



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

Valor predictivo del EuroSCORE II para estimar la mortalidad en pacientes mayores de 18 años a los cuales se les realizó cirugía cardiaca en el área de cirugía cardiotorácica del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo Enero 2015- Diciembre 2017.

**AUTORES:**

**Borbor Silva Jeffrey Paul, Velasco Nieto Jordy Andrés**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
Medico**

**TUTOR:**

**Benítez Estupiñán Elizabeth**

**Guayaquil, Ecuador**

**4 de septiembre del 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **BORBOR SILVA JEFFREY PAUL Y VELASCO NIETO JORDY ANDRES** como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICO**.

**TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_  
**Benítez Estupiñán, Elizabeth María**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Aguirre Martínez, Juan Luis**

**Guayaquil, a los 4 días del mes de septiembre del año 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Los Sres., **Borbor Silva Jeffrey Paul, Velasco Nieto Jordy**  
**Andrés**

### **DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, “**Valor predictivo del EuroSCORE II para estimar la mortalidad en pacientes mayores de 18 años a los cuales se les realizó cirugía cardíaca en el área de cirugía cardiotorácica del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo Enero 2015- Diciembre 2017**” previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 4 días del mes de septiembre del año 2018**

### **LOS AUTORES**

f. \_\_\_\_\_  
**Borbor Silva Jeffrey Paul**

f. \_\_\_\_\_  
**Velasco Nieto Jordy Andrés**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **Borbor Silva Jeffrey Paul y Velasco Nieto Jordy  
Andrés**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, Valor predictivo del EuroSCORE II para estimar la mortalidad en pacientes mayores de 18 años a los cuales se les realizó cirugía cardíaca en el área de cirugía cardiorádica del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo Enero 2015- Diciembre 2017, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 4 días del mes de septiembre del año 2018**

**LOS AUTORES:**

f. \_\_\_\_\_  
**Borbor Silva Jeffrey Paul**

f. \_\_\_\_\_  
**Velasco Nieto Jordy Andrés**

## REPORTE URKUND

 URKUND

---

**Documento** [TESIS BENITEZ BORBOR-VELASCO URKUND.doc](#) (D41094662)

**Presentado** 2018-09-02 11:45 (-05:00)

**Presentado por** paulos\_95@hotmail.com

**Recibido** elizabeth.benites.ucsg@analysis.orkund.com

**0%** de estas 13 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres Sergio Borbor Muñoz y Jessica Silva Macías por tanto esfuerzo y apoyo que me han brindado a lo largo de toda la carrera, sin ellos este sueño de convertirme en médico no fuera posible. A mis hermanos mayores Sergio y Peter por darme apoyo y consejos sobre esta etapa universitaria y a mi hermana menor Jessica por acompañarme en las varias traspasadas de estudio y estar conmigo en los buenos y malos momentos en los 2 últimos años que estuvimos viviendo juntos.

Agradezco también a los Doctores y docentes que nos ayudaron para realizar este estudio y brindarnos las facilidades para obtener los datos.

**Jeffrey Paul Borbor Silva**

Agradezco a Dios y a mi familia, por apoyarme siempre y ayudarme para llegar a este momento, mi padre por siempre aconsejarme y mi madre por siempre cuidarme. Agradezco a cada docente que dio su tiempo y esfuerzo para darnos sus conocimientos e inculcarnos sus valores.

**Jordy Andrés Velasco Nieto**

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres y hermanos que siempre estuvieron apoyándome a lo largo de esta larga y maravillosa carrera.

**Jeffrey Paul Borbor Silva**

Dedico este trabajo a todas las personas que fueron un pilar fundamental tanto en mi vida y mi carrera. A mi abuelita victoria que desde el cielo sigue acompañándome.

**Jordy Andrés Velasco Nieto**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Aguirre Martínez, Juan Luis**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Vásquez Cedeño, Diego Antonio**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Zúñiga Vera, Andrés Eduardo**  
OPONENTE

# INDICE

## Contenido

RESUMEN .....	XI
ABSTRACT .....	XII
INTRODUCCIÓN .....	2
OBJETIVOS.....	4
Objetivo general .....	4
Objetivos Específicos .....	4
HIPOTESIS.....	5
CAPITULO I.....	6
1.1 MARCO TEÓRICO .....	6
1.2 Modelos predictivos en cirugía cardiovascular .....	6
1.2.1 EuroSCORE .....	7
1.2.2 EUROSORE II .....	9
CAPITULO II.....	17
METODOLOGIA.....	17
Descripción de variables.....	17
Población.....	25
Criterios de inclusión .....	25
Criterios de exclusión. ....	25
Procesamiento de los Datos .....	25
CAPITULO III.....	26

