

**ESCORE PORT MODIFICADO COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN
PACIENTES CON PATOLOGIA QUIRURGICA**

**ESCORE PORT MODIFICADO COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN
PACIENTES CON PATOLOGIA QUIRURGICA**

AUTOR:

FELIPE GONZALEZ

RESIDENTE DE CIRUGIA GENERAL

TRABAJO DE GRADO

TUTOR TEMÁTICO:

DR. JUAN MAURICIO PARDO OVIEDO

TUTOR EPIDEMIOLÓGICO:

DR. HECTOR RESTREPO

COLABORADORES:

MARIA FERNANDA ACOSTA

DANIELA BARON

CAMILA PLAZAS

COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO

FACULTAD DE MEDICINA

PROGRAMA DE POSGRADO EN CIRUGIA GENERAL

BOGOTA, ENERO DE 2013

Tabla De Contenido	pag
1. Introducción	10
1.1. Pregunta de investigación	10
1.2. Problema	10
2. Justificación	12
3. Marco teórico	14
4. Objetivos	23
5. Propósito	24
6. Aspectos metodológicos	25
6.1. Diseño del estudio:	25
6.2. Población y muestra:	25
6.3. Criterios de inclusión:	26
6.4. Criterios de exclusión:	27
6.5. Variables estudiadas.	27
6.6. Recolección de datos	31
6.7. Procesamiento y análisis de los datos.	32
6.8. Consideraciones éticas	33
7. Cronograma	34
8. Presupuesto	35
9. Resultados	36

10.	Conclusiones	52
11.	Discusión	54
12.	Recomendación	57
13.	Referencias bibliográficas	58

	pág.
Lista De Tablas, Cuadros Y Gráficos	
Grafico 1. Diagrama de correlación entre el puntaje total y la probabilidad de muerte con línea recta ajustada.	20
Gráfico 2. Puntajes totales según vivos y fallecidos de la muestra de pacientes egresados del hospital	21
Grafico 3. Diagrama de correlación entre la probabilidad esperada y la probabilidad acumulada observada.	49
Gráfico 4. Puntajes totales según vivos y fallecidos de la muestra de pacientes egresados del hospital	49
Cuadro 1. Variables demográficas según tipo, unidad de medida y puntaje.	26
Cuadro 2 .Variables de antecedente según tipo, unidad de medida y puntaje	26
Cuadro 3. Variables de examen físico según tipo, unidad de medida y puntaje	27
Cuadro 4. . Variables de paraclínicos según tipo, unidad de medida y puntaje.	27
Cuadro 5. Instrumento de recolección	30
Tablas 1: Egresados vivos y fallecidos por genero, pruebas de chi cuadrado	35
Tablas 2: Egresados vivos y fallecidos por edad y pruebas de muestras independiente	36
Tablas 3: Egresados vivos y fallecidos por tener o no neoplasia y pruebas de chi cuadrado	36
Tablas 4: Egresados vivos y fallecidos por tener o no hepatopatía y pruebas de chi cuadrado	37
Tablas 5: Egresados vivos y fallecidos por tener o no insuficiencia cardiaca congestiva y pruebas de chi cuadrado	37
Tablas 6: Egresados vivos y fallecidos por tener o no enfermedad cerebrovascular y pruebas de chi cuadrado	38

Tablas 7: Egresados vivos y fallecidos por tener o no enfermedad renal y pruebas de chi cuadrado	38
Tablas 8: Egresados vivos y fallecidos por tener o no diabetes mellitus y pruebas de chi cuadrado	39
Tablas 9: Egresados vivos y fallecidos por ingreso a través de un servicio medico o quirúrgico de urgencias y pruebas de chi cuadrado	39
Tablas 10: Egresados vivos y fallecidos por tener o no inmunosupresión y pruebas de chi cuadrado	40
Tablas 11: Egresados vivos y fallecidos por tener o no estado mental alterado y pruebas de chi cuadrado	40
Tablas 12: Egresados vivos y fallecidos por tener o no frecuencia respiratoria mayor de 20 por minuto y pruebas de chi cuadrado	41
Tablas 13: Egresados vivos y fallecidos por tener o no frecuencia respiratoria mayor de 20 por minuto y pruebas de chi cuadrado	41
Tablas 14: Egresados vivos y fallecidos por tener o no pulso mayor a 120 por minuto y pruebas de chi cuadrado	42
Tablas 15: Egresados vivos y fallecidos por tener o no ph menor a 7.35 y pruebas de chi cuadrado	42
Tablas 16: Egresados vivos y fallecidos por tener o no bun mayor a 100 mg/dl y pruebas de chi cuadrado	43
Tablas 17: Egresados vivos y fallecidos por tener o no glucosa mayor de 250 mg/dl y pruebas de chi cuadrado	43
Tablas 18: Egresados vivos y fallecidos por tener o no hematocrito menor a 30% y pruebas de chi cuadrado	44
Tablas 19: Egresados vivos y fallecidos por tener o no pao2 menor a 60 mmhg y pruebas de chi cuadrado	44
Tablas 20: Egresados vivos y fallecidos por tener o no leucitosis >12.000 o leucopenia < 4.000 o bandas >10% y pruebas de chi cuadrado	45

Tabla 21. 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	46
Tabla 22. Sensibilidad y especificidad del modelo	48
Tabla 23: Grupos de riesgo según el modelo	50

Introducción: Las decisiones terapéuticas en los hospitales están basadas en su nivel de complejidad más que en las condiciones particulares de cada paciente. No existen escalas de evaluación universales y reproducibles que permitan estratificar a los pacientes de acuerdo a su estado y riesgo de mortalidad y consecuentemente tomar decisiones. En el hospital Universitario Mayor hemos diseñado una escala basada en la escala PSI/PORT para clasificar a nuestros pacientes. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio de cohortes retrospectivas en el cual se aplicó la escala PORT modificada en pacientes quirúrgicos egresados vivos y fallecidos. Se evaluó cada una de las variables de la escala y su asociación con la muerte por medio de tablas de chi cuadrado y análisis de regresión logística. Se analizaron tablas de sensibilidad y especificidad de la escala y se determinó el índice de correlación de la misma. **Resultados:** La escala PORT modificada tiene una alta correlación con el riesgo de mortalidad en pacientes quirúrgicos según nuestro estudio. Sin embargo, dicha correlación es menor que la encontrada en un estudio previo realizado en pacientes con patología médica. **Discusión:** Se puede estratificar a los pacientes con patología quirúrgica por medio de la escala PORT modificada. Se recomienda aplicar la escala a un grupo mayor de pacientes con patología médica y quirúrgica e incluir en la escala una variable que implique el tiempo de evolución de la enfermedad.

