de ellas los pacientes son considerados menos graves el desempeño de dicha unidad a todas luces es ineficiente. En el presente estudio aunque la unidad de terapia intensiva del Hospital General Dr. Rubén Leñero tiene una mortalidad mayor que la del Hospital General la Villa, los pacientes que ingresa a Rubén Leñero son considerados como más graves de acuerdo con la escala de APACHE II.

Sin embargo, al comparar la mortalidad real con la calculada pueden influir otros factores que no han sido estudiados en nuestras unidades como por ejemplo el sexo de los pacientes, la disponibilidad de recursos (humanos, materiales y tecnológico), el tiempo desde que inicia la patología hasta el ingreso a UCI, entre otros. Por lo cual se sugiere el registro rutinario de las variables necesarias para el calculo de APACHE II o cualquier otra escala pronostica y su comparación con la mortalidad real mes a mes o por año; indudablemente convendría analizar en estudios posteriores si la variación observada en este estudio se repite en otras unidades de los hospitales de la secretaria de salud del Distrito Federal; así como

el empleo de otras escalas pronosticas y también convendría analizar si la diferencia observada entre la mortalidad real y la calculada es sistemática como para reajustar el peso de las variables.

## Bibliografía

1. Knaus, William. *APACHE 1978-2001: The Development of Quality Assurance System Based on Prognosis*. **Arch Surg** 2002;137:37-41.
2. Manimala Rao, T. Suhasini. *Organization of intensive care unit and predicting outcome of critical illness*. **Indian J Anaesth** 2003;47(5):328-337.
3. Rowan K M, Kerr J H, Major E, McPherson K Short A, Vessey M P. *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*. **British Medical Journal** 1993;307(6910):977-981.
4. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP et al. *APACHE II: A severity of disease classification*. **Crit Care Med** 1985;13:818-29.
5. Sánchez Velázquez, Luis David. *Capacidad discriminativa y costo de los sistemas de calificación de la gravedad de la enfermedad en la Unidad de Terapia Intensiva*. **Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int** 1999;13(3):100-104.
6. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA et al. *The APACHE III prognostic system: Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults*. **Chest** 1991;100:1619-36.
7. Garland, Allan MD, MA. *Improving the ICU\*: Part 2*. **Chest**. 2005\*;127(6):2165-2179.

8. Garland, Allan MD, MA. *Improving the ICU\*: Part 1. Chest* 2005\*;127(6):2151-2164.
9. Herridge Margaret S. Prognostication and intensive care unit outcome: the evolving role of scoring systems. **Clinics in Chest Medicine** 2003;24(4):751-762.
10. Laurent, Glance. Et al. *Rating the quality of intensive care units: Is it a function of the intensive care unit scoring system?.* **Crit Care Med** 2002;30(9):1976-1982.
11. Le Gall, Jean –Roger, Lemeshow, et al. *A New Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) Based on a European/Norh American Multicenter Study.* **JAMA** 1993;270:2957-2963.
12. Lemeshow et al. *Mortality Probability Models (MPM II) Based on an International cohort of Intensive Care Unit Patients* **JAMA** 1993;270:2478-2486.
13. Castella, Xavier et al. *A comparison of severity of illness scoring systems for intensive care unit patients: Results of a multicenter, multinational study.* **Crit Care Med** 1995;23(8):1327-1335.
14. Blas Macedo et al. *Mortalidad en la unidad de cuidados intensivos.* **Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int** 2001;15(2):41-44.
15. Carson Shannon S and Bach Peter B. *Predicting Mortality in Patients Suffering From Prolonged Critical Illness: An assessment of four Severity-of-Illness Measures.* **Chest** 2001;120(3):928-933.

16. Cerón Díaz et al. *Valor Predictivo de los sistemas de calificación de la 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 y Ter Int** 2000;14(2):50-59.
17. Lemeshow, Stanley and Le Gall, Jean Roger. *Modeling the Severity of Illness of ICU Patients: A Systems Update* **JAMA** 1994;272(13):1049-1055.
18. Afessa, Bekele MD; Keegan, Mark T. et al. *Evaluating the Performance of an Institution Using an Intensive Care Unit Benchmark.* **Mayo Clinic Proceedings.** 2005\*;80(2):174-180.
19. Ensminger, S Allen MD; Morales, Ian J. MD; et al. *The Hospital Mortality of Patients Admitted to the ICU on Weekends.* **Chest** 2004\*;126(4):1292-1298.
20. Markgraf, 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(1):26-33.
21. Nouria, Semir et al. *Predictive value of severity scoring systems: Comparison of four models in Tunisian adult intensive care unit.* **Crit Care Med** 1998;26(5):852-859.
22. Pérez Assef, A. *Aplicación de los criterios pronósticos de Chang a los pacientes ingresados en cuidados intensivos.* **Mapfre Medicina** 2002; 13(2):135-138.