RESULTADOS.....	26
DISCUSIÓN .....	32
CONCLUSION .....	34
REFERENCIAS .....	35
ANEXOS.....	37

## INDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Variables utilizadas en el EuroSCORE .....	8
Tabla 2. Variables utilizadas en el EuroSCORE II .....	11
Tabla 3. Operacionalización de las variables.....	18
Tabla 4. Características Epidemiológicas de los pacientes .....	26
Tabla 5. FRECUENCIA DE EDAD Y RANGO DE EDAD .....	28
Tabla 6. PESO DE LA INTERVENCION.....	29
Tabla 7. Análisis por grupo de Riesgo según EuroSCORE II .....	30
Tabla 9. Frecuencia de muertes en relación al sexo.....	38
Tabla 8. Frecuencia de muertes en relación al compromiso renal.....	38
Tabla 10. Frecuencia de muertes en relación al Grado de insuficiencia cardíaca .....	38
Tabla 11. Frecuencia de muertes en relación a la Edad.....	38
Tabla 13. Frecuencia de muertes en relacion a la Urgencia .....	38
Tabla 12. Frecuencia de muertes en relación a la función del ventrículo izquierdo .....	38
Grafico 1. Histograma de la Edad .....	28
Grafico 2. Mortalidad Observada Vs Mortalidad Esperada .....	30
Grafico 3. CURVA DE COR (MORTALIDAD REAL VS MORTALIDAD EUROSCORE).....	31
Grafico 4. Calculadora en linea del EuroScore II .....	37
Grafico 5. Frecuencia de muertes en relación con las variables.....	37

## RESUMEN

**Introducción:** La estimación del riesgo preoperatorio se puede realizarla de distintas maneras, una de ellas es la utilización de escalas de riesgo de predicción clínica, entre ellas está el Sistema de Europeo para la evaluación del Riesgo quirúrgico II, un modelo desarrollado para la predicción de mortalidad secundaria a una intervención quirúrgica cardíaca publicada en febrero del 2012 Este modelo predice la mortalidad intrahospitalaria en 90 días **Objetivo:** Predecir la mortalidad de pacientes mayores de 18 años ingresados en el área de cardiotorácica Hospital Teodoro Maldonado Carbo que fueron sometidos a cirugía cardíaca mayor durante el periodo Enero 2015 – diciembre 2017. **Materiales y métodos:** Es un estudio con diseño descriptivo, observacional y retrospectivo. Basado en los datos obtenidos de una cohorte de las historias clínicas de pacientes que se intervinieron a una cirugía cardíaca mayor en el área de cardiotorácica mediante el programa Medical Information System AS400, utilizado en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre enero del 2015 a diciembre del 2017. **Resultados:** se obtuvieron 100 pacientes que se intervinieron quirúrgicamente se observó un total de mortalidad del 6% mientras que la predicha fue de un 3.8%. La curva ROC muestra un valor de 0.773 del área bajo la curva lo que indica buena utilidad en la predicción de mortalidad. **Conclusión:** a pesar de la subestimación de riesgo dada por la escala esta presenta una buena discriminación y utilidad predictiva.

Palabras clave: Mortalidad, EuroSCORE II, cirugía cardíaca, evaluación de riesgo.

## ABSTRACT

**Introduction:** Pre-operative risk assessment can be carried out in different ways, one of which is the use of risk scales for clinical prediction, among which is the European System for Surgical Risk Assessment II, a model developed for the prediction of mortality secondary to cardiac surgery published in February 2012. This model predicts in-hospital mortality in 90 days. **Objective:** Predict the mortality of patients older than 18 years admitted to the cardiothoracic area in the Teodoro Maldonado Carbo Hospital who underwent major cardiac surgery during the period January 2015 - December 2017. **Materials and methods:** It is a study with a descriptive, observational and retrospective design. Based on the data obtained from a cohort of the medical records of patients who underwent major cardiac surgery in the cardiothoracic area using the Medical Information System AS400 program, used at Teodoro Maldonado Carbo Hospital between January 2015 and December 2017. **Results:** 100 patients who underwent surgery were observed, a total mortality of 6% was observed, while the predicted was of 3.8%. The ROC curve shows a value of 0.773 of the area under the curve, which indicates good utility in the prediction of mortality. **Conclusion:** despite the underestimation of risk given by the scale, this presents a good discrimination and predictive utility.

