

**ADAPTACIÓN DEL SCORE PORT EN LA EVALUACIÓN DEL PRONÓSTICO  
DE PACIENTES HOSPITALIZADOS**

**AUTOR:**

**SILVIA CATALINA GUZMAN OJEDA**

**Maestría en administración en salud**

**TRABAJO DE GRADO**

**TUTOR:**

**DR. JESÚS RODRÍGUEZ GARCÍA**

**COTUTOR**

**DR. JUAN MAURICIO PARDO OVIEDO**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**PROGRAMAS DE POSGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE SALUD Y  
SEGURIDAD SOCIAL**

**BOGOTÁ, ENERO 30 DE 2012**

<b>TABLA DE CONTENIDO</b>	<b>pag</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1. PREGUNTA DE INVESTIGACION .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2. PROBLEMA.....</b>	<b>8</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.1. Caracterizar de acuerdo a la escala PORT modificada a los pacientes hospitalizados en grupos de riesgo de acuerdo a la severidad o riesgo para la muerte estimada.....</b>	<b>10</b>
<b>3. JUSTIFICACION.....</b>	<b>11</b>
<b>4. PROPÓSITO .....</b>	<b>14</b>
<b>5. MARCO TEORICO .....</b>	<b>15</b>
<b>6. ASPECTOS METODOLOGICOS.....</b>	<b>21</b>
<b>6.1. Diseño del estudio: .....</b>	<b>21</b>
<b>6.2. Población y Muestra: .....</b>	<b>21</b>
<b>6.3. Criterios de inclusión: .....</b>	<b>22</b>
<b>6.4. Criterios de exclusión: .....</b>	<b>22</b>
<b>6.5. Variables estudiadas. ....</b>	<b>22</b>
<b>6.6. Recolección de datos .....</b>	<b>24</b>
<b>6.7. Procesamiento y análisis de los datos. ....</b>	<b>25</b>
<b>6.8. Consideraciones éticas.....</b>	<b>27</b>
<b>7. RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
<b>7.1. Identificación de asociación de cada una de las variables estudiadas con la muerte .....</b>	<b>28</b>
<b>7.2. Estimación de la probabilidad de muerte con la regresión logística.....</b>	<b>34</b>
<b>8. DISCUSION .....</b>	<b>38</b>
<b>9. CONCLUSIONES .....</b>	<b>40</b>
<b>10. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>41</b>
<b>11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>42</b>

<b>Lista de Cuadros, Tablas y Gráficos</b>	<b>Pag</b>
Cuadro 1. Variables demográficas según tipo, unidad de medida y puntaje....	18
Cuadro 2. Variables de antecedente según tipo, unidad de medida y puntaje..	18
Cuadro 3. Variables de examen físico según tipo, unidad de medida y puntaje.....	18
Cuadro 4. Variables de paraclínicos según tipo, unidad de medida y puntaje.....	18
Cuadro 5. Instrumento de recolección.....	20
Tabla 1. Egresados vivos y fallecidos por género.....	23
Tabla 2. Egresados vivos y fallecidos por si son o no residentes de hospicio..	23
Tabla 3. Egresados vivos y fallecidos por edad.....	24
Tabla 4. Egresados vivos y fallecidos por tener o no neoplasia.....	24
Tabla 5. Egresados vivos y por tener o no hepatopatía.....	24
Tabla 6. Egresados vivos y fallecidos por tener o no insuficiencia cardiaca congestiva.....	25
Tabla 7. Egresados vivos y fallecidos por tener o no enfermedad cerebrovascular.....	25
Tabla 8. Egresados vivos y fallecidos por tener o no enfermedad renal.....	25
Tabla 9. Egresados vivos y fallecidos por tener o no diabetes mellitus.....	25
Tabla 10. Egresados vivos y por estar o no en servicio médico o quirúrgico de urgencia.....	26

Tabla 11. Egresados vivos y fallecidos por tener o no inmunosupresión .....	26
Tabla 12. Egresados vivos y fallecidos por tener o no estado mental alterado .....	26
Tabla 13. Egresados vivos y fallecidos por tener o no frecuencia respiratoria mayor de 20 x min.....	26
Tabla 14. Egresados vivos y fallecidos por tener o no presión sistólica menor de 90 mmHg.....	27
Tabla 15. Egresados vivos y fallecidos por tener o no pulso mayor a 120 x min .....	27
Tabla 16. Egresados vivos y fallecidos por tener o no PH menor de 7.35 .....	27
Tabla 17. Egresados vivos y fallecidos por tener o no bun mayor de 100 .....	27
Tabla 18. Egresados vivos y fallecidos por tener o no glucosa mayor de 250 .....	28
Tabla 19. Egresados vivos y fallecidos por tener o no hematocrito menor de 30 .....	28
Tabla 20. Egresados vivos y fallecidos por tener o no presión arterial de oxígeno menor de 60.....	28
Tabla 21. Egresados vivos y fallecidos por tener o no leucocitos mayor de 12000 o menor de 4000.....	28
Tabla 22. Valores de coeficiente Beta, razón de desigualdades y límites inferior y superior de su intervalo de confianza al 95% obtenidos al ajustar el modelo de regresión logística.....	29

Tabla 23. Estimaciones de sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo obtenidos al ajustar el modelo de regresión logística.....	31
Grafico 1. Diagrama de correlación entre el puntaje total y la probabilidad de muerte con línea recta ajustada.....	32
Gráfico 2. Puntajes totales según vivos y fallecidos de la muestra de pacientes egresados del hospital.....	32
Tabla 24. Clasificación por rangos de valor de puntaje final en egresados vivos y fallecidos.....	33

## **Adaptación del Score Port en la evaluación del pronóstico de pacientes hospitalizados.**

### **1. INTRODUCCIÓN**

En los hospitales en sus distintos niveles, es frecuente que se tomen decisiones basadas más en la complejidad del nivel de atención de la Institución prestadora de Servicios IPS, que en la severidad de cada uno de los usuarios. Esto es debido a que la aplicación de un score para determinar el pronóstico de cada paciente en particular es engorroso, y terminan tomándose decisiones clínicas y administrativas más en un estimado histórico de la mortalidad atribuida a la enfermedad principal, que en una predicción individual de ella, que tenga en cuenta la co-morbilidad. Por estas razones en el Hospital Universitario Mayor surgió la idea de adaptar un score para predecir la mortalidad de los pacientes en hospitalización general.

#### **1.1. PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Cuál es la capacidad de predecir la muerte de la escala adaptada de PORT?

#### **1.2. PROBLEMA**

El Hospital Universitario Mayor debido a su gran tamaño (682 camas de las cuales 108 son de unidades especiales, 15 de observación y 559 de hospitalización general) y a su cuarto nivel de complejidad posee contrataciones con diferentes Empresas Promotoras de Salud EPS, Administradoras de Riesgos Profesionales, aseguradoras y regímenes especiales. Algunas de ellas utilizan modelos de evaluación de pacientes por grupos de patologías para evaluar que tanto costo les debería haber generado cada uno de ellos y también, si estuvo hospitalizado el tiempo pertinente o si lo excedió. En cada evaluación que realiza cada una de estas EPS al hospital retroalimentan a nuestras directivas sobre los resultados que ellos obtuvieron para incentivar la mejora en nuestro hospital y ajustar en la siguiente contratación la tarifa pactada en los contratos.

Unos ejemplos claros de este tipo de sistemas de clasificación clínica son los GDR (grupos de diagnósticos relacionados)<sup>1</sup> y el índice de comorbilidad de

Charlson<sup>2</sup> utilizados por las EPS para contar con una herramienta que permita comparar los costos de la atención en las diferentes IPS con el mismo tipo de pacientes y diagnósticos, tomar decisiones certeras al respecto, conocer la calidad y eficacia del proceso de atención en las IPS de la red y para contar con datos e indicadores que permitan más precisión en el proceso de contratación.

El hospital Universitario Mayor maneja pacientes de edad avanzada y varias comorbilidades, que incurren en gastos más altos y estancias prolongadas. Cuando las directivas del hospital negocian se argumentan estas razones pero se queda simplemente en un criterio subjetivo, la idea es tener un parámetro objetivo de discusión y de aquí nace la necesidad de este nuevo score.