23. Rodríguez J, Caruso A, Diano C, Arata A. *Validación del Sistema APACHE II en cuatro Unidades Intensivas del área de Buenos Aires. Medicina Intensiva* 1998;15(4):114-122.
24. Finkielman, Javier D. MD; Morales, Ian J. MD; et al. *Mortality rate and length of stay of patients admitted to the intensive care unit in July. Critical Care Medicine.* 2004\*; 32(5):1161-1165.
25. Stylianos et al. *Comparison of Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) and Simplified Acute Physiology Score II (SAPS II) scoring systems in a single Greek intensive care unit. Crit Care Med* 2000;28(2):426-432.
26. Wong et al. *Evaluation of predictive ability of APACHE II system and hospital outcome in Canadian intensive care unit patients. Crit Care Med* 1995;23(7):1177-1183.
27. Timothy L., Natta, Van. Morris, *Injury in Scoring and Trauma Outcomes* En: John. Mattox, Kennet L. Feliciano, David B. Moore, Ernest E.(eds) **Trauma.** 4ª Ed. MacGraw-Hill 2000.
28. Cerón Díaz, Ulises W; Esponda Prado, Juan; Borboya Paya, Mauricio; Vázquez Mathieu, Jean Paul. *Rendimiento clínico y costo-efectividad de tres unidades de terapia intensiva mexicanas incluidas en la base de datos multicéntrica de terapia intensiva. Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2000;14(2):41-49.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## ANEXO – 1

## Escala APACHE II

Variables fisiológicas	Rango elevado					Rango Bajo			
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura rectal (Axial +0.5°C)	≥ 41°	39–40,9 °		38,5–38,9°	36–38,4 °	34–35,9 °	32–33,9 °	30–31,9 °	≤ 29,9°
Presión arterial media (mmHg)	≥ 160	130–159	110–129		70–109		50–69		≤ 49
Frecuencia cardíaca (respuesta ventricular)	≥ 180	140–179	110–139		70–109		55–69	40–54	≤ 39
Frecuencia respiratoria (no ventilado o ventilado)	≥ 50	35–49		25–34	12–24	10–11	6–9		≤ 5
Oxigenación : Elegir a o b a. Si FiO2 ≥ 0,5 anotar P A-aO2 b. Si FiO2 < 0,5 anotar PaO2	≥ 500	350–499	200–349		< 200 > 70	61–70		55–60	<55
pH arterial (Preferido) HCO3 sérico (venoso mEq/l)	≥ 7,7 ≥ 52	7,6–7,59 41–51,9		7,5–7,59 32–40,9	7,33–7,4 9 22–31,9		7,25–7,3 2 18–21,9	7,15–7,2 4 15–17,9	<7,15 <15
Sodio Sérico (mEq/l)	≥ 180	160–179	155–159	150–154	130–149		120–129	111–119	≤ 110
Potasio Sérico (mEq/l)	≥ 7	6–6,9		5,5–5,9	3,5–5,4	3–3,4	2,5–2,9		<2,5
Creatinina sérica (mg/dl) Doble puntuación en caso de fallo renal agudo	≥ 3,5	2–3,4	1,5–1,9		0,6–1,4		<0,6		
Hematocrito (%)	≥ 60		50–59,9	46–49,9	30–45,9		20–29,9		<20
Leucocitos (Total/mm3 en miles)	≥ 40		20–39,9	15–19,9	3–14,9		1–2,9		<1
Escala de Glasgow Puntuación=15- Glasgow actual									
A. APS (Acute Physiology Score) Total: Suma de las 12 variables individuales									
B. Puntuación por edad (≤44 = 0 punto; 45-54 = 2 puntos; 55-64 = 3 puntos; 65-74 = 5 puntos; >75 = 6 puntos)									
C. Puntuación por enfermedad crónica (ver más abajo)									
Puntuación APACHE II (Suma de A+B+C)									