**Key words:** Mortality, EuroSCORE II, cardiac surgery, risk assessment.

## INTRODUCCIÓN

La realización de procedimientos de alta complejidad como las cirugías cardiacas por lo general son consideradas de muy alto riesgo, por lo cual es de vital importancia saber el equilibrio de los riesgos y los beneficios del procedimiento quirúrgico antes de ser aplicado a los pacientes con graves patologías cardiacas<sup>1</sup>. La estimación del riesgo preoperatorio se puede realizarla de distintas maneras, una de ellas es la utilización de escalas de riesgo de predicción clínica, entre ellas está el Sistema de Europeo para la evaluación del Riesgo quirúrgico II (EuroSCORE II), un modelo desarrollado para la predicción de mortalidad secundaria a una intervención quirúrgica cardiaca publicada en febrero del 2012.<sup>2, 13</sup> Este modelo predice la mortalidad intrahospitalaria en 90 días.<sup>3</sup>

Con La realización de cirugías cardiacas en pacientes con patologías grave, mejorarían su calidad de vida, reduciría su estancia hospitalaria en la unidad de cuidados intensivos y se reducirían los costos de hospitalización.<sup>4</sup> En Ecuador según la Organización mundial de la salud en el 2012 (OMS) las enfermedades cardiovasculares entre ellas la enfermedad isquémica del corazón fue la primera causa de muerte atribuyéndose el 10.3% del total de muertes en ese año.<sup>5</sup> Una estadística de perfil de enfermedades cardiovasculares realizada por la Pan American Health Organization (PAHO) en el año 2011 estableció que de un total de 3.511 muertes prematuras en hombres entre 30 y 69 años y de 2.126 muertes prematuras en mujeres con el mismo rango de edad eran de causa cardiovascular.<sup>6</sup> En Instituto ecuatoriano de estadísticas y censos (INEC) en el año 2014 realizo un estudio en el cual revelo que de un total de muertes por enfermedades del corazón, que suman casi 12 000, el 51,68% de las víctimas son hombres, mientras que el 48,32%.<sup>7</sup> Sin embargo, se desconoce la predicción de la mortalidad posoperatoria en los pacientes que se realizan este tipo de procedimiento quirúrgico, existen pocos estudios sobre el valor predictivo de la mortalidad del EuroSCORE en las cirugías cardiacas realizadas en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

El cálculo del riesgo existente tras la realización de un procedimiento tan complejo como lo es una cirugía cardiaca mayor ha demostrado ser una característica importante para el correcto cuidado del paciente, así se podría dar un evaluación y asesoramiento previo a la cirugía, planear el cuidado tanto intra y posoperatorio, evaluar la mortalidad secundaria al factor humano, ajustar el riesgo de mortalidad en cirugías complejas, entre otras. Estas características permitirían tomar una correcta decisión quirúrgica sobre un paciente, justificando los riesgos y los beneficios que este puede obtener con el procedimiento.<sup>8</sup>

Existen muchos factores que determinan la decisión si intervenir o no quirúrgicamente a un paciente, ya sea la patología cardiovascular de base que posea, la presencia de comorbilidades y el riesgo que pueda tener. Poder determinar esos riesgos y beneficios, además de conocer la predicción de, porcentaje de mortalidad que tendrá la persona al realizarse una intervención quirúrgica cardiaca será crucial para la toma de decisiones quirúrgicas, tanto para el medico como para el paciente.<sup>9</sup>

# OBJETIVOS

## Objetivo general

Predecir la mortalidad de pacientes mayores de 18 años ingresados en el área de cardiotorácica Hospital Teodoro Maldonado Carbo que fueron sometidos a cirugía cardíaca mayor durante el periodo Enero 2015 – diciembre 2017

## Objetivos Específicos

1. Estimar el número de pacientes mayores de 18 años, sus características epidemiológicas a los cuales se les realizó una cirugía cardíaca en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo enero 2015 – diciembre 2017
2. Determinar el riesgo de mortalidad de los pacientes utilizando la clasificación de riesgo EuroSCORE II
3. Identificar la utilidad predictiva y discriminadora del EuroSCORE II mediante la utilización de la curva de ROC
4. Aplicar la utilización del EuroSCORE II en base a los resultados como predictor en la mortalidad de pacientes que se les realizó una cirugía cardíaca en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo enero 2015 – diciembre 2017.