PALABRAS CLAVE

Escala, mortalidad, cirugía, PORT.

Introduction: The decision making process at hospitals is based on its complexity level instead of the actual patient status. There are no universal and reproducible scores that allow clinicians to stratify each patient according to its status and risk of mortality and therefore allow them to take decisions. At Hospital Universitario Mayor we have designed an score, based on PSI/PORT score, to stratify our patients. **Matherials and Methods:** A retrospective cohort study was designed aplying the adapted PORT score to two groups of surgical patients, discharged alive and dead respectively. The asociation of each variable with dead risk was evaluated using chi square and logistic regreition methods. Sensitivity and specificity of the score were also analyzed and the correlation index was noted. **Results:** Modified PORT score has a high correlation with the risk of death in surgical patients in our study. However, this correlation is lower than the correlation found in a previous study in nonsurgical patients. **Discussion:** Surgical patients can be stratified according to the modified PORT score. We recomend to apply the score to a bigger group of patients with surgical and non-surgical pathologies and to include a variable evaluating the time of onset of the disease in the score.

KEY WORDS

Score, mortality, surgery, PORT.

Escore Port Modificado Como Predictor De Mortalidad En Pacientes Con Patologia Quirurgica

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 el score PSI/PORT (Pneumonia Severity Score/Pneumonia Patients Outcomes Research Team) para predecir la mortalidad de los pacientes.

1.1. Pregunta De Investigacion

¿Cuál es la capacidad de predecir la muerte en pacientes con patología quirúrgica de la escala adaptada de PORT?

1.2. Problema

El Hospital Universitario Mayor debido a su gran tamaño (708 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 y Administradoras de Riesgos Profesionales. 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 con el 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)¹ y el índice de comorbilidad de Charlson²

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 (cuarto nivel) maneja pacientes de edad avanzada y varias comorbilidades, que incurren en gastos mas 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. Justificación

Existen distintos puntajes en la literatura médica para valorar la severidad de la enfermedad y el pronóstico derivado de la misma (APACHE II³; TISS⁴; SOFA⁵; 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. Aunque hay puntajes específicos por patología y tipo de procedimiento, por ejemplo el EUROSCORE para cirugía cardíaca, no se cuenta con puntajes de aplicación universal que permitan predecir mortalidad en pacientes de cirugía general y que sirvan para aplicarse también en pacientes con patologías médicas.

Además de los ya mencionados, 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 Medisgroups, 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 ⁶.

Dentro de los puntajes que se han utilizado para medición de pronósticos vitales en un contexto por fuera de la UCI, el Dr. Michael Fine⁷, 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.

Con este protocolo se pretendió establecer 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 y así poder tomar una conducta oportuna y pertinente en el menor tiempo posible.

3. Marco Teórico

3.1. Clasificación del riesgo

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”⁸.

3.2. Métodos de clasificación del riesgo

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 I⁹, 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.

3.2.1. Clasificación APACHE

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 III¹⁰, 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.

3.2.2. Clasificación SOFA

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.

3.2.3. Clasificación SAPS

En las Unidades de cuidado intensivo también se aplica el SAPS¹¹ (simplified acute physiology score), este fue publicado inicialmente en 1984, y su versión más utilizada y reciente es el SAPS II¹². 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.

3.2.4. Clasificación MPM y MPM II

Otra escala comúnmente utilizada en las unidades de cuidado intensivo, es el Mortality Probability Model (MPM)¹³, 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 una, 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 II¹⁴ 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 unidad¹⁵. 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.

3.2.5. Clasificación TISS

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.

3.2.6. Otros sistemas de clasificación del riesgo

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)¹⁶, 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 cardiaco, 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 desarrollo otro score conocido como el Score clínico simple¹⁷. Para validar este, se realizo 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 diagnosticas, equipo médico u otro personal con experticia 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 Worthing¹⁸, 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 cardíaca, 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 cardíaca 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.

3.3. Uso de escala PORT Modificada

El primer trabajo de la presente línea de investigación evaluó la escala PORT Modificada encontrando una excelente correlación entre el puntaje obtenido para cada paciente y el riesgo de mortalidad. 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:

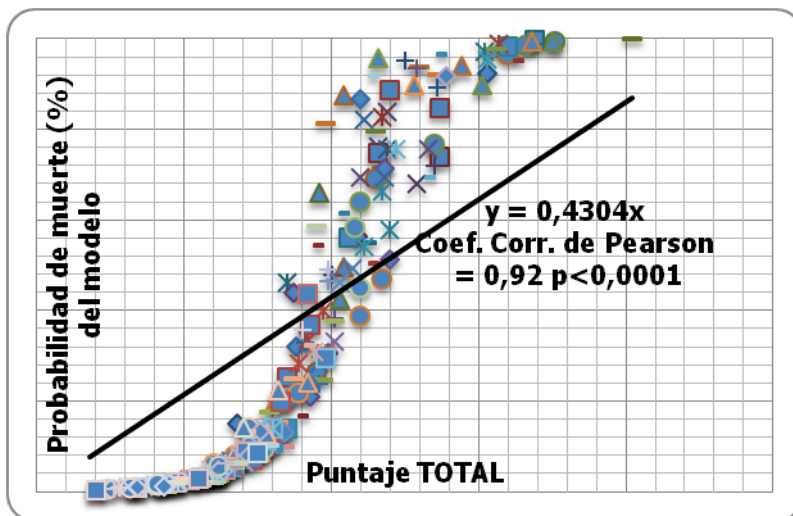
- Hematocrito menor de 30 (odds ratio=5,69)
- Presión sistólica menor de 90 mmHg (odds ratio=5,54)
- Diagnóstico de neoplasia (odds ratio=4,85)
- Frecuencia respiratoria mayor de 20 por minuto (odds ratio=3,88)
- Diagnóstico de insuficiencia cardíaca congestiva (odds ratio=3,24)
- Estar en servicio médico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

La sensibilidad estimada del modelo, es decir, la capacidad de detectar los pacientes con probabilidad de morir, es de un 71.1%. Y, según la especificidad, detecta a los pacientes con posibilidad de sobrevivir en un 93,8%.