El hospital decidió entonces que se debía crear un score propio para clasificar los pacientes que atiende en cuanto a su complejidad y riesgo de mortalidad, con el fin de conocer realmente la severidad de sus pacientes en comparación con otros sitios de atención, y poder orientar así los recursos de atención a aquellos con mayor severidad de su cuadro, y así, de manera objetiva, justificar el gasto y estancia más elevados, relacionado con el nivel de gravedad. A su vez, se pretende mejorar la calidad en la atención ya que al detectar cuales son los pacientes de mayor riesgo de mortalidad o posibilidad de complicación se podrán intervenir más rápidamente y con todos los recursos necesarios para llevar al mejor término su hospitalización.

## **2. OBJETIVOS**

Desarrollar un score de evaluación de pronóstico de muerte de los pacientes hospitalizados en el Hospital Universitario Mayor basado en la escala PORT.

2.1.1. Caracterizar de acuerdo a la escala PORT modificada a los pacientes hospitalizados en grupos de riesgo de acuerdo a la severidad o riesgo para la muerte estimada.



### 3. JUSTIFICACION

Existen distintos puntajes en la literatura médica para valorar la severidad de la enfermedad y el pronóstico derivado de la misma (APACHE II<sup>3</sup>; TISS<sup>4</sup>; SOFA<sup>5</sup>; etc.), los cuales se aplican de manera rutinaria en Unidades de Cuidado Intensivo, pero su utilización en el paciente de hospitalización en piso general, o con enfermedades crónicas no se ha masificado por la dificultad en su implementación, o por requerir mediciones de laboratorios que no son frecuentes en la práctica clínica.

Además de estos existen otros scores que hacen parte de los sistemas de ajustes de riesgo dentro de los cuales cabe resaltar los más conocidos como lo son: los DRG, PMC (patient management categories), el DS(disease staging) y otros basados principalmente en la historia clínica como lo son el CSI(computerized severity index) y los Medigroups, pero estos no nos sirven para nuestro objetivo pues se basan expresamente en conjunto mínimos de datos básicos CMBD y no nos proporcionarían la información suficiente para nuestro objetivo <sup>6</sup>.

Dentro de los puntajes que se han utilizado para medición de pronósticos vitales en un contexto por fuera de la UCI, el Dr. Michael Fine<sup>7</sup>, en 1997, desarrolló una regla (Score de PORT) para predecir el desenlace de los pacientes que consultaban con neumonía que no iban a terapia intensiva.

El score de PORT es interesante en su concepción en el sentido que abarca no sólo los aspectos clínicos, sino también los demográficos, antecedentes relevantes, hallazgos al examen físico, y paraclínicos, lo que permite calcular la severidad de cada neumonía en el contexto global del paciente, y predecir de esto la mortalidad. La limitación de este puntaje, que sigue siendo una de los más abarcadores en su diseño, es su aplicación únicamente en la neumonía.

Siguiendo la filosofía del puntaje de Fine (PORT), y tomando en base a este protocolo, se diseñó uno nuevo que incluye aquellas enfermedades que afectan directamente la mortalidad y ensombrecen el pronóstico del paciente. Para esto se revisaron en otros puntajes previamente publicados, los criterios que tenían

en común y el peso estimado de cada uno de ellos en la posibilidad de complicaciones y en la mortalidad esperada, y también aquellos factores que se ven más frecuentemente en nuestros pacientes hospitalizados. Así se realizó un nuevo score que esperamos incluya estas patologías y permita, de manera fácil y practica predecir el comportamiento esperado de cada paciente. A su vez en el nuevo score se decidió eliminar una variables específica para neumonía como es el caso de la efusión pleural, la hiponatremia por no ser un predictor mortalidad si no de complicaciones y por qué no tiene una mortalidad especifica, el uso de drogas endovenosas por ser para patologías especificas como endocarditis o VIH y el abuso de alcohol pues entraría dentro de las hepatopatías

Las variables que decidimos dejar son:

En cuanto a la variables sociodemográficas tenemos la edad por que la población que maneja el hospital tiene un promedio de edad alto y se quería demostrar que a mayor edad mayor mortalidad, el género porque en varios estudios (APACHE, PORT, FRAMMINGAN) se ha visto que el género masculino tiene mayor riesgo de morir, la residencia en hospicio (sitio de enclaustramiento del paciente) por la existencia de las infecciones asociadas al cuidado de la salud y sus gérmenes multiresistentes.

En la variables de comorbilidades tenemos las hepatopatías por ser un 1.9% de todas las muertes año en usa que equivalen a 44000 muertes/año<sup>8</sup>, el Cáncer por tener 556000 muertes anuales y equivaler al 23% de todas las muertes, la Enfermedad renal por tener una mortalidad anual de 70000 personas por año, la Falla cardiaca y la enfermedad cerebrovascular cuyas mortalidades son respectivamente 700000 personas por año y 170000<sup>9</sup>. La Diabetes por ser la causa principal de falla renal y por aumentar la posibilidad de mortalidad de 3 a 7.5 por causas cardiovasculares (IAM, ACV)<sup>10</sup>. Estar en un servicio médico (medicina interna) por que la mayoría de la mortalidad ocurre por causas medica y tener o no una cirugía de urgencia pues la mortalidad de esta es de un 20 % versus un 1.9% de las cirugías electivas<sup>11</sup>. Y finalmente la inmunosupresión por hacer parte

de los factores predisponentes que empeoran la sepsis según el enfoque PIRO<sup>12,13</sup> (predisposition infection response organ dysfunction) el cual nos dice que los factores que se han visto que empeoran la mortalidad en la P son: alcoholismo, diabetes, cirrosis, género, terapia inmunosupresora o esteroides, falla renal y cáncer

En cuanto a los signos al examen físico se decidió dejar el estado mental alterado por ser un signo claro de hipoperfusión, la taquipnea por ser el signo clínico más importante de gravedad, la presión sistólica menor de 90 mmhg por ser un signo importante de shock<sup>14</sup>, la temperatura mayor de 40 grados centígrados o menor de 35 por ser un indicador de SIRS , y la taquicardia por hacer parte de la SIRS<sup>15</sup> y el shock.

Por parte de los exámenes de laboratorio el PH menor de 7.35 por la acidosis láctica y ser el indicador más importante de enfermedad grave , la leucocitosis hacer parte de la SIRS y el shock , la glicemia mayor de 200 por aumentar la mortalidad , la PaO2 por el bajo aporte de oxígeno a la célula con el consiguiente disfunción celular, nos infiere una estancia más prolongada y costosa mientras se logra establecer el requerimiento externo o no de oxígeno y posteriormente la consecución de este, el bun por ser un buen indicador de falla renal y decisivo de diálisis, es el verdadero criterio de ingreso a diálisis crónica y una forma de medir su efectividad

Con esto se pretende que el score mida en varias dimensiones al paciente, que sea fácilmente aplicable y que permita rápidamente clasificar al paciente, predecir su riesgo de mortalidad para así poder tomar una conducta oportuna y pertinente

#### **4. PROPÓSITO**

Los resultados de este trabajo corresponden a una primera fase, empleando una muestra de pacientes de un mes, de un proceso que busca perfeccionar una herramienta o índice pronóstico para la muerte en los pacientes hospitalizados en el Hospital Universitario Mayor.

Una vez perfeccionada la herramienta, en una segunda fase, con una muestra de pacientes mucho mayor, ésta servirá para una toma de decisiones mejor informada basada en los datos obtenidos con la aplicación de un score propio que, como sistema de clasificación, permita mejorar la calidad de la atención de los pacientes atendidos en la clínica y que nos sirva como herramienta para evaluar mejor el costo de la atención de los pacientes.

## 5. MARCO TEORICO

Para la gestión clínica y administrativa de los hospitales es necesario conocer el tipo de pacientes que se atienden.

Dentro de los sistemas de clasificación, el más usado para relacionar patologías clínicas con el área administrativa, en este caso con costos, son los GRD (Grupos Relacionados por el Diagnóstico). Este puntaje se originó a mediados de los años 60 en la Universidad de Yale, su razón inicial era medir la calidad de la atención y el uso de los servicios sanitarios. Su aplicación nos proporciona información sobre la casuística de los pacientes ingresados a las clínicas, relacionando tipo de paciente y patología con el consumo de recursos que éste genera.

Esta selección, se realiza usando los códigos internacionales de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10), el tipo de procedimiento o intervención realizada, la edad, el sexo y la presencia de complicaciones o comorbilidades. El propósito de los GRD es agrupar las enfermedades para asignar un valor monetario a cada grupo, con el fin de mejorar la gestión de los costos hospitalarios.