## **HIPOTESIS**

Predicción de mortalidad esperada VS mortalidad real con la utilización del EuroSCORE II

# CAPITULO I

## 1.1 MARCO TEÓRICO

### 1.2 Modelos predictivos en cirugía cardiovascular

La cirugía cardiovascular es una importante especialidad médica quirúrgica que provee una base estadística de gran interés por los pacientes que dicha rama se encarga de diagnosticar y tratar, ya sea por los factores de riesgo asociados a las enfermedades cardiovasculares, las comorbilidades que estos pueden presentar o el tipo de cirugía en el que van a ser sometidos estos pacientes. Debido a esto, esta especialidad es objetivo de múltiples estudios especializados ya sean estos epidemiológicos, en la elaboración de nuevas técnicas quirúrgicas y resultados esperados.<sup>16</sup>

Debido a la complejidad de las cirugías cardíacas, los pacientes tienen un cierto riesgo de mortalidad asociado a la intervención quirúrgica que no debería ser infra estimado, por ello es necesario la implementación de herramientas estadísticas que nos permitan conocer en que momento y bajo qué condiciones la intervención quirúrgica sería la óptima para asegurar una buena calidad de vida del paciente. Estas herramientas que ayudan a lograr ese objetivo son los modelos predictivos en cirugía cardiovascular.<sup>16</sup>

En la actualidad existen múltiples modelos de predicción de riesgo quirúrgico. Uno de los primeros en desarrollarse fue el modelo de estudio CASS (Coronary Artery Surgery Study) en el cual baso su análisis estadístico en asignando una probabilidad de riesgo de mortalidad guiándose por parámetros clínicos y angiográficos.<sup>10</sup>

Con el tiempo se fueron desarrollando nuevos y mejores predictores de mortalidad en el que sus estudios fueron agregando más variables con una base de datos más amplia para un mejor estudio individualizado de cada paciente<sup>11</sup>. Uno de ellos es el modelo norteamericano de la STS (Society of Thoracic Surgeons) Que fue desarrollado en el año de 1989 y con el tiempo de ido renovando constantemente cuya última actualización fue en el año 2009.

EL STS score incluye datos del 90% de las cirugías cardíacas realizadas en los Estados Unidos entre los años 2002 y 2006, con una población total de 774.881, de los cuales 109.759 pacientes fueron a la cirugía valvular aislada: cambio de la válvula aórtica, cambio de la válvula mitral o la reparación mitral.<sup>4</sup>

Aunque existen varios modelos predictores como el Parsonnet risk stratification system, Cleveland clinic score, French score, el EuroSCORE (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) ha ganado gran popularidad.<sup>12</sup> Este modelo es actualmente en nuestro medio, principalmente en el hospital del IESS Teodoro Maldonado Carbo, uno de los más utilizados antes de cualquier intervención quirúrgica cardíaca de mayor complejidad.

### **1.2.1 EuroSCORE**

El European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (euroSCORE) es un modelo logístico predictor de la mortalidad hospitalaria en pacientes sometidos a cirugía cardíaca de gran complejidad. Este modelo predictor fue desarrollado por un grupo directivo europeo en 1999 en el que incluyeron a 15000 pacientes de 128 centros en ocho países europeos en que se sometieron a cirugías cardíacas bajo derivación cardiopulmonar en las que se incluyeron cirugías de revascularización coronaria, patologías valvulares aisladas y cirugías en combinación de los 2 procedimientos antes mencionados.<sup>12,13,15</sup>

Sobre esa población se recopiló los factores de riesgo a estudiar que fueron un total de 97 recolectados y se estableció mediante un estudio analítico de regresión múltiple, la relación entre los factores de riesgo y la probabilidad de mortalidad del paciente. De estos se filtraron los factores de riesgo más significativos y objetivos de registro factible y fueron utilizados para la realización del modelo predictivo que en total fue de 17 variables filtradas en relación con el paciente, con su estado cardíaco y relacionadas con el

procedimiento quirúrgico, y con un coeficiente beta agregado a cada una de las variables, proporciono un modelo simple que predice la mortalidad de un individuo al someterse a una cirugía cardiaca.<sup>15, 16</sup>

<b>FACTORES RELACIONADOS AL PACIENTE</b>	<b>FACTORES RELACIONADOS CON EL CORAZÓN</b>
Edad	Angina inestable
Sexo	Función del ventrículo izquierdo
Enfermedad pulmonar crónica	Infarto de miocardio reciente
Arteropatía extracardiaca	Hipertensión pulmonar
Disfunción neurológica	
Cirugía cardiaca previa	
Creatinina > 200 µmol/ L	
Endocarditis Activa	
Estado Preoperatorio Critico	
<b>FACTORES RELACIONADOS A LA OPERACION</b>	
Emergencia	
Otras cirugías aparte de la RVM aislada	
Cirugía en la aorta torácica	
Ruptura septal pos-infarto	