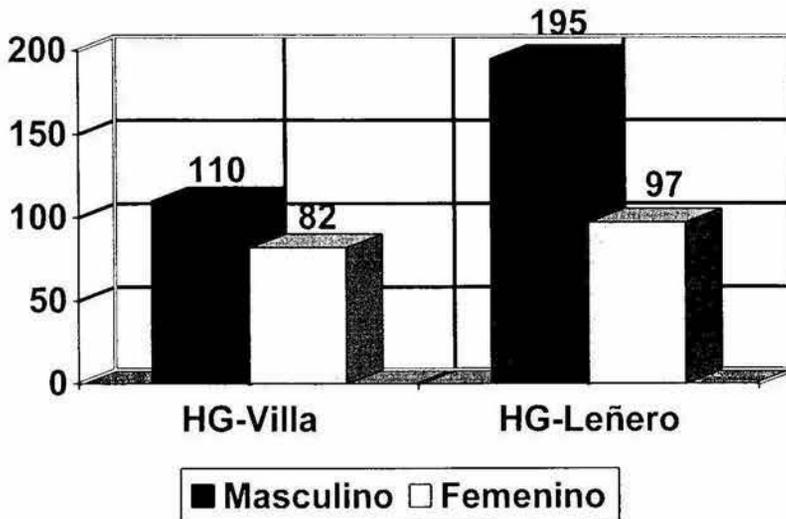
## Tablas y Gráficos

Tabla 1		
<b>Distribución de pacientes estudiados por unidad hospitalaria</b>		
	<b>HG - Villa</b>	<b>HG – Rubén Leñero</b>
Total de pacientes	365	343
Pacientes excluidos	173	51
Pacientes incluidos	192	292
Total de pacientes estudiados	708	
Total de pacientes excluidos	224	
Total de pacientes incluidos	484	

Tabla 2			
Características demográficas de los pacientes			
	HG-Villa	HG-Rubén Leñero	Total
Pacientes estudiados	192	292	484
Masculinos (%)	110 (57.3%)	195 (66.8%)	305 (63.01%)
Femeninos (%)	82 (42.7%)	97 (33.2%)	179 (36.98%)
Edad Promedio	40.93	38.78	39.85
Días promedio en UCI	6.14	5.47	5.80
Pacientes quirúrgicos (%)	82 (42.71%)	113 (38.7%)	195 (40.28%)

Gráfico 1

## Distribución de sexo por unidad

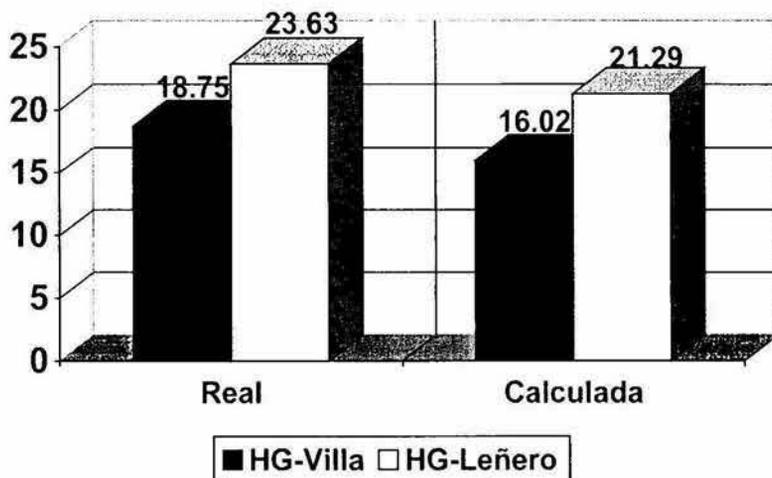


Fuente: Tabla 2

Tabla 3			
Mortalidad Real y Mortalidad Calculada			
	HG-Villa	HG-Rubén Leñero	Total
Pacientes estudiados	192	292	484
Defunciones	36	69	103
Mortalidad Real	18.75 %	23.63 %	21.19 %
Mortalidad Calculada	16.02 %	21.29 %	18.65%
Puntos por APACHE II	9.66	11.63	10.64

**Grafico 2**

**Comparación de mortalidad por unidad hospitalaria**

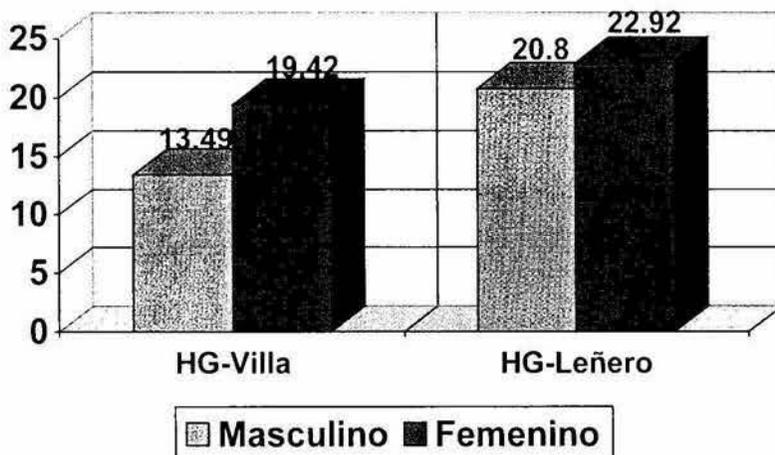


Fuente: Tabla 3

Unidad	Sexo	% de Mortalidad
Hospital General "Villa"	Masculino	13.49
	Femenino	19.42
Hospital General "Rubén Leñero"	Masculino	20.48
	Femenino	22.92

Gráfico 3

Porcentaje de mortalidad calculada según sexo y unidad hospitalaria



Fuente: Tabla 4