Otra clasificación relacionada con costos y usada actualmente como herramienta de negociación, es la de Charlson. Este índice de comorbilidad fue diseñado en 1986, para predecir la mortalidad a un año en función de las patologías crónicas asociadas, contempla 22 tipos de condiciones x ejemplo el SIDA y el cáncer dentro de las más importantes. Dependiendo de la patología de cada paciente, y del riesgo de muerte que represente tener cada una de ellas, se le da un puntaje de 1, 2 ,3 o 6. Finalmente se suman las puntuaciones, y se da un gran puntaje que nos predice el riesgo de morir.

Ahora, revisaremos los scores clínicos, de los cuales siempre se ha sabido que “Lo ideal es que las reglas de predicción sean rápidas, económicas fácilmente aplicables y que predigan cosas importantes y clínicamente relevantes”<sup>16</sup> y además es el tipo de sistema de ajuste de riesgo que vamos a usar pues nos vamos a enfocar en resultados clínicos y no en costos.

Existen varios métodos para clasificar pacientes y calcularles la probabilidad de muerte; dentro de los cuales el más usado y primero en aparecer en la literatura fue el APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation). La clasificación inicial APACHE I<sup>17</sup>, fue creada en 1981 por el Dr. Knaus y colaboradores, y modificada en el 1985 creando el APACHE II. Este modelo consta de 3 componentes: el primero contempla 12 variables fisiológicas asignadas independientemente con base en un consenso de expertos, la edad y el estado de salud crónico del paciente; un segundo componente son 42 coeficientes obtenidos de las patologías asociadas más usuales al ingreso a las unidades; y un tercero que se obtiene, si el paciente tuvo cirugía de urgencia o no.

El APACHE II se aplica comúnmente al ingreso de la UCI, pero también se puede aplicar al egreso de esta o si hay un reingreso a la unidad. Este puntaje es de morbi-mortalidad, y nos ayuda a decidir que tratamiento administrarle a un paciente.

Posteriormente en el año 1991, se publica el APACHE III<sup>18</sup>, el cual es similar al anterior, tiene también tres componentes, pero la variables fisiológicas son 17, mas la edad y el estado de salud crónica; las patologías asociadas del componente dos se amplían a 78 y el ultimo coeficiente ya no es dado por si tienen cirugía o no, si no por la localización del paciente antes de ingresar a la unidad .Es de resaltar que en el APACHE III la asignación de las variables a diferencia de la manera arbitraria de los dos anteriores, se hizo mediante un análisis discriminativo y una regresión logística, para asignarle el peso a cada variable. La debilidad de estos tres, frente a nuestras necesidades es su mayor aplicación en los pacientes ingresados a UCI, y nosotros necesitamos uno que se pueda aplicar a todo paciente que se encuentre hospitalizado en nuestra institución.

El sistema SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), es otra clasificación que se usa en la UCI comúnmente, y a diferencia de los demás scores aplicados en las unidades, este se aplica de manera rutinaria y nos evalúa

cambios en el estado de salud del paciente, que es clave para el correcto manejo de los pacientes.

Esta clasificación se creó en un consenso de la sociedad europea de medicina de cuidado intensivo en 1994, y fue modificado en 1996. El SOFA es un sistema de medición diaria de fallo orgánico múltiple de seis disfunciones orgánicas. Cada órgano se clasifica de 0 (normal) hasta 4, siendo este el más comprometido. El objetivo en el desarrollo del SOFA, era crear un score simple, confiable, continuo, y fácilmente obtenido en cada institución.

El SOFA aplicado en la UCI en los primeros días de ingreso, es un buen indicador de pronóstico. Tanto la media, como el score más alto son predictores útiles de resultados. Sin importar que puntaje se obtuvo inicialmente, si este va un aumento durante las primeras 48 horas de ingreso a la unidad, predice una tasa de mortalidad de al menos el 50%. Al igual que el APACHE esta clasificación no nos sirve para nuestro objetivo, pues es solamente aplicable a los pacientes de UCI.

En las Unidades de cuidado intensivo también se aplica el SAPS<sup>19</sup> (simplified acute physiology score), este fue publicado inicialmente en 1984, y su versión más utilizada y reciente es el SAPS II<sup>20</sup>. Este score se validó con 12997 pacientes, y a diferencia del SAPS I que contenía 13 variables clínicas y la edad, este consta de doce variables fisiológicas, cuyo peso depende del grado de desviación del rango normal, tres variables de estado de salud previo, la edad, y una variable que nos indica la causa de ingreso a la UCI. Una vez se calcula el puntaje, se saca la probabilidad individual de mortalidad a través del cálculo de una función logística. Su limitación es el uso restringido en la UCI.

Otra escala comúnmente utilizada en las unidades de cuidado intensivo, es Mortality Probability Model (MPM)<sup>21</sup>, el cual fue publicado por Lemeshow, Teres et al en 1982. Este es un modelo estadístico en su totalidad, los autores a través de una regresión logística, seleccionaron las variables con mayor capacidad predictiva de la mortalidad hospitalaria, los coeficientes de

ponderación de cada uno, y calcularon el peso aritmético de los coeficientes. El MPM tenía dos modelos, uno aplicado al ingreso con 7 variables y otro aplicado a las 24 horas con otras 7 variables. La validación que se hizo de este modelo adjudicó mayor capacidad de predicción de mortalidad al modelo aplicado al ingreso.

La segunda versión el MPM II<sup>22</sup> fue publicada de nuevo por Lemeshow en 1993, y validada con 19124 pacientes de Europa y Norte América. Contiene 15 variables fáciles de medir, que incluyen la edad, tres variables fisiológicas, tres de enfermedades crónicas, cinco del estado fisiopatológico agudo, y si tenía ventilación mecánica o fue reanimado cardiopulmonarmente antes de ingresar a la unidad<sup>23</sup>. Actualmente es el modelo que aplicado al ingreso, predice más fácilmente y de manera más exacta la mortalidad, pero su aplicación sigue siendo limitada a las unidades de cuidado intensivo.

Cullen y Civetta en 1974 crearon y desarrollaron el sistema de puntuación TISS (*Therapeutic Intervention Scoring System*), este era destinado a medir las cargas de trabajo del personal asistencial de Enfermería para la atención de pacientes críticos. Se utilizó hasta la aparición del sistema APACHE, como indicador de gravedad. Actualmente el TISS se utiliza solamente para medir las cargas de trabajo de las enfermeras, y ha sufrido en su evolución diversas modificaciones, revisiones y adaptaciones.

Existen además otros scores que no son de uso exclusivo de las unidades de cuidado intensivo, como el MEW, el score clínico simple y el de Worthing.

El score de alerta temprana (MEW)<sup>24</sup>, es un score de parámetros fisiológicos que se usa para identificar que tan críticos se presentan los pacientes a un área de urgencias, y el riesgo de muerte dentro de los siguientes 30 días posteriores al ingreso al hospital. Este score fue validado en un estudio prospectivo de cohorte durante marzo de 2000, y se obtuvieron datos de 709 pacientes.



Los resultados medidos fueron: muerte, admisión a la UCI, admisión a Unidad de Cuidado Intermedio, paro cardíaco, sobrevida y egreso a los 60 días. Un score de MEW mayor de 5, es asociado con un riesgo aumentado de mortalidad e indica la necesidad urgente de ingreso a una unidad de cuidados intensivos, o a una unidad de cuidado intermedio. Una ventaja muy importante de este score es que simplemente recolecta datos de signos vitales y puede ser aplicado por cualquier persona. El problema de este score radica en que un MEW alto es específico para enfermedad grave, pero carece de sensibilidad predictiva de mortalidad.

Debido a las limitaciones observadas con el MEW, se desarrolló otro score conocido como el Score clínico simple<sup>25</sup>. Para validar este, se realizó un estudio observacional desde el año 2000 hasta el 2004 en el hospital de Nenagh en Irlanda. Su principal objetivo, era determinar qué tanta información acerca del pronóstico de los pacientes se podría obtener de los signos vitales y de la situación clínica al ingreso.