**Tabla 1. Variables utilizadas en el EuroSCORE**

Con esto se desarrolló el EuroSCORE logístico. La estadística de cada factor se basó en los odds ratio y a los cálculos de una regresión logística binaria de modo que este modelo puede dar un porcentaje de mortalidad en cada paciente que se sometieron a una intervención quirúrgica cardiaca. Aunque el EuroSCORE se aplicó en una población de pacientes que en la mayoría se intervinieron a una cirugía cardiaca con circulación extracorpórea, posteriormente se validó también en pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica fuera de bomba.<sup>14</sup>

Desde su creación, se ha utilizado en varias ocasiones para predecir la mortalidad postoperatoria y también es utilizada como criterio de evaluación de la calidad de los resultados de mortalidad hospitalaria.<sup>2</sup>

Sin embargo, con el paso de los años y con la salida de nuevas publicaciones y estudios han evidenciado una pérdida de la calibración del modelo predictor en el que esta escala puede estar sobrestimando la verdadera mortalidad hospitalaria en los pacientes y prácticamente con estas evidencias pone en duda sobre su uso en la época actual.<sup>11</sup>

Principalmente, esta sobrestimación se da en pacientes de edad avanzada, en cirugía valvular aortica y cirugía coronaria sin circulación extracorpórea. Esta sobrestimación desafortunadamente está relacionada a una mala calibración de la escala debido a nuevos avances los procedimientos de las cirugías cardiacas tanto técnicas como tecnológicas. También en los avances en cuanto a los métodos de aplicación de anestesia y perfusión, llevando así a mejores procedimientos y con esto se ha conseguido una considerable disminución ajustada al riesgo.<sup>3</sup>

### **1.2.2 EUROSCORE II**

Debido a estos problemas que presento la Antigua escala, los mismos creadores del EuroSCORE aceptaron las fallas de la calibración del estudio y pusieron la marcha el proyecto para la creación de una versión más actualizada, el EuroSCORE II. Con el esfuerzo de los creadores, presentaron el proyecto actualizado en el congreso de la EACTS (European Association for Cardio-Thoracic Surgery) que se efectuó en Lisboa en el año 2011 para que finalmente en febrero de 2012, fuera publicado el trabajo escrito de la nueva escala EuroSCORE II (ESII).<sup>2, 13,15</sup>

La actualización del modelo se realizó en el año 2010. En el que se ejecutó una convocatoria global para el desarrollo de este a través de anuncios en revistas de especialidad, congresos, correos electrónicos e internet. El interés por participar en este estudio fue máximo, participando un total de 214 centros registrados, de los cuales solo 154 completaron los requisitos con los datos que requiere la nueva actualización del modelo.<sup>14</sup>

La primera diferencia en la actualización del modelo predictor fue que el estudio no solo se centró en países de Europa, sino que se incluyó análisis estadísticos desde 43 hospitales de distintos países provenientes de otros continentes, entre estos se encontraban centros americanos (Estados Unidos, Uruguay, Argentina, Brasil, Canadá...), africanos (Sudan, Sudáfrica.), asiáticos (China, Japón, Taiwán, India...) inclusive Oceanía (Australia).<sup>2, 13</sup>

Previamente a la recolección de datos los autores encargados de la actualización del modelo analizaron que variables debían poner mayor atención para mejorar el antiguo modelo, siendo las más solicitadas la precisión de la función renal preoperatoria mediante el cálculo del aclaramiento de creatinina, la posible inclusión de la disfunción hepática como predictor de mortalidad y la redefinición de angina inestable con otros criterios diferentes de los aplicados al modelo antiguo.

Este modelo se construyó con una base de datos que se recolectaron en su mayoría de forma electrónica. En este análisis estadístico se incluye pacientes de 43 países en 154 hospitales en el que se realizaron cirugías cardíacas en un periodo de 12 semanas (mayo-julio 2010). Se recogieron datos de 25.000 pacientes que tras un filtrado de datos que se encontraban incompletos o que no cumplían con los requisitos de la base de datos (pacientes que se sometieron a una intervención de cambio de válvula transcater o transplantes) además del filtrado de pacientes duplicados de los cuales fueron removidos de estudio, el proyecto quedó con un total de una población de 22.381 pacientes.<sup>13</sup>