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.

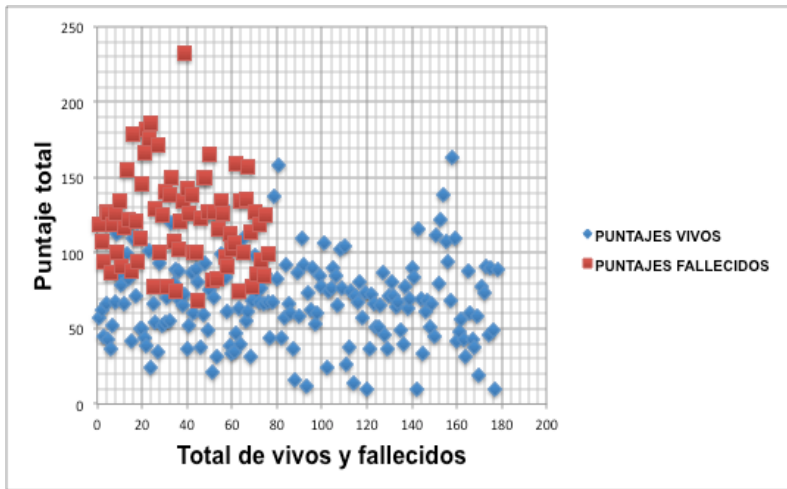
En el gráfico 1, a continuación, se muestra la buena correlación que existe entre la probabilidad de morir estimada por el modelo y el puntaje total calculado para las trece variables que participaron en el modelo multivariado.

Gráfico 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.

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, es necesario hacer más mediciones en distintos grupos de pacientes y en diferentes hospitales para ver la sensibilidad y especificidad, así como su aplicación en un medio global.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

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

4.2. Objetivos específicos

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.

Determinar las características demográficas del grupo de individuos en riesgo de acuerdo a la severidad.

Calcular la sensibilidad y especificidad de la escala de PORT para esta población en estudio.

Determinar la correlación que existe entre el puntaje según la escala PORT modificada y el riesgo de muerte en pacientes quirúrgicos.

5. Propósito

El presente trabajo pertenece a la línea de investigación de estratificación de riesgo de mortalidad según la escala PORT modificada diseñada por el Dr. Pardo. Los resultados de este trabajo corresponden a una segunda fase, empleando una muestra de pacientes de nueve meses, hospitalizados por el servicio de cirugía general en el Hospital Universitario Mayor. La herramienta ya ha sido validada en el estudio inicial de la Doctora Silvia Guzmán y col. En un grupo pequeño de pacientes con patología no quirúrgica¹⁹.

Con el desarrollo del presente trabajo, se pretende dar validez a la escala en pacientes con patología quirúrgica, una vez documentada dicha utilidad, la escala validada y perfeccionada, servirá para una toma de decisiones mejor informada basada en los datos obtenidos tras la aplicación de un score propio que, como sistema de clasificación, permita mejorar la calidad de la atención de los pacientes atendidos en nuestra institución y que nos sirva como herramienta para evaluar mejor el costo de la atención de los pacientes.

6. Aspectos Metodológicos

6.1 Diseño del estudio:

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

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

6.2 Población y Muestra:

6.2.1. Tipo de muestreo.

La población de interés para este estudio estuvo conformada por todos los pacientes egresados por el servicio de cirugía general del Hospital Universitario Mayor entre el 1 de Enero de 2012 y el 30 de Septiembre de 2012. Fueron solo 9 meses de recolección de información debido a ser el periodo de tiempo autorizado por la institución para revisar los pacientes que se deseaban ingresar al estudio.

Se realizó un muestreo aleatorio simple por conveniencia tomando los casos consecutivos que ingresaron al servicio en las fechas estipuladas de recolección de la información, igualmente los controles fueron tomados en estas mismas fechas de recolección.

6.2.2. Cálculo del tamaño de la muestra

Se siguieron los pasos que proponen Breslow and Day²⁰ 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. Durante el transcurso de tiempo de recolección estipulado para esta investigación encontraron 63 casos o fallecidos y para ellos se logró seleccionar aleatoriamente el doble de controles, 123, lo cual se adecuó a los criterios trazados inicialmente de cálculos de tamaños de grupos a comparar.

6.3. Manejo de la información

Se conformo una base de datos de los pacientes manejados quirúrgicamente por el servicio de cirugía general. Dicha base de datos fue tomada del sistema electrónico con el que se realizan las descripciones quirúrgicas. A partir de la base de datos de fallecidos facilitada por el departamento de estadística del hospital y las listas de morbimortalidad semanal realizadas por residentes de cirugía general se identificaron los pacientes fallecidos conformando el grupo de casos. De la muestra de egresados vivos mediante selección aleatoria simple utilizando para ello una tabla de números aleatorios generada en una hoja de cálculo tipo Excel se obtuvieron los controles para este estudio.

6.3.1. Manejo y tabulación de la información

Los base de datos se diseño en programa acces, con espacios prediseñados para tal fin y filtros de ingreso de la información, logrando minimizar la presencia de sesgos de digitación dentro de la base para su psoterior trasformación y análisis en el programa estadístico spss versión 20.

6.4. Hipótesis de Estudio

Ho. El uso de la escala PORT en los pacientes no favorece la toma de decisiones de forma rápida con respecto a la conducta a seguir debido a su alta complejidad

Ha. La toma de decisiones por medio de la escala de PORT modificada facilitara la toma de decisiones para los pacientes que cumplan con las características de la escala

6.5. Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años, hospitalizados por el servicio de cirugía general y que hayan requerido manejo quirúrgico en el Hospital Universitario Mayor con fecha de egreso entre el 1 de Enero de 2012 y el 30 de Septiembre de 2012.

6.6. Criterios de exclusión:

Pacientes que se encuentran en estado de embarazo.