En su planteamiento se mencionaba, que todas las variables recolectadas debían estar disponibles al momento del ingreso, sin ser necesario el uso de ayudas diagnósticas, equipo médico u otro personal con experiencia clínica. Se usaron 6 variables continuas (edad, presión arterial, pulso, frecuencia respiratoria, temperatura y saturación de oxígeno); y 23 variables adicionales dentro de las cuales se evaluaron, el estado funcional (medido con el score de Zubrod), la capacidad de soporte; cuadros clínicos como el estado mental, infarto nuevo, intoxicación, disnea, síncope, síntomas gastrointestinales, dolor torácico, y cefalea; variables sociales y demográficas como el sexo, el estado civil, consumo de alcohol y cigarrillo, estado de salud y residencia en hospicios; y la tenencia de cinco principales patologías de base (diabetes, accidente cerebrovascular, infarto agudo del miocardio, falla cardíaca, medicación y hallazgos electrocardiográficos previos).

El estudio del score clínico simple fue de tipo cohorte, con 9964 pacientes. Se realizó un análisis univariado, encontrando que dieciocho variables

aumentaban el riesgo de mortalidad y nueve lo reducían. Se estratificaron los pacientes en cinco clases de riesgo. En cada una de ellas no se encontró diferencia significativa de la mortalidad entre la cohorte derivada y la de validación. Con este estudio se concluyó, que el score clínico simple identifica rápidamente y de manera precisa el riesgo de fallecer 30 días posteriores al ingreso. El problema radica en la complejidad de la prueba ya que tiene muchas variables.

Otro score que existe es el fisiológico de Worthing<sup>26</sup>, el cual se realizó debido a que las escalas que existían no incluían variables, como la saturación de oxígeno y otros parámetros fisiológicos que eran mejores predictores del deterioro de los pacientes. Además, ningún score había sido validado prospectivamente, se decidió entonces realizar un estudio prospectivo en urgencias del Hospital General de Worthing en 2 fases: una entre julio y noviembre del 2003, en donde se recogieron los datos iniciales, y otra durante octubre y noviembre del 2005, cuando se validaron los datos.

Las variables utilizadas fueron frecuencia respiratoria y cardiaca, presión arterial, temperatura y nivel de conciencia. Se realizó una regresión logística multivariada, demostrando que las variables asociadas con un aumento de la mortalidad eran una frecuencia respiratoria mayor o igual a 20 por minuto, una frecuencia cardiaca mayor o igual a 102 por minuto, una presión sistólica mayor a 100 mmHg, una temperatura menor o igual a 35.3°, una saturación de oxígeno menor o igual a 96% y un nivel de conciencia confuso.

En conclusión, la literatura encontrada corresponde a scores predictores de mortalidad, pero su aplicación es exclusiva de pacientes críticos o del área de urgencias, y no podríamos utilizarlos para los demás pacientes hospitalizados de las instituciones de salud. Los otros que existen son para evaluar costos y estancias dependiendo de diagnósticos e intervenciones.

## **6. ASPECTOS METODOLOGICOS**

### **6.1. Diseño del estudio:**

Se realizó un estudio observacional analítico de tipo cohorte reconstruida de manera retrospectiva en la cual se anidará un estudio de casos y controles.

Se tomaron como casos, los egresados fallecidos del periodo de estudio y como controles, una muestra, de más del doble de los fallecidos, seleccionada aleatoriamente del total de egresados vivos en el mismo periodo.

### **6.2. Población y Muestra:**

La población de interés para este estudio está formada por todos los pacientes egresados del Hospital Universitario Mayor entre el 1 de marzo de 2010 y el 31 de marzo de 2010.

Se decidió seguir los pasos que proponen Breslow and Day<sup>27</sup> para el cálculo de tamaños de muestras mínimos de casos y controles (entre 2 y 3 por caso) en diseños anidados en estudios de cohorte.

El ejercicio parte de considerar los diagnósticos de cáncer, insuficiencia cardíaca congestiva y enfermedad cerebrovascular, de gran importancia, para el pronóstico de muerte intrahospitalaria, con porcentajes de cada uno de ellos entre el 35% y 40% entre los egresados vivos (controles), esperando odds ratio o razones de desigualdades OR significativos con magnitudes alrededor de 2,0 dados los niveles de error tipo I  $\alpha$  y tipo II  $\beta$ , de 5% y 20%, respectivamente.

Los valores mínimos, encontrados en el libro referido de Breslow and Day, señalan que para un número de casos de 70 se requieren unos 160 controles en promedio, para poder anticipar como probablemente significativos OR de alrededor de 2,0 si estos fueran encontrados.

En la práctica se encontraron 76 casos o fallecidos en el mes de estudio y para ellos se logró seleccionar aleatoriamente un poco más del doble de controles, 178, lo cual se adecuó a los criterios trazados inicialmente de cálculos de tamaños de grupos a comparar.

La muestra de egresados vivos se obtuvo mediante selección aleatoria simple utilizando para ello una tabla de números aleatorios generada en una hoja de cálculo tipo Excel.

### **6.3. Criterios de inclusión:**

Pacientes mayores de 18 años, hospitalizados en el Hospital Universitario Mayor con fecha de egreso entre el 1 de marzo de 2010 y el 31 de marzo de 2010.

### **6.4. Criterios de exclusión:**

Pacientes embarazadas.

Pacientes con historia clínica incompleta o no disponible en el servicio en el momento de la realización del estudio.

### **6.5. Variables estudiadas.**

Las variables se han definido siguiendo la filosofía ya explicada del puntaje de Fine (PORT), añadiéndole otras no relacionadas directamente con el diagnóstico de neumonía como se planteó en dicho score. Este es el caso de la variable inmunosupresión la cual no fue considerada en el score de PORT pero es un conocido factor de morbilidad principalmente por complicaciones infecciosas, se definió después de revisar la literatura disponible<sup>28 2930</sup> y verificar el impacto que éste tiene en la sobrevida de los pacientes, y debido también a que el hospital mayor es una IPS que atiende pacientes oncológicos y trasplantados. También se incluyó diabetes mellitus, como factor de riesgo mayor e independiente de enfermedades cardiovasculares, cerebrales, infecciosas, microvasculares, renales, y es causa conocida de inmunosupresión, por lo que se considera una de las comorbilidades con mayor impacto en la sobrevida<sup>3132</sup>. De las 22 variables originales del score de Port eliminamos variables como efusión pleural porque esta solo aplicaría a los pacientes con neumonía, y el uso de drogas intravenosas y abuso de alcohol ya que el consumo de alcohol no es tan alto en Colombia, y adicionalmente el impacto de estos factores en términos generales solo afecta la posibilidad de enfermedades infecciosas por algunos gérmenes gran negativos o

encapsulados. Las otras complicaciones derivadas del alcoholismo o uso de drogas endovenosas, están incluidas en el tópico (incluido) de hepatopatías. Así mismo, el factor original de PORT que tiene en cuenta la hiponatremia, se excluyó ya que no es un factor que impacte la mortalidad en la mayoría de patologías, y es más un reflejo de una enfermedad de base, las cuales están incluidas en el score.

Ver en los cuadros 1-4 la relación de variables incluidas en el estudio y que se describen con respecto a la condición hipotética de mayor riesgo para la muerte y el puntaje que reciben.

Cuadro 1. Variables demográficas según tipo, unidad de medida y puntaje.

VARIABLE DEMOGRAFICAS	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA	PUNTAJE
EDAD	NUMERICO	EDAD EN AÑOS	EDAD EN AÑOS
GENERO	CATEGÓRICA	MUJER HOMBRE	-10 +10
RESIDENTE DE HOSPICIO	NOMINAL	SI; NO	+10

Cuadro 2 .Variables de antecedente según tipo, unidad de medida y puntaje

VARIABLES DE ANTECEDENTE	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA	PUNTAJE
NEOPLASIA	NOMINAL	SI; NO	+ 20
HEPATOPATIAS	NOMINAL	SI; NO	+10
INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA	NOMINAL	SI; NO	+10
ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR	NOMINAL	SI; NO	+10
ENFERMEDAD RENAL	NOMINAL	SI; NO	+10
DIABETES MELLITUS	NOMINAL	SI; NO	+10
SERVICIO MEDICO O QUIRURGICO DE URGENCIA	NOMINAL	SI; NO	+10
INMUNOSUPRESION	NOMINAL	SI; NO	+10

Cuadro 3. Variables de examen físico según tipo, unidad de medida y puntaje

VARIABLES DE EXAMEN FISICO	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA	PUNTAJE
ESTADO MENTAL ALTERADO	NOMINAL	SI; NO	+20
FRECUENCIA RESPIRATORIA > 20 x minuto	NOMINAL	SI; NO	+20
PRESION ARTERIAL SISTOLICA < 90 mmHg	NOMINAL	SI; NO	+20
TEMPERATURA < 35° O > 40°	NOMINAL	SI; NO	+15
PULSO > 120	NOMINAL	SI; NO	+10

Cuadro 4. . Variables de paraclínicos según tipo, unidad de medida y puntaje.