Los creadores del proyecto tenían el objetivo de que el modelo de predicción se pudiera aplicar ampliamente y que pudiera ser incorporado a la recolección de datos locales y a sistemas de gestión, por lo que optaron un enfoque parsimonioso para lograr una interacción más simple con el cirujano. Para lograr ese fin la muestra se dividió en 2 grupos. El grupo de desarrollo que contó con 16.828 pacientes (75% de la muestra) y un grupo de

validación interna con 5553 pacientes (25%) mediante un muestreo aleatorio. Se realizó un análisis multivariante de los predictores para comprobar asociaciones, umbrales de riesgo para la realización de una correcta categorización de las variables continuas. El modelo predictor al principio constaba de 14 variables, a las que se añadieron 4 variables más mediante el método forward en el que se comprobaron la estabilidad y ajuste en cada paso. Tras la realización de una regresión logística se obtuvieron los coeficientes beta y las constantes de la ecuación, como resultado el modelo predictor quedó con un total de 18 variables.<sup>15, 16</sup>

<b>FACTORES RELACIONADOS AL PACIENTE</b>	<b>FACTORES RELACIONADOS CON EL CORAZÓN</b>
Edad	Escala NYHA (New York Heart Association)
Sexo	Angina clase 4 por la CCS (Canadian Cardiovascular Society)
Compromiso Renal	Función del ventrículo izquierdo
Arteropatía extracardiaca	Infarto de miocardio reciente
Movilidad Deficiente	Hipertensión pulmonar
Cirugía Cardíaca Previa	
Enfermedad Pulmonar Crónica	
Endocarditis Activa	
Estado Preoperatorio Crítico	
Diabetes tratada con insulina	
<b>FACTORES RELACIONADOS A LA OPERACION</b>	
	Urgencia de la intervención
	Peso de la intervención
	Cirugía en la aorta torácica

**Tabla 2. Variables utilizadas en el EuroSCORE II**

Los autores del modelo de predicción en el estudio justificaron la inclusión la exclusión de ciertas variables. Entre las variables obligatorias que los autores del Sistema de EuroSCORE II consideraron para el final del modelo los siguientes: edad, sexo, arteriopatía extracardíaca, enfermedad pulmonar crónica, movilidad deficiente, cirugía cardíaca previa, CC, endocarditis activa, estado preoperatorio crítico, función ventricular izquierda (LV), sistólica presión de la arteria pulmonar, urgencia y peso del procedimiento. La edad en las patologías cardíacas y en los procedimientos quirúrgicos de alto riesgo como el de las cirugías cardíacas sigue siendo un factor de riesgo importante a partir de los 60 años. 21 de los pacientes en el estudio fueron mayores de 90 años.<sup>13, 15</sup>

En cuanto al sexo, según el estudio, las mujeres tienen un mayor índice de mortalidad que los varones. Y los Factores de riesgo EuroSCORE (arteriopatía extracardíaca, enfermedad pulmonar, estado preoperatorio crítico, etc.) continúan teniendo un alto impacto en la mortalidad hospitalaria.<sup>13</sup>

En cuanto a la sintomatología que puede presentar el paciente, independiente de la patología cardíaca que presente, también está relacionada con un aumento de mortalidad. En el caso de angina, que se encontraba en la antigua escala, solo la clase 4 de angina de Criterios de la Canadian Cardiovascular Society (CCS) se asoció con resultado de mortalidad, mientras que con el uso de la escala dada por la New York heart association (NYHA) hubo un incremento de la mortalidad con cada grado de disfunción cardíaca. Por lo tanto, se tomó la decisión de incluir la clase funcional NYHA II, III Y IV y también solo la case 4 de angina de los criterios de la CCS.<sup>13</sup>

Los autores del estudio llegaron a la decisión de no incluir el índice de masa corporal (IMC) a la actualización del EuroSCORE debido a que esta pobremente relacionado a la mortalidad. La relación fue muy débil ( $P = 0.0845$ ) por lo que no fue considerado para incluirlo en el estudio.<sup>15</sup>

El antecedente de Diabetes mellitus no estaba incluido en el antiguo modelo y este criterio fue revisado para incluirlo en el EuroSCORE II, en especial la diabetes insulino dependiente ya que se ha visto que hay una mayor mortalidad ante una cirugía cardíaca con la presencia de esta comorbilidad. La diabetes tratada oralmente reduce significativamente esta mortalidad, y los diabéticos controlados por dieta en realidad tuvieron mejores resultados que los no diabéticos.<sup>13, 16</sup>

En la Antigua edición del EuroSCORE, como factor de riesgo entre los criterios que incluía, se encontraba también los valores de creatinina, pero se demostró que el aclaramiento de creatinina calculada usando la fórmula Cockcroft–Gault es mejor en cuanto a predictor de mortalidad. Se definió la función renal con el cálculo del aclaramiento de creatinina como lo siguiente:

- Normal (> 85 ml / min)
- Moderadamente alterado (50-85 ml / min)
- Con discapacidad grave (<50 ml / min)
- Prácticamente ausente (Paciente en diálisis).