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

6.7. Variables estudiadas.

En los cuadros 1-4 se observa 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	TIPO	UNIDAD	PUNTAJE
EDAD	NUMERICO	EDAD EN EN	EDAD EN AÑOS
GENERO	CATEGÓRICA	MUJER HOMBRE	-10 +10
RESIDENTE DE	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	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	PUNTAJE
ESTADO MENTAL	NOMINAL	SI; NO	+20
FRECUENCIA	NOMINAL	SI; NO	+20
PRESION ARTERIAL	NOMINAL	SI; NO	+20
TEMPERATURA < 35° O >	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	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

6.8. Diseño del estudio.

Siguiendo la filosofía del puntaje de Fine (PORT), 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 que 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 genero por que en varios estudios (APACHE, PORT, FRAMMINGAN) se ha visto que el genero 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/año²¹ , 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 cerebro vascular cuyas mortalidades son respectivamente 700000 personas por año y 170000²². 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) y por falla renal²³. Estar en un servicio medico (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% que es la de las electivas²⁴ .Y finalmente la inmunosupresión por hacer parte de los factores predisponentes que empeoran la sepsis según el enfoque PIRO^{25,26} (predisposition infection response organ disfunction) el cual nos dice que los factores que se han visto que empeoran la mortalidad

en la P son: alcoholismo, diabetes, cirrosis, genero, 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 shock²⁷, la temperatura mayor de 40 grados centígrados por ser un indicador de SIRS, y la taquicardia por hacer parte de la SIRS²⁸ y el shock.

Por parte de los exámenes de laboratorio el PH menor de 7.35 por la acidosis láctica y ser el indicador mas 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

6.9. Control de sesgos

En toda investigación ocurren sesgos debidos a múltiples factores y este trabajo no fue la excepción sin embargo, se tomaron como medidas de control de sesgos las siguientes:

Para el sesgo de información se tuvo en cuenta el no ingreso de pacientes con historias clínicas incompletas, para el sesgo de recolección de la información se tuvo en cuenta la elaboración de un formato con preguntas cerradas lo cual posibilito la no inclusión de datos abiertos, para el sesgo de digitación se logro minimizar gracias a la elaboración de una base de datos en ACCES, con espacios prediseñados y filtros de inclusión de información con lo cual se garantizo el minimizar este sesgo igualmente se procedió a una doble digitación y comprobación de inconsistencias en el proceso de digitación.

6.10. Recolección de datos

La información se recolectará 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. Participarán como recolectores de la información, además del autor del trabajo, tres estudiantes de la facultad de Medicina y que rotan por el Hospital Mayor.

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

Cuadro 5. *Instrumento de recolección*

Fecha _____			
Serial _____			
Cama _____			
Días de estancia hospitalaria _____			
	SI	NO	PUNTAJE PUNTAJE PUNTAJE
Edad	--	--	
Hombre (+10)			
Mujer (-10)			
Residente Hospicio(+10)			
Neoplasias(+20)			
Hepatopatías (+10)			
Falla Cardíaca (+10)			
Enfermedad Cerebro vascular(+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 bandas >10			

6.11. Procesamiento y análisis de los datos.

Los datos fueron digitados en una base de datos en Access con espacios prediseñados para cada una de las variables.

Se identificó la asociación del puntaje final (suma) obtenido en cada paciente con el evento muerte. Se esperaba con esto 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-Student²⁹.

En un segundo momento del análisis, se ensayó una modelación multivariada para la probabilidad de morir con la regresión logística³⁰. 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 SPSS³¹

6.12. Consideraciones éticas

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

Además se mantuvo la total confidencialidad de los datos de identificación de los pacientes que ingresaron al estudio para probar el score.

Los investigadores niegan cualquier tipo de conflicto de intereses durante la realización de este estudio.

7. Cronograma

	ENE- FEB- MAR	ABR- MAY- JUN	AGO- SEP- OCT	NOV- DIC- ENE
REVISION BIBLIOGRAFICA	X	X	X	X
DISEÑO DE ESTUDIO		X		
RECOLECCION DE HISTORIAS			X	
APLICACIÓN DE INSTRUMENTO			X	
ANALISIS DE DATOS				X
REDACCION DE TRABAJO				X
PUBLICACION				X

8. Presupuesto

Un millón (Col\$1.000.000) de pesos colombianos. Se invirtieron en implementos de oficina, papelería, transporte, honorarios de colaboradores y análisis estadístico.

El proyecto tuvo financiación interna.

9. Resultados

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.

Tabla 1: *Egresados vivos y fallecidos por género (pruebas de chi cuadrado para asociación)*

Genero		Egresados Vivos	Fallecidos	Total	
				No	%
Femenino	No	56	32	88	46,3
	%	29,5	16,8		
Masculino	No	71	31	102	53,7
	%	37,4	16,3		
Total	No	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipótesis		Chi cuadrado	0,76	p =	0,236

Se observa en la tabla 1 el predominio del género masculino con distribuciones similares tanto en los fallecidos como en los vivos ($p=0,236$). Es decir, el género no está relacionado estadísticamente con la muerte.

Tablas 2: *egresados vivos y fallecidos por edad , con media y comparacion de medias*

Edad	Egresados vivos	Fallecidos	Comparación de medias	
			T-Student	P
Media	52,91	70,56	6,732	0,000
Desviación Estándar	18,494	13,51		

Se observa en la tabla 2 que el promedio de edad en los fallecidos es muy superior al registrado entre los vivos; con una diferencia de medias de 6.732 que resultó significativa ($p=0,000$), lo cual indica asociación estadística de la edad con la muerte

Tablas 3: *egresados vivos y fallecidos , por tener o no neoplasia y pruebas de chi cuadrado*

				Total	
		Egresados Vivos	Fallecidos	No	%
Neoplasia	Si	11	23	34	17,9
	%	5,8	12,1		
	No	116	40	156	82,1
	%	61,1	21,1		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipotesis		Chi cuadrado	22,2	p =	0,000

El diagnóstico positivo de neoplasia aparece asociado con la muerte como se puede observar en la tabla 3 ($p=0.000$).