VARIABLES DE PARACLINICOS	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA	PUNTAJE
PH ARTERIAL < 7.35	NOMINAL	SI; NO	+30
BUN > 100	NOMINAL	SI; NO	+20
GLICEMIA > 250 MG/DL	NOMINAL	SI; NO	+10
HEMATOCRITO < 30%	NOMINAL	SI; NO	+10
PaO2 < 60	NOMINAL	SI; NO	+10
LEUCOCITOS > 12000.ó < 4.000	NOMINAL	SI; NO	+10

## 6.6. Recolección de datos

La información se recolectó de las historias clínicas guardando la mayor confidencialidad de los datos de identificación del paciente pues cada uno de ellos recibió un código numérico en el formato de recolección y análisis posterior. Participaron como recolectores de la información, además de autora del trabajo, tres estudiantes internos que cursaban los semestres 11 y 12 de la carrera de Medicina y que rotaron por el Hospital Mayor.

Para la recolección se empleó el siguiente instrumento (ver cuadro 5).

Cuadro 5. Instrumento de recolección

Fecha _____			
Serial _____			
Cama _____			
Días de estancia hospitalaria _____			
	SI	NO	PUNTAJE
Edad	--	--	
Hombre (+10)			
Mujer (-10)			
Residente Hospicio(+10)			
Neoplasias(+20)			
Hepatopatías (+10)			
Falla Cardíaca (+10)			
Enfermedad Cerebrovascular(+10)			
Enfermedad Renal(+10)			
Diabetes mellitus(+10)			
Servicio médico o quirúrgico de urgencia(+10)			
Inmunosupresión(+10)			
Estado mental alterado(+20)			
Frecuencia Respiratoria >20 x min(+20)			
Presión arterial sistólica <90mmHg (+20)			
Temperatura <35°C o>40°C(+15)			
Pulso >120 x min(+10)			
PH <7.35(+30)			
BUN >100 (+20)			
Glucosa >250 mg/dl(+10)			
Hematocrito < 30%(+10)			
PaO2 < 60 mm Hg(+10)			
Leucocitos > 12mil o < 4 mil o			

### 6.7. Procesamiento y análisis de los datos.

Los datos fueron digitados en un formato sencillo de hoja de cálculo tipo Excel desde las historias clínicas directamente.

Se identificó la asociación del puntaje final (suma) obtenido en cada paciente con el evento muerte. Se esperaba que, a mayor puntaje, mayor probabilidad de ocurrencia del evento muerte durante la hospitalización.

Inicialmente se agruparon los pacientes en fallecidos durante la hospitalización (casos) y los que egresaron vivos (controles). En cada grupo fueron resumidos los datos procedentes de las mediciones de las variables en estudio, en medias aritméticas y desviación estándar la edad, única variable medida cuantitativamente y, las demás variables, medidas como dicotómicas, se resumieron en frecuencias absolutas y relativas.

Se evaluó la significancia estadística de las diferencias de las distribuciones porcentuales entre los grupos, para las variables cualitativas, mediante la prueba Chi Cuadrado de Pearson. Para la edad, se determinó la significancia de las diferencias de medias entre casos y controles mediante la prueba T-Student<sup>33</sup>.

En un segundo momento del análisis, se ensayó una modelación multivariada para la probabilidad de morir con la regresión logística<sup>34</sup>. Se incluyeron en el modelo aquellas variables que resultaron con diferencias estadísticamente significativas con las pruebas empleadas.

Con la regresión logística se estimó la probabilidad de morir de cada individuo integrante del estudio dada la exposición simultánea a las variables seleccionadas para la modelación. La magnitud de la asociación de cada variable con la ocurrencia o no de la muerte, en un ambiente multivariado, se midió con el indicador odds ratio o razón de desigualdades, que al tomar valores menores a la unidad señala asociación negativa con la muerte, mientras que, con valores superiores a uno, indica asociación positiva.

La bondad del ajuste del modelo multivariado fue evaluada mediante la prueba de Hosmer y Lemeshow. En todos los casos en que se emplearon pruebas de hipótesis se declaró el resultado como estadísticamente significativo para valores  $p < 0,05$ .

Los datos fueron procesados y analizados mediante el paquete estadístico SPSS<sup>35</sup>



## **6.8. Consideraciones éticas**

Teniendo en cuenta que en este estudio no se interrogará a los pacientes, y tampoco se realizará intervención en el manejo intrahospitalario de los mismos, se clasifica como una investigación sin riesgo de acuerdo al decreto 8430 de 1993 del Ministerio de la Protección Social.

Además se mantendrá la total confidencialidad de los datos de identificación de los pacientes de los cuales extraigamos la información para probar el score.

La investigadora niega algún conflicto de intereses.

## 7. RESULTADOS

### 7.1. Identificación de asociación de cada una de las variables estudiadas con la muerte

A continuación se presentan en tablas los resultados de la búsqueda de asociación con la muerte de cada una de las variables incluidas en el estudio (ver tablas 1 a 21).

Tabla 1. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por género (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

GENERO		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
Femenino	No.	117	46	163	100%
	%	71,8%	28,2%		
Masculino	No.	61	30	91	100%
	%	67,0%	33,0%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado=	,627	p =	,257

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Tabla 2. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por si son o no residentes de hospicio (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Residente de hospicio		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	175	75	250	100%
	%	70,0%	30,0%		
Si	No.	3	1	4	100%
	%	75,0%	25,0%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado=	,047	p =	,653

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Se observa en la tabla 1 el predominio del género femenino con distribuciones similares tanto en los fallecidos como en los vivos ( $p=0,257$ ).

Algo similar se observa en la tabla 2 con respecto a residir o no en hospicios, pues las distribuciones son muy parecidas ( $p=0,653$ ).

Es decir, ni el género ni residir o no en hospicio están asociados estadísticamente con la muerte.

Tabla 3. Egresados vivos y fallecidos por edad, con las media aritméticas y desviaciones estandar, y con comparación de medias con T Student y P. Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Edad	Egresados vivos	Fallecidos	Prueba comparación de medias	
			T-Student	p
Media aritmética	58,25	72,64	6,35	0,000
Desviación estándar	16,89	15,70		

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Se observa en la tabla 3 que el promedio de edad en los fallecidos es muy superior al registrado entre los vivos; la diferencia de medias resultó significativa ( $p=0,000$ ), lo cual indica asociación estadística de la edad con la muerte

Tabla 4. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no neoplasia (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

NEOPLASIA		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	161	57	218	100%
	%	73,9%	26,1%		
Si	No.	17	19	36	100%
	%	47,2%	52,8%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado=	10,450	p =	,002

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Tabla 5. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no hepatopatía (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Hepatopatía		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	177	74	251	100%
	%	70,5%	29,5%		
Si	No.	1	2	3	100%
	%	33,3%	66,7%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado=	1,955	p =	,214

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

El diagnóstico positivo de neoplasia aparece asociado con la muerte como se puede observar en la tabla 4 ( $p=0.002$ ).

Aunque el porcentaje de diagnóstico positivo de hepatopatía es mucho mayor entre los fallecidos (tabla 5), el número total de pacientes con este diagnóstico es muy pequeño, de manera de que no se registra asociación estadística con la muerte ( $p=0,214$ ).

Tabla 6. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no insuficiencia cardiaca congestiva (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Insuficiencia cardiaca congestiva		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	169	59	228	100%
	%	74,1%	25,9%		
Si	No.	9	17	26	100%
	%	34,6%	65,4%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado=	17,373	p =	,000

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Tabla 7. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no enfermedad cerebrovascular (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Enfermedad Cerebrovascular		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	169	63	232	100%
	%	72,8%	27,2%		
Si	No.	9	13	22	100%
	%	40,9%	59,1%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado=	9,774	p =	,003

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

El diagnóstico de insuficiencia cardiaca congestiva resulta significativamente mayor entre los fallecidos ( $p=0,000$ ); lo mismo se registra con la presencia de la enfermedad cerebrovascular ( $p=0,003$ ). Ver tablas 6 y 7 respectivamente.