Es importante señalar que, en cuanto a disfunción renal, la más alta mortalidad se encuentra en los pacientes que sufren una insuficiencia renal grave que no se encuentran en un procedimiento dialítico establecido.

El indicador de antecedente de cirugía cardíaca, que también aumenta significativamente el riesgo de mortalidad, se conservó sin cambios en la nueva edición del EuroSCORE, debido a que el efecto de múltiples operaciones anteriores en los resultados no es significativamente diferente del efecto de una operación realizada con anterioridad.<sup>13</sup>

En el estudio se revisó también el antecedente de infarto de miocardio, tanto por el tamaño y la actualidad en el que este se dio. Midiendo los datos sobre los niveles de troponina y la separación temporal entre el infarto y la operación. Desafortunadamente la medición de los dos tipos de troponina (T e I) no fue tan fiable para tomarlos como criterio para medir el antecedente de infarto de miocardio en este modelo de medición de riesgo. Esto es debido a que hubo una variación inmensa en cuanto a los valores "normales" de estas enzimas en los diferentes hospitales de los países que

colaboraron con el estudio lo que significaba que no existe un método práctico, uniformemente aceptable de medición tamaño del infarto consistentemente en todas las unidades. Por lo que en la actualidad el factor de riesgo de infarto de miocardio dentro de los 90 días permaneció sin cambios.<sup>13</sup>

La fracción de eyección ventricular se encuentra también en este modelo de riesgo, como porcentaje de medición subjetiva de la función ventricular izquierda. Se decidió modificar la variable "pobre" dividiéndola en dos partes. "Deficiente" (21-30%) y "muy deficiente" ( $\leq 20\%$ ) con lo que se podría tener un ajuste y una discriminación un poco mejor. Debido a esto, y a pesar de algunos datos faltantes en el grupo 'pobre' función ventricular izquierda, los investigadores decidieron agregar la categoría 'Muy deficiente', clínicamente indicado por lo que puede ayudar a reducir el comportamiento de aversión al riesgo. Con esto la función LV se dividió en cuatro:

- Bueno (LVEF 51% o más);
- Moderado (LVEF 31-50%);
- Deficiente (LVEF 21-30%);
- Muy deficiente (LVEF 20% o menos).

En la Antigua edición del EuroSCORE se incluía la variable "Emergencia" como único factor. El nuevo modelo se decidió reconocer y agregar más subvariables a este, entre ellas están electivas, urgencias, emergencias y de rescate. Con la implementación de esta clasificación de la urgencia de la intervención hace que la variable tenga una función más predecible, además desde el punto de vista de clínico de los investigadores de este estudio se emparejarían con otras escalas de riesgo que posean la misma variable.<sup>13</sup>

Un importante factor que tenía el EuroSCORE original fue el del peso y la naturaleza de la intervención quirúrgica, en el que fue muy criticado por tener un mismo riesgo para un reemplazo valvular aórtico aislado (AVR) en cuanto a un reemplazo de doble válvula con triple injerto de revascularización coronaria (RVM). En el estudio para poder renovar el EuroSCORE en armonía con el artículo original se llegó a la conclusión que la operación de menor riesgo era la RVM aislada con bomba (la de sin bomba se asociaba a

una mayor mortalidad). Con esta información se llegó a identificar cuatro clases del “peso” de la intervención quirúrgica, asociados a un aumento en el porcentaje de la mortalidad tras una cirugía cardiaca.

- RVM aislado;
- Un único procedimiento cardíaco mayor que RVM aislado;
- Dos procedimientos cardíacos principales
- Tres o más procedimientos cardíacos importantes.<sup>13</sup>

La presión de la arteria pulmonar en el antiguo modelo de riesgo se tomó en consideración como una variable dicotómica (si/no, dependiendo si el valor de la presión era mayor a 60 mmhg). En este estudio del Nuevo modelo se encontró que existe un riesgo mayor en asociación con un aumento de la presión pulmonar de 30 a 55 mmhg. Con estos datos el factor de hipertensión pulmonar se lo dividió en 2 subvariables.