Tablas 4: *egresados vivos y fallecidos por tener o no hepatopatía y pruebas de chi cuadrado*

				Total	
Hepatopatías		Egresados Vivos	Fallecidos	No	%
	Si	6	4	10	5,3
	%	3,2	2,1		
	No	121	59	180	94,7
	%	63,7	31,1		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipótesis		Chi cuadrado	0,223	p =	0,637

No se registra asociación estadística entre el diagnóstico positivo de hepatopatía y la muerte ($p=0,436$) (tabla 4). Lo mismo se registra con la presencia de insuficiencia cardiaca congestiva ($p=0,251$) (tabla 5).

Tablas 5: *egresados vivos y fallecidos por tener o no insuficiencia cardiaca congestiva y pruebas de chi cuadrado*

				Total	
ICC		Egresados Vivos	Fallecidos	No	%
	Si	4	4	8	4,2
	%	2,1	2,1		
	No	123	59	182	95,8
	%	64,7	31,1		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipotesis		Chi cuadrado	1,069	p =	0,301

Tablas 6: *egresados vivos y fallecidos , por tener o no enfermedad y pruebas de chi cuadrado*

				Total	
ECV		Egresados Vivos	Fallecidos	No	%
	Si	2	7	9	4,7
	%	1,1	3,7		
	No	125	56	181	95,3
	%	65,8	29,5		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipotesis		Chi cuadrado	8,487	p =	0,004

Tabla 7: *egresados vivos y fallecidos , por tener o no enfermedad renal y pruebas de chi cuadrado*

				Total	
Enf Renal		Egresados Vivos	Fallecidos	No	%
	Si	4	13	17	8,9
	%	2,1	6,8		
	No	123	50	173	91,1
	%	64,7	26,3		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipotesis		Chi cuadrado	15,803	p =	0,000

El diagnóstico de enfermedad cerebrovascular resulta significativamente mayor entre los fallecidos ($p=0,007$); lo mismo se registra con la presencia de la enfermedad renal ($p=0,000$). Ver tablas 6 y 7 respectivamente.

Tabla 8: egresados vivos y fallecidos , por tener o no diabetes mellitus y pruebas de chi cuadrado

Diabetes Mellitus		Egresados Vivos	Fallecidos	Total	
				No	%
	Si	9	14	23	12,1
	%	4,7	7,4		
	No	118	49	167	87,9
	%	62,1	25,8		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipotesis		Chi cuadrado	9,067	p =	0,003

En la tabla 8 se puede ver que la presencia de diabetes mellitus resulta significativamente mayor en el grupo de fallecidos ($p=0,003$).

Tabla 9: egresados vivos y fallecidos , por ingreso a través de un servicio medico o quirúrgico de urgencias y pruebas de chi cuadrado

Servicio medico o quirurgico de urgencia		Egresados Vivos	Fallecidos	Total	
				No	%
	Si	71	32	103	54,2
	%	37,4	16,8		
	No	56	31	87	45,8
	%	29,5	16,3		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipotesis		Chi cuadrado	0,443	p =	0,506

Se observa en las tabla 9 que el haber ingresado a través de un servicio médico o quirúrgico de urgencias no se asocia estadísticamente con la muerte ($p=0.506$).

Tabla 10: *egresados vivos y fallecidos , por tener o no inmunosupresión (arriba) y pruebas de chi cuadrado (abajo)*

Inmunosupresión		Egresados Vivos	Fallecidos	Total	
				No	%
	Si	6	5	11	5,8
	%	3,2	2,6		
	No	121	58	179	94,2
	%	63,7	30,5		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipótesis		Chi cuadrado	0,797	p =	0,372

El tener inmunosupresión se presenta con porcentajes mayores entre los fallecidos (tabla 10), sin embargo, no se registra asociación estadísticamente significativa con la muerte ($p=0.372$).

Tabla 11: *egresados vivos y fallecidos , por tener o no estado mental alterado y pruebas de chi cuadrado*

Estado mental alterado		Egresados Vivos	Fallecidos	Total	
				No	%
	Si	5	3	8	4,2
	%	2,6	1,6		
	No	122	60	182	95,8
	%	64,2	31,6		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipótesis		Chi cuadrado	0,071	p =	0,790

El estado mental alterado se presenta con porcentajes mayores entre los fallecidos (tabla 11), sin embargo, no se registra asociación estadísticamente significativa con la muerte ($p=0.790$).

Tabla 12: *egresados vivos y fallecidos , por tener o no frecuencia respiratoria mayor de 20 por minuto y pruebas de chi cuadrado*

Frecuencia Respiratoria		Total			
		Egresados Vivos	Fallecidos	No	%
	Si	6	11	17	8,9
	%	3,2	5,8		
	No	121	52	173	91,1
	%	63,7	27,4		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipótesis		Chi cuadrado	8,384	p =	0,004

El registro de una frecuencia respiratoria mayor de 20 por minuto (tabla 12) se presenta con porcentajes significativamente superiores entre los fallecidos ($p=0,004$).

Tablas 13: *egresados vivos y fallecidos , por tener o no frecuencia respiratoria mayor de 20 por minuto (arriba) y pruebas de chi cuadrado (abajo)*

Presión arterial		Total			
		Egresados Vivos	Fallecidos	No	%
	Si	3	19	22	11,6
	%	1,6	10		
	No	124	44	168	88,4
	%	65,3	23,2		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipótesis		Chi cuadrado	31,779	p =	0,000

Se observa en la tabla 13 que el registro al ingreso de presión sistólica menor a 90 mm de mercurio se asocia significativamente con la muerte ($p=0,000$).

Tabla 14: *egresados vivos y fallecidos , por tener o no pulso mayor a 120 por minuto (arriba) y pruebas de chi cuadrado (abajo)*

Pulso >120		Egresados Vivos	Fallecidos	Total	
				No	%
	Si	6	9	15	7,9
	%	3,2	4,7		
	No	121	54	175	92,1
	%	63,7	28,4		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipótesis		Chi cuadrado	5,294	p =	0,021

Se registra un porcentaje mayor de pacientes con un pulso radial mayor a 120 x minuto en el grupo de fallecidos (tabla 14), aunque existe una tendencia estadística, esto no representa asociación significativa con la muerte (p=0,021).