Tabla 8. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no enfermedad renal (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Enfermedad renal		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	172	58	230	100%
	%	74,8%	25,2%		
Si	No.	6	18	24	100%
	%	25,0%	75,0%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado=	25,686	p =	,000

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Tabla 9. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no diabetes mellitus (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Diabetes mellitus		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	164	65	229	100%
	%	71,6%	28,4%		
Si	No.	14	11	25	100%
	%	56,0%	44,0%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado=	2,621	p =	,085

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

En la tabla 8 se puede ver que la presencia de enfermedad renal resulta significativamente mayor en el grupo de fallecidos ( $p=0,000$ ).

El diagnóstico positivo de diabetes mellitus, aunque muestra porcentajes mayores entre los fallecidos, no se encontró asociado con la muerte, como se observa en la tabla 9 ( $p=0,085$ ).

Tabla 10. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por estar o no en servicio médico o quirúrgico de urgencia (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Servicio médico o quirúrgico de urgencia		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	116	21	137	100%
	%	84,7%	15,3%		
Si	No.	62	55	117	100%
	%	53,0%	47,0%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado=	30,205	p =	,000

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Tabla 11. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no inmunosupresión (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Inmunosupresión		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	167	67	234	100%
	%	71,4%	28,6%		
Si	No.	11	9	20	100%
	%	55,0%	45,0%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	70,1%	29,9%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado=	2,35	p =	0,10

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Se observa en la tabla 10 que el haber recibido servicio médico o quirúrgico de urgencias se asocia con la muerte ( $p=0.000$ ).

El tener inmunosupresión se presenta con porcentajes mayores entre los fallecidos (tabla 11), sin embargo, no se registra asociación estadísticamente significativa con la muerte ( $p=0.10$ ).

Tabla 12. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no estado mental alterado (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Estado mental alterado		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	166	48	214	100%
	%	77,6%	22,4%		
Si	No.	12	28	40	100%
	%	30,0%	70,0%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado =	36,370	p =	,000

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Tabla 13. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no frecuencia respiratoria mayor de 20 x min (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Frecuencia respiratoria mayor de 20 x min		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	166	50	216	100%
	%	76,9%	23,1%		
Si	No.	12	26	38	100%
	%	31,6%	68,4%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado =	31,587	p =	,000

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

El diagnóstico de estado mental alterado (tabla 12) se presenta con porcentajes significativamente superiores entre los fallecidos ( $p=0,000$ ). Algo similar se registra cuando la frecuencia respiratoria al ingreso resultó mayor a 20 x minuto, como se observa en la tabla 13 ( $p=0,000$ ).

Tabla 14. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no presión sistólica menor de 90 mmHg (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Presión sistólica menor de 90 mmHg		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	175	65	240	100%
	%	72,9%	27,1%		
Si	No.	3	11	14	100%
	%	21,4%	78,6%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado =	16,724	p =	,000

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Tabla 15. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no pulso mayor a 120 x min (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Pulso mayor de 120 x min		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	173	70	243	100%
	%	71,2%	28,8%		
Si	No.	5	6	11	100%
	%	45,5%	54,5%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado =	3,325	p =	,073

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Se observa en la tabla 14 que el registro al ingreso de presión sistólica menor a 90 mm de mercurio se asocia significativamente con la muerte ( $p=0,000$ ).

Aunque se registra al ingreso un pulso radial mayor a 120 x minuto (tabla 15), esto no representa asociación significativa con la muerte ( $p=0,073$ ).

Tabla 16. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no ph menor de 7.35 (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Ph menor de 7.35		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	177	65	242	100%
	%	73,1%	26,9%		
Si	No.	1	11	12	100%
	%	8,3%	91,7%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado =	22,900	p =	,000

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Tabla 17. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no bun mayor de 100 (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Bun mayor de 100		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	178	74	252	100%
	%	70,6%	29,4%		
Si	No.	0	2	2	100%
	%	0,0%	100,0%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado =	4,721	p =	,089

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Se observa en la tabla 16 que el tener un PH menor de 7.35 se asocia significativamente con la muerte ( $p=0,000$ ). Aunque el 100% de los casos con BUN mayor a 100 fallecieron (tabla 17), en sólo 2 pacientes se registró esa cifra, lo cual provoca que no se registre asociación significativa con la muerte ( $p=0,00$ ).

Tabla 18. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no glucosa mayor de 250 (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Glucosa mayor de 250		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	177	74	251	100%
	%	70,5%	29,5%		
Si	No.	1	2	3	100%
	%	33,3%	66,7%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado =	1,955	p =	,214

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Tabla 19. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no hematocrito menor de 30 (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Hematocrito menor de 30		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	175	64	239	100%
	%	73,2%	26,8%		
Si	No.	3	12	15	100%
	%	20,0%	80,0%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado =	19,066	p =	,000

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

El registro de sólo 3 pacientes con glucosa mayor a 250 al ingreso (tabla 18) provoca que la mayor presencia de esta medida entre los fallecidos (66,7%) no resulte estadísticamente significativa ( $p=0.214$ ). La medición del hematocrito menor a 30 (tabla 19) sí resulta significativamente asociado con la muerte ( $p=0,000$ ).

Tabla 20. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no presión arterial de oxígeno menor de 60 (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Presión arterial de oxígeno menor de 60		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	176	62	238	100%
	%	73,9%	26,1%		
Si	No.	2	14	16	100%
	%	12,5%	87,5%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado =	26,998	p =	,000

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

Tabla 21. Egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje) por tener o no leucocitos mayor de 12000 o menor de 4000 (asociación evaluada mediante prueba Chi Cuadrado). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Leucocitos mayor de 12000 o menor de 4000		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
No	No.	166	55	221	100%
	%	75,1%	24,9%		
Si	No.	12	21	33	100%
	%	36,4%	63,6%		
Total	No.	178	76	254	100%
	%	100,0%	100,0%		
Prueba de hipótesis		Chi Cuadrado =	20,561	p =	,000

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

La tabla 20 muestra que la presión arterial de oxígeno menor de 60 se asocia significativamente con la muerte ( $p=0,000$ ). De manera similar, la medición de leucocitos con cifras mayor a 12.000 o menor a 4.000 (tabla 21) se asocia resultó asociada significativamente con la muerte ( $p=0.000$ ).

## 7.2. Estimación de la probabilidad de muerte con la regresión logística

En la tabla 22, a continuación, se presentan los resultados de ajustar el modelo de regresión logística a las variables que resultaron individualmente asociadas de manera estadísticamente significativa con la muerte.

Tabla 22. Valores de coeficiente Beta, razón de desigualdades y límites inferior y superior de su intervalo de confianza al 95% obtenidos al ajustar el modelo de regresión logística a la muestra de pacientes egresados del hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010

Variables	Coeficiente B	Razón de desigualdades (Exp(B))	I.C. 95% para Exp(B)	
			Inferior	Superior
Edad del paciente	,056	1,057	1,026	1,090
Neoplasia				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	1,579	4,850	1,780	13,216
Insuficiencia cardíaca				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	1,177	3,246	1,012	10,409
Enfermedad cerebrovascular				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	,609	1,839	,537	6,301
Enfermedad renal				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	,944	2,569	,698	9,457
Servicio médico o quirúrgico de urgencia				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	,848	2,335	1,030	5,297
Estado mental alterado				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	,804	2,234	,737	6,769
Frecuencia respiratoria mayor de 20 x min				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	1,356	3,880	1,316	11,438
Presión sistólica menor de 90				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	1,713	5,545	1,049	29,304
Ph menor de 7.35				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	1,960	7,099	,704	71,623
Hematocrito menor de 30				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	1,739	5,692	1,158	27,967
Presión arterial de oxígeno menor de 60				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	1,631	5,108	,600	43,513
Leucocitos mayor de 12000 o menor de 4000				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	,817	2,263	,705	7,261



En esta tabla se observa que las variables que resultaron asociadas con la probabilidad de muerte de manera estadísticamente significativa ( $p < 0,05$  o intervalo de confianza que no incluye la unidad) según el modelo fueron, en orden decreciente de magnitud del indicador de asociación razón de desigualdades (odds ratio), las siguientes:

- Hematocrito menor de 30 (odds ratio=5,69)
- Presión sistólica menor de 90 mmHg (odds ratio=5,54)
- Diagnóstico de neoplasia (odds ratio=4,85)
- Frecuencia respiratoria mayor de 20 por minuto (odds ratio=3,88)
- Diagnóstico de insuficiencia cardiaca congestiva (odds ratio=3,24)
- Estar en servicio médico o haber tenido servicio quirúrgico de urgencia (odds ratio=2,33)
- Edad del paciente (odds ratio=1,05)

El buen ajuste del modelo multivariado empleado se evidenció con el resultado de la prueba de Hosmer y Lemeshow con un chi cuadrado de 14,5 y una  $p=0,07$ , lo cual señala que no hay evidencia estadísticamente significativa de que la distribución de muertes según el modelo sea diferente a la registrada realmente en los pacientes estudiados.

Otra manera de evaluar el ajuste del modelo es mediante la estimación de sensibilidad y especificidad del mismo. En la tabla 23 se presentan los resultados de estas estimaciones.

Tabla 23. Estimaciones de sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo obtenidos al ajustar el modelo de regresión logística a la muestra de pacientes egresados del Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010.

Tabla de clasificación para el ajuste del modelo		Resultado según modelo		Total
		Vivo	Fallecido	
Resultado observado	Vivo	167	11	178
	Fallecido	22	54	76
Totales		189	65	254
Sensibilidad		<b>71,1%</b>		
Especificidad		<b>93,8%</b>		
Valor predictivo +		<b>83,1%</b>		
Valor predictivo -		<b>88,4%</b>		

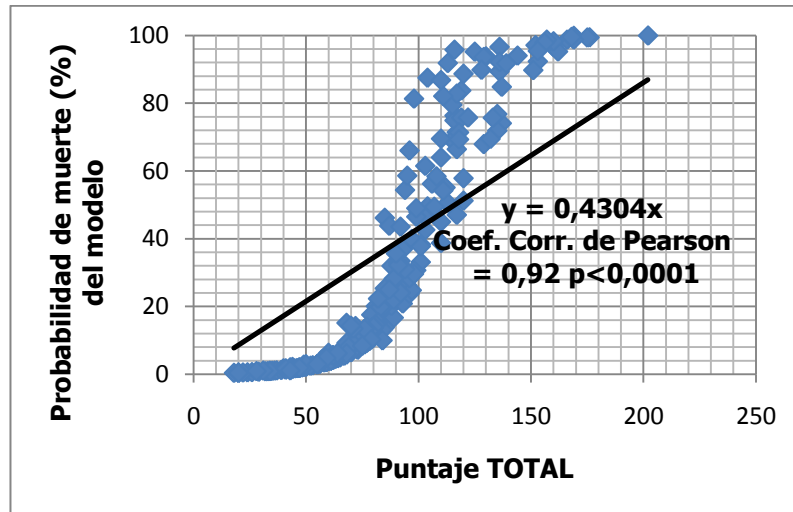
Según los resultados de la tabla 24, los pacientes señalados como egresados vivos por el modelo (probabilidad de morir  $<0,50$ ) tienen una probabilidad del 88,4% de sobrevivir y los que clasifican como fallecidos tienen un 83,1% de probabilidad de fallecer.

Por otro lado según la sensibilidad estimada el modelo detecta los pacientes con probabilidad de morir en un 71.1%. Y, según la especificidad, detecta a los pacientes con posibilidad de sobrevivir en un 93,8%.

Todo lo anterior señala un buen ajuste del modelo empleado.

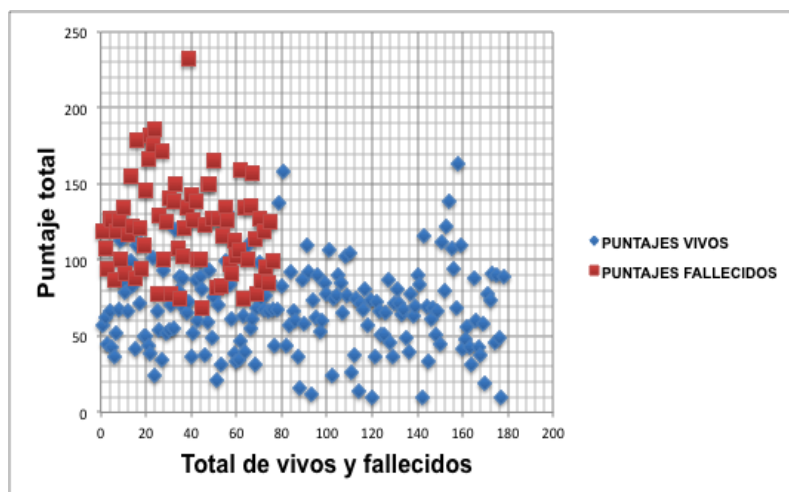
En el gráfico 1, a continuación, se muestra la buena correlación que existe entre la probabilidad de morir estimada por el modelo y el puntaje total calculado para las trece variables que participaron en el modelo multivariado.

Grafico 1. Diagrama de correlación entre el puntaje total y la probabilidad de muerte con línea recta ajustada.



El coeficiente de correlación de 0.92 demuestra la altísima correlación que existe entre el puntaje total y la probabilidad de morir estimada según el modelo multivariado.

Gráfico 2. Puntajes totales según vivos y fallecidos de la muestra de pacientes egresados del hospital



En el gráfico 2 se observa que en los fallecidos los puntajes totales resultan consistentemente más altos que los calculados entre los egresados vivos.

## 8. DISCUSION

Dado que el ajuste del modelo es tan alto y que existe muy buena correlación entre el puntaje total y la probabilidad de muerte según el modelo, a continuación en la tabla 25 se propone una agrupación por riesgos en categorías según el puntaje total

Tabla 24. Clasificación por rangos de valor de puntaje final en egresados vivos y fallecidos (número y porcentaje). Hospital Universitario Mayor, Bogotá, marzo, 2010

Rango de valor		Egresados vivos	Fallecidos	Total	
				No.	%
Riesgo bajo: menor de 50	No.	44	0	44	17%
	%	24,7%	0,0%		
Riesgo leve entre 51 y 80	No.	89	3	92	36%
	%	50,0%	3,9%		
Riesgo intermedio de 81	No.	36	28	64	25%
	%	20,2%	36,8%		
Riesgo alto mayor de 110	No.	9	45	54	21%
	%	5,1%	52,2%		
<b>Total</b>	No.	<b>178</b>	<b>76</b>	<b>254</b>	<b>100%</b>
	%	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>		

Fuente: Datos procedentes de las historias clínicas de pacientes egresados en el mes de marzo, 2010, Hospital Universitario Mayor.

En los resultados, y con la alta correlación que se menciona anteriormente, es posible, mediante el puntaje total calculado predecir su mortalidad de una manera muy aproximada. Se propone, en consecuencia, una clasificación de los pacientes en cuatro grupos, de acuerdo al puntaje total medido al ingreso, con porcentajes de mortalidad muy diferentes entre ellos como se puede observar en la tabla 25.

De esta manera se espera facilitar la toma de decisiones en cuanto a la atención de los pacientes basada en el perfil de riesgo de cada paciente según el grupo al que corresponda. Si el puntaje del paciente nos da para un bajo riesgo, la probabilidad de este de morir es cero en nuestro modelo y por lo tanto consumirá menos recursos y la estancia es de esperarse más corta, pudiendo optar por un alta temprana u hospitalización en casa. Si nos da en un riesgo leve consumirá un poco mas de recursos, y existe un mayor riesgo de morir, por lo que se justificaría un mayor énfasis en un manejo preventivo y correctivo de las posibles complicaciones que lleven a su deceso. En el riesgo moderado, la estancia será mayor, así como el consumo de recursos; y si da en un riesgo alto es un paciente que requiere de estricta vigilancia, incurrirá en

un alto gasto de recursos y una estancia más prolongada, posiblemente requiriendo manejo en Unidades de Cuidado Intensivo, para una monitoria estricta de su condición y optimización del alto consumo de recursos que requiere este paciente.

En la literatura no existen para nuestro conocimiento estudios que busquen la probabilidad de mortalidad en población hospitalizada en sitios distintos a la Unidad de Cuidado Intensivo, o específicos por enfermedad. El haber conjugado en un solo puntaje, las fortalezas del PORT para predecir mortalidad en neumonía, y agregándole los factores de otros puntajes que miden mortalidad en otros entornos o patologías, permite predecir de una manera acertada el riesgo de un paciente, y de esta forma optimizar el manejo de recursos, la oportunidad de la misma balanceada según el pronóstico de la persona enferma, la logística necesaria para brindar la atención adecuada en el momento justo, permitiendo así una distribución justa y equilibrada de los medios finitos en la atención en salud para que cada paciente reciba el manejo que requiere sin perder la calidad, eficacia y efectividad de la atención. Sin embargo, podemos decir del estudio que a pesar de la alta correlación solo se realizó en un centro hospitalario, aunque los criterios se basaron en un estudio internacional como lo es el PORT, por lo que es necesario hacer más mediciones en distintos hospitales para ver la sensibilidad y especificidad, así como su aplicación en un medio global.