Tabla 15: *egresados vivos y fallecidos , por tener o no ph menor a 7.35 y pruebas de chi cuadrado*

PH < 7,35		Egresados Vivos	Fallecidos	Total	
				No	%
	Si	3	15	18	9,5
	%	1,6	7,9		
	No	124	48	172	90,5
	%	65,3	25,3		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipótesis		Chi cuadrado	22,586	p =	0,000

Tabla 16: *egresados vivos y fallecidos , por tener o no bun mayor a 100 mg/dl y pruebas de chi cuadrado*

BUN> 100		Egresados Vivos	Fallecidos	Total	
				No	%
	Si	0	1	1	0,5
	%	0	0,5		
	No	127	62	189	99,5
	%	66,8	32,6		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipótesis		Chi cuadrado	2,027	p =	0,155

Se observa en la tabla 15 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 mg/dl fallecieron (tabla 16), en sólo 1 paciente se registró esa cifra, lo cual provoca que no se registre asociación significativa con la muerte ($p=0.332$).

Tabla 17: *egresados vivos y fallecidos , por tener o no glucosa mayor de 250 mg/dl (arriba) y pruebas de chi cuadrado (abajo)*

Glucosa > 250mg/dl		Egresados Vivos	Fallecidos	Total	
				No	%
	Si	1	3	4	2,1
	%	0,5	1,6		
	No	126	60	186	97,9
	%	66,3	31,6		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipótesis		Chi cuadrado	3,228	p =	0,072

Tabla 18: *egresados vivos y fallecidos , por tener o no hematocrito menor a 30% y pruebas de chi cuadrado*

Hematocrito < 30%		Egresados Vivos	Fallecidos	Total	
				No	%
	Si	4	8	12	6,3
	%	2,1	4,2		
	No	123	55	178	93,7
	%	64,7	4,2		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipótesis		Chi cuadrado	6,489	p =	0,011

El registro de sólo 3 pacientes con glucosa mayor a 250 mg/dl al ingreso (tabla 17) provoca que la mayor presencia de esta medida entre los fallecidos no resulte estadísticamente significativa ($p=0.072$) (tabla 18). La medición del hematocrito menor a 30 sí resulta significativamente asociado con la muerte ($p=0,011$).

Tabla 19: *egresados vivos y fallecidos , por tener o no pao2 menor a 60 mmhg y pruebas de chi cuadrado*

Pa=2 < 60 mmhg		Egresados Vivos	Fallecidos	Total	
				No	%
	Si	8	10	18	9,5
	%	4,2	5,3		
	No	119	53	172	90,5
	%	62,6	27,9		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipótesis		Chi cuadrado	4,501	p =	0,034

Tabla 20: egresados vivos y fallecidos , por tener o no leucitosis >12.000 o leucopenia < 4.000 o bandas >10% y pruebas de chi cuadrado

Leucocitosis, leucopenia o bandas		Egresados Vivos	Fallecidos	Total	
				No	%
	Si	49	26	75	39,5
	%	25,8	13,7		
	No	78	37	115	60,5
	%	41,1	19,5		
Total	frecuencia	127	63	190	100
	%	66,8	33,2		
Prueba de hipótesis		Chi cuadrado	0,127	p =	0,721

La tabla 19 muestra que la presión arterial de oxígeno menor de 60 se asocia significativamente con la muerte ($p=0,034$). La medición de leucocitos con cifras mayor a 12.000 o menor a 4.000 (tabla 20), en cambio no resultó asociada significativamente con la muerte ($p=0.721$).

Estimación de la probabilidad de muerte con la regresión logística

Tabla 21. 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

Variables	Coeficiente B	Razón de desigualdades (Exp(B))	I.C. 95% para Exp(B)	
			Inferior	Superior
Edad del paciente	0,056	1,058	1,027	1,090
Neoplasia				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	1,663	5,274	1,956	14,219
ECV				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	1,313	3,718	0,501	27,585
Enf Renal				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	1,623	5,066	1,159	22,151
Diabetes				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	0,754	2,126	0,644	7,022
Frecuencia Respiratoria				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	0,764	2,146	0,386	11,934
Presion Arterial				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	2,074	7,959	1,823	34,739
PH				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	1,532	4,626	1,048	20,413
Hematocrito				
<i>No</i>		1,000		
<i>Si</i>	0,300	1,350	0,300	6,073

En la tabla 21, 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.

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:

- Presión sistólica menor de 90 mmHg (odds ratio=7.95)
- Diagnóstico de neoplasia (odds ratio=5.27)
- Enfermedad renal (odds ratio=5.06)
- pH (odds ratio = 4.63)
- ECV (odds ratio=3.71)
- Frecuencia respiratoria mayor de 20 por minuto (odds ratio=2.14)
- diabetes (odds ratio=2.12)
- Hematocrito menor de 30 (odds ratio=1.35)

El buen ajuste del modelo multivariado empleado se evidenció con el resultado de la prueba de Hosmer y Lemeshow con un chi cuadrado de 34.542 y una $p=0,000$ que demuestra que no hay evidencia estadísticamente significativa de que las distribución de muertes según el modelo sean diferente a la registrada 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 22 se presentan los resultados de estas estimaciones.

Tabla 22. *Sensibilidad y especificidad del modelo*

Tabla de clasificación para el ajuste del modelo		Resultado según el modelo		Total
		vivo	muerto	
Resultado observado	vivo	119	8	127
	muerto	18	45	63
totales		137	53	190
		Intervalo de confianza		
		mínimo	máximo	
Sensibilidad	86,80%	81,2	92,5	
Especificidad	84,90%	75,2	94,5	
Valor predictivo +	93,70%	89,4	97,9	
Valor predictivo -	71,43%	60,2	82,5	

Según los resultados de la tabla 22, los pacientes señalados como egresados vivos por el modelo (probabilidad de morir $<0,50$) tienen una probabilidad del 71.4% de sobrevivir y los que clasifican como fallecidos tienen un 93.7% de probabilidad de fallecer.

Por otro lado según la sensibilidad estimada el modelo detecta los pacientes con probabilidad de morir en un 86.8%. Y, según la especificidad, detecta a los pacientes con posibilidad de sobrevivir en un 84.9%.

Todo lo anterior señala un buen ajuste del modelo empleado.

En el gráfico 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 3. Diagrama de correlación entre la probabilidad esperada y la probabilidad acumulada observada.