Así mismo, en la medida que se aplique a más pacientes, el tamaño de la muestra ayudará a conocer más la utilidad de la prueba en la predicción de la mortalidad, y el uso adecuado de recursos asociado.

Si bien es cierto Port se creó para una sola patología y no pretende abarcar atrás enfermedades que lleven al paciente a hospitalización, la modificación tomando los criterios de Port que hablan de enfermedad general y criterios clínicos y paraclínicos que sugieran hipo perfusión o descompensación aguda de enfermedades del paciente permite abarcar una mayor cantidad de patologías con una buena correlación como se demostró con una buena sensibilidad y especificidad

## **9. CONCLUSIONES**

La modificación del score permite predecir el riesgo de mortalidad de una manera adecuada, conociendo desde el mismo ingreso del paciente las posibilidades de muerte por lo que se pueden tomar decisiones objetivas en cuanto al uso de recursos, adecuando el tratamiento al pronóstico del paciente.

El modelo multivariado empleado tuvo muy buen ajuste a los datos reales, mostrando sensibilidad y especificidad elevadas.

La correlación entre el puntaje y el riesgo de morir según el modelo logístico es alta. Esto implica que el puntaje puede ser utilizado tal cual.

## **10. RECOMENDACIONES**

Se recomienda el uso de este score para poder predecir la mortalidad de los pacientes en pisos generales, enfocar el consumo de recursos en aquellos que más lo necesiten, y emprender medidas de intervención sobre este indicador; lo que a la larga redundaría en un mejor aprovechamiento de los recursos y en la calidad de la asistencia hospitalaria

El modelo propuesto se debe ajustar en un periodo más largo de tiempo, de manera prospectiva, con un mayor número de pacientes, buscando hacer comparaciones con otras instituciones de salud

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

<sup>1</sup> U.S.Congress, Office of Technology Assessment (1983). Diagnosis Related Groups (DRGs) and the Medicare Program: implications for Medical Technology-A Technical Memorandum.

<sup>2</sup> Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR (1987). A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis*, 40(5): 373-383.

<sup>3</sup> Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE.(1985) APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* ;13(10):818-29.

<sup>4</sup> Cullen DJ, Civetta JM, Briggs BA, Ferrara LC(1974). Therapeutic Intervention Scoring System: a method for quantitative comparison of patient care. *Crit Care Med* ; 2:57-60.

<sup>5</sup> Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H, Reinhart CK, Suter PM, Thijs LG.(1996) The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med* Jul;22(7): 707-10.

<sup>6</sup> Otero L. (2006) .Gestión clínica: desarrollos e instrumentos, capítulo 4, Métodos de medición de casuística y ajuste de severidad y riesgos. editorial Díaz de Santos

<sup>7</sup> Fine MJ, A. T. (1997). A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *New England Journal Of Medicine* , 336, 243-250.

<sup>8</sup> Kim WR, Brown RS, Terrault NA.(2002) Burden of liver disease in the united states , *hepatology* 36:227 242.



---

<sup>9</sup> National center for health statistics: national vitale statistics report , vol 50, number 15, 2002

<sup>10</sup> Haffner mortality from coronary heart disease in subjets with type 2 diabetes and in non diabetic subjetswith and withought myocardial infarction.(1998) ,NEJM 339(4):229-234

<sup>11</sup> Keller SM.(2007) Am Surg;53j; 633:640

<sup>12</sup> Lisboa T, Diaz E, Borges M, et al. (2008)The ventilator –associated pneumonia PIRO score:a tool for predicting ICU mortality and health care resources use in ventilator- associated pneumonia . Chest ; 134: 1208-16

<sup>13</sup> Rello J, Rodriguez A , Lisboa T,et al.(2009).PIRO score for community –acquire pneumonia: a new prediction rule for asesment of severity in intensive care unit patients with community –acquired pneumonia. Crit Care Med ;37:456-62

<sup>14</sup> StrehlowM.(2009).Early identification of shock in critically ill patients.Emergency clinics of North America. Vol 28, num1,56-66

<sup>15</sup> Moreno RP, Metnitz B, Adler L, Et al.(2008). Sepsis mortality prediction based on predisposition, infection and response. Intensive CareMed ;34:496-504

<sup>16</sup> Kellett J, Deane B. (2006) The simple clinical score predicts mortality for 30 days after admission to an acute medical unit. QJMed; 99: 771-781.

<sup>17</sup> Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EZ, Lawrence DE(1981). APACHE.- Acute Physiology and Chronic Health Evaluation: a physiologically based classification system. *Critical Care Medicine*; 9:591-7.

---

<sup>18</sup> Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, et al.(1991) The APACHE III prognostic system : Risk prediction of hospital mortality in critically ill hospitalized adults. Chest ;100:1619-1636.

<sup>19</sup> Le Gall J, Loirat P, Alperovitch A et al.(1984) A simplified acute physiology score for ICU patients. Crit Care Med ; 13: 818-829.

<sup>20</sup> Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F.(1993) A new simplified acute physiology score (SAPS II) base on an European/North American multicenter study. JAMA ; 270: 2957-2963

<sup>21</sup> Lemeshow S, Hosmer DWJ.(1982) A review of goodness of fit statistics for use in the development of logistic regression models. Am J Epidemiol 1982; 115: 92-106.

<sup>22</sup> Lemeshow S, Teres D, Klar J, et al.(1993) Mortality probability models (MPM II) based on an international cohort of intensive care unit patients. JAMA ; 270: 2478-2486

<sup>23</sup> Oliveros H.(2003) Predicción de la Mortalidad en UCI Principios Metodológicos. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo. p: 34-42.

<sup>24</sup> Subbe CP, Kruger M, et al. (2001) Validation of a modified early warning score in medical admissions. QJM (Q J Med). ; 94: 521-526.

<sup>25</sup> Kellett J, Deane B. (2006) The simple clinical score predicts mortality for 30 days after admission to an acute medical unit. QJMed; 99: 771-781.

---

<sup>26</sup> Duckitt R, Buxton R et al.(2007). Le Gall J, Lemeshow S, Saulnier F. A new simplified acute physiology score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA* 1993; 270: 2957-2963.

<sup>27</sup> Breslow NE, and Day NE.(1987) *Statistical methods in cancer research. Volume II-The design and analysis of cohort studies.* IARC SCIENTIFIC PUBLICATIONS No. 82, LYON , pp 290-291.

<sup>28</sup> Dorman, S., Subramanian, A. and the AST Infectious Diseases Community of Practice (2009), Nontuberculous Mycobacteria in Solid Organ Transplant Recipients. *American Journal of Transplantation*, 9: S63–S69.

<sup>29</sup> Lecointre R, Bleyzac N. (2011). Invasive fungal infections in oncology and haematology unit care: review of literature and costs analysis. *Ann Pharm Fr.* 2011 Jul;69(4):214-20

<sup>30</sup> C.Ponticelli.(2011). Present and future of immunosuppressive therapy in kidney transplantation proceedings. 43(6).pp. 2439-2440

<sup>31</sup> Ray KK, Seshasai SR, Wijesuriya S, et al.(2009) Effect of intensive control of glucose on cardiovascular outcomes and death in patients with diabetes mellitus: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet*, **373**: 1765-1772

<sup>32</sup> Gaede P, Lund-Andersen H, Parving HH, Pedersen O.(2008) Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. *N Engl J Med*; **358**: 580-591

<sup>33</sup> Armitage, P., Berry, G., Matthews, JNS.(2002) *Statistical methods in medical research.* Fourth edition. Blackwell Science Ltd, Massachusetts

---

<sup>34</sup> Silva, LC.(1995) Excursión a la regresión logística en ciencias de la salud. Ediciones Díaz de Santos, S.A., Madrid, España.

<sup>35</sup> IBM SPSS Statistics 19 Copyright SPSS Inc. 1989, 2010 (Licencia de la Pontificia Universidad Javeriana).