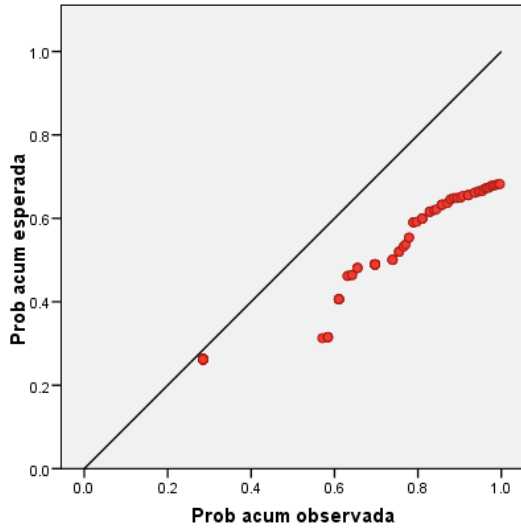
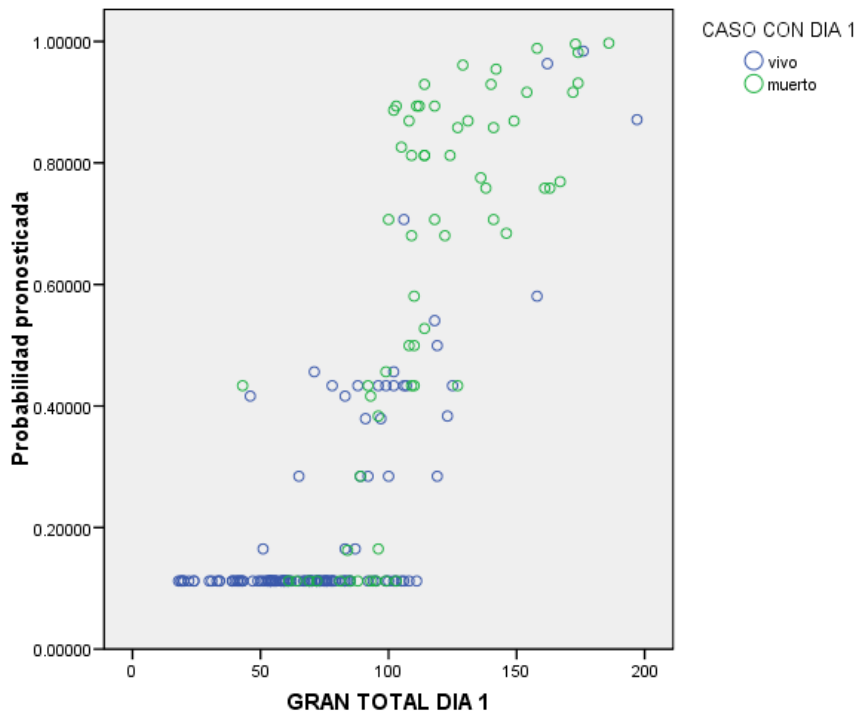


Gráfico 4. Puntajes totales según vivos y fallecidos de la muestra de pacientes egresados del hospital



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

TABLA 23: *Grupos de riesgo según el modelo*

cateriesgonuev

CASO CON DIA 1			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
vivo	Válidos	riesgo bajo	26	20,5	20,5	20,5
		riesgo leve	59	46,5	46,5	66,9
		riesgo intermedio	32	25,2	25,2	92,1
		riesgo alto	10	7,9	7,9	100,0
		Total	127	100,0	100,0	
muerto	Válidos	riesgo bajo	1	1,6	1,6	1,6
		riesgo leve	4	6,3	6,3	7,9
		riesgo intermedio	23	36,5	36,5	44,4
		riesgo alto	35	55,6	55,6	100,0
		Total	63	100,0	100,0	

Teniendo en cuenta el modelo generado en el estudio se propone como se observa en la Tabla 23 una clasificación de riesgo teniendo en cuenta cada uno de las variables que ingresaron al modelo de regresión logística

10. Conclusiones

Se desarrolló un score de evaluación de pronóstico de muerte de los pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del Hospital Universitario Mayor basado en la escala PORT. Se determinaron las variables que mejor se correlacionan con la probabilidad de muerte en pacientes quirúrgicos y se aplicó dicho modelo a la muestra. Se identificaron las razones de disparidad para dichas variables y se calculó la sensibilidad y especificidad del modelo. A partir de los resultados se generaron tablas de correlación lo cual nos permitió comparar nuestros resultados con los reportados en estudios previos.

La modificación del score permite predecir el riesgo de mortalidad de una manera aceptable en pacientes quirúrgicos aunque dicha correlación es menor que la encontrada en pacientes con patología médica. La aplicación de este modelo permite conocer desde el mismo ingreso del paciente las posibilidades de muerte por lo que se pueden tomar decisiones objetivas en cuanto a uso de recursos, adecuando el tratamiento al pronóstico del paciente.

Se estratificaron los pacientes según el riesgo de morir de acuerdo al puntaje obtenido después de aplicar a escala. Tal estratificación permite usar el score PORT modificado como una herramienta en la toma de decisiones clínicas y administrativas.

El índice de correlación entre el puntaje y el riesgo de morir es suficientemente bueno y lineal, por lo tanto a mayor puntaje mayor es el riesgo de morir. Se puede mejorar la correlación incluyendo variables determinantes en la mortalidad de pacientes quirúrgicos como lo es el tiempo de evolución de la patología que indica el procedimiento quirúrgico. Sin embargo, cabe aclarar, que ésta es una variable aplicable sólo en casos de patología aguda o que requiere manejo de urgencias y muchos de nuestros pacientes son llevados a cirugía de manera electiva por enfermedades crónicas como cáncer, trastornos funcionales o anatómicos del tracto respiratorio, gastrointestinal y genitourinario. En los casos de cirugía electiva la variable tiempo de evolución no es determinante.

El score nuevo tiene una buena sensibilidad y especificidad para predecir la mortalidad de un paciente de manera individual.

11. Discusión

Dado que el ajuste del modelo es alto y que existe buena correlación entre el puntaje total y la probabilidad de muerte según el modelo, se propone una agrupación por riesgos en cuatro categorías (riesgo bajo, leve, intermedio y alto) de esta manera se espera facilitar la toma de decisiones 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 mínima 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. De acuerdo al diagnóstico y el estado del paciente en la categoría alta, el clínico puede optar por diferir el procedimiento quirúrgico hasta que las condiciones del paciente mejoren y se traslade a una categoría de menor riesgo, es decir, el modelo es dinámico.

Las variables se definieron 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, la escala final diseñada por el Dr. Pardo ya fue validada en un estudio previo en nuestro hospital (16). Tal 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^{32 3334} y verificar el impacto que éste tiene en la sobrevivencia de los pacientes, y debido también a que el Hospital Universitario Mayor es una institución 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 sobrevida³⁵³⁶. 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 Gram 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.

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. El estudio sólo se realizó en un centro hospitalario, aunque los criterios se basaron en un estudio internacional como lo es el PORT, es necesario hacer mas mediciones en distintos hospitales para medir 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 creo para una sola patología y no pretende en sus orígenes incluir atrás enfermedades que lleven al paciente a hospitalización, la modificación tomando los criterios que hablan de enfermedad general y criterios clínicos y paraclínicos que sugieran hipoperfusión 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

No existen para nuestro conocimiento escalas que permitan predecir de manera confiable y reproducible el riesgo de muerte en pacientes de cirugía general y que se puedan aplicar también a pacientes con patología médica. Escalas como el EUROSCORE permiten predecir mortalidad pero son específicas para procedimientos cardiovasculares y tienen en cuenta variables determinantes sólo para dichos procedimientos. La escala PORT modificada muestra una sensibilidad y especificidad buenas. Sin embargo, el índice de correlación es menor en nuestro estudio que el encontrado en un trabajo previo realizado por la doctora Guzmán y uno de los autores del estudio. Creemos que las diferencias se deben a que la escala PORT modificada no incluye variables de gran determinación en el pronóstico de pacientes con patología quirúrgica como lo es el diagnóstico y el tiempo de evolución. Trabajos clásicos como los realizados por Wong y Boyden hacen referencia a que los determinantes principales de la mortalidad perioperatoria son el estado hemodinámico del paciente, el tiempo de evolución y la comorbilidad asociada de cada paciente. Nuestro score, sólo incluye dos de estos tres elementos en el análisis. Creemos que el no incluir la variable tiempo de evolución en la escala PORT modificada, disminuye dicha correlación. Por otro lado, nuestro grupo de pacientes incluyó aquellos llevados a cirugía tanto de manera electiva como urgente. A pesar de esto, nuestro score demostró una buena correlación entre la mortalidad predicha y la observada.

12. Recomendación

La escala PORT modificada puede ser incluida en la evaluación inicial del paciente quirúrgico como una ayuda en la toma de decisiones. Sin embargo, las conductas son específicas para cada paciente y los casos deben ser afrontados de manera individual. A pesar de que la escala PORT incluye una gran cantidad de variables importantes a la hora de evaluar la severidad de la enfermedad, es el clínico, a través de una aproximación diagnóstica completa e integral, quien tiene la mejor cantidad de información que le dicte la conducta a tomar en cada caso.

Recomendamos realizar un tercer estudio en pacientes tanto médicos y quirúrgicos de varias especialidades, con una muestra más grande y en el que se especifique el mecanismo de entrada de cada paciente, ya sea cirugía electiva o emergente.

Recomendamos incluir la variable tiempo de evolución en la escala PORT modificada.

13. Referencias Bibliográficas

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

² 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.

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

⁴ 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.

⁵ 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.

⁶ 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

⁷ 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.

⁸ 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.

⁹ 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.

¹⁰ 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.

¹¹ Le Gall J, Loirat P, Alperovitch A et al.(1984) A simplified acute physiology score for ICU patients. *Crit Care Med* ; 13: 818-829.

-
- ¹² 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
- ¹³ 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.
- ¹⁴ 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
- ¹⁵ Oliveros H.(2003) Predicción de la Mortalidad en UCI Principios Metodológicos. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo. p: 34-42.
- ¹⁶ Subbe CP, Kruger M, et al. (2001) Validation of a modified early warning score in medical admissions. QJM (Q J Med). ; 94: 521-526.
- ¹⁷ 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.
- ¹⁸ 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.
- ¹⁹ Guzman S, Rodriguez J, Pardo J. (2012) Adaptación del Score Port en la evaluación del pronóstico de pacientes hospitalizados . (Licencia del autor)
- ²⁰ 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.
- ²¹ Kim WR, Brown RS, Terrault NA.(2002) Burden of liver disease in the united states , hepatology 36:227 242.
- ²² National center for health statistics: national vitale statistics report , vol 50, number 15, 2002
- ²³ 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
- ²⁴ Keller SM.(2007) Am Surg;53j; 633:640

-
- ²⁵ Lisboa T, Diaz E, Borges M, et al. (2008) The ventilator –associated pneumonia PIR0 score: a tool for predicting ICU mortality and health care resources use in ventilator-associated pneumonia. *Chest*; 134: 1208-16
- ²⁶ Rello J, Rodriguez A, Lisboa T, et al. (2009). PIR0 score for community –acquired pneumonia: a new prediction rule for assessment of severity in intensive care unit patients with community –acquired pneumonia. *Crit Care Med*; 37:456-62
- ²⁷ Strehlow M. (2009). Early identification of shock in critically ill patients. *Emergency clinics of North America*. Vol 28, num1, 56-66
- ²⁸ Moreno RP, Metnitz B, Adler L, et al. (2008). Sepsis mortality prediction based on predisposition, infection and response. *Intensive Care Med*; 34:496-504
- ²⁹ Armitage, P., Berry, G., Matthews, JNS. (2002) *Statistical methods in medical research*. Fourth edition. Blackwell Science Ltd, Massachusetts
- ³⁰ Silva, LC. (1995) *Excursión a la regresión logística en ciencias de la salud*. Ediciones Díaz de Santos, S.A., Madrid, España.
- ³¹ IBM SPSS Statistics 19 Copyright SPSS Inc. 1989, 2010 (Licencia de la Pontificia Universidad Javeriana).
- ³² 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.
- ³³ 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
- ³⁴ C. Ponticelli. (2011). Present and future of immunosuppressive therapy in kidney transplantation proceedings. 43(6). pp. 2439-2440
- ³⁵ 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
- ³⁶ 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