- Presión de la AP 30-55 mmhg.
- Presión de la AP  $\geq 56$  mmhg.<sup>13</sup>

La actualización de la escala elimina la rotura septal postinfarto e introduce una nueva escala de complejidad quirúrgica con base en el número de procedimientos realizados. Esta variable, al igual que el péptido natri urético cerebral (BNP) no se decidieron incluirlas debido a su poca incidencia en el primer caso y por falta de datos proporcionados en el segundo (solo disponible el 7,3% de los casos). Finalmente, La cirugía en la aorta torácica fue agregada debido a una incidencia alta de mortalidad relacionada con la variable.<sup>15, 16</sup>

Uno de los puntos más difíciles que tuvo que superar esta escala fue la definición de mortalidad posoperatoria. Debido al escaso seguimiento de los pacientes intervenidos quirúrgicamente obtenido de los datos enviados por los centros que participaron en el estudio la variable tuvo que ser redefinida. Los autores ponían énfasis a la argumentación matemática de la definición clásica de mortalidad peroperatoria (intrahospitalaria o hasta 30 días tras la

intervención.) pero a pesar de esto, apenas aportaba el 0,6% más de mortalidad observada a la obtenida considerando solo el periodo intrahospitalario del paciente. El seguimiento de 30 días solo se logró en el 56,6% de la muestra mientras que el seguimiento de 90 días descendió hasta el 44,4%. Por lo que los autores se vieron obligados a redefinir la variable mortalidad estrictamente intrahospitalaria dentro de los 90 días. Esta definición generó muchas críticas a la actualización del modelo de predicción.<sup>16</sup>

Finalmente se realizó una validación interna del modelo original mediante la evaluación de la calibración y la discriminación del estudio. Los resultados fueron satisfactorios, en especial la discriminación, con un área de ROC de 0,81 (intervalo de confianza al 95% 0,78-0,84).<sup>15</sup>

En Latinoamérica se han realizado diversos estudios utilizando el EuroSCORE II como modelo predictor de mortalidad, Uno de ellos es el realizado en Buenos Aires – Argentina en el que se fundamentaba en la validación prospectiva y multicéntrica de un modelo predictor creado en ese país, el ArgenSCORE, en cirugías de reemplazo valvular aórtico realizadas en 250 pacientes de cuatro centros de Buenos Aires entre los años 2008 y 2012. En este estudio se comparó la eficacia del EuroSCORE, EuroSCORE II y el ArgenSCORE mediante la curva de ROC y poder de calibración comparando la relación entre mortalidad observada y la predicha.

En cuanto al Euroscore II dio como resultado una aceptable capacidad de discriminación de mortalidad quirúrgica, con un área bajo la curva de ROC de 0,76 (IC 95%: 0.65-0.87) pero la discriminación fue menor que la del ArgenSCORE. Además, se notó que el EuroSCORE II mostró poca capacidad para asignar riesgo de mortalidad en la población argentina con una relación de mortalidad observada de 3,6% contra una mortalidad predicha de 1,64%.<sup>15, 17</sup>

En Colombia también se realizó un estudio para confirmar la validez predictora del EuroSCORE II realizado en Bogotá, se tomó una cohorte de 1111 pacientes que se realizaron una intervención quirúrgica cardíaca entre los años 2009 y 2014. La mortalidad calculada fue del 8.2% en comparación con el estudio original del EuroSCORE II que fue del 7.4%. Se obtuvo una buena calibración del estudio con un área debajo de la curva de ROC de 0.76 (IC 95%: 0.65-0.87). Lo cual con estos resultados dieron a conocer que este modelo es útil en la predicción de mortalidad en la población estudiada.<sup>15</sup>

## **CAPITULO II**

### **METODOLOGIA**

Es un estudio con diseño descriptivo, observacional y retrospectivo. Basado en los datos obtenidos de una cohorte de las historias clínicas de pacientes que se intervinieron a una cirugía cardíaca mayor en el área de cardiotorácica mediante el programa Medical Information System AS400, utilizado en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Estos datos fueron obtenidos mediante la base de datos que nos proporcionó dicha institución médica.

El estudio tiene como finalidad ver el valor predictivo de la escala de riesgo EuroSCORE II en los pacientes sometidos a cirugía cardiovascular en el área de cardiotorácica en el hospital Teodoro Maldonado Carbo del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2017, teniendo en cuenta la mortalidad esperada o predicha vs la mortalidad observada.

### **Descripción de variables**

Los datos fueron recolectados y se registraron en una base de datos con tablas de formato Excel con la información proporcionada por el Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Las variables tomadas para realizar el estudio son los que se miden en la escala del EuroSCORE II.

Tabla 3. Operacionalización de las variables

Variables	Indicador	Valor final	Tipo de variable
<b>Edad</b>	Años	# edad	Numérica Discreta
<b>Sexo</b>	Genero del paciente	Femenino = 1 Masculino = 2	Categórica/nominal/Dicotómica
<b>Compromiso Renal</b>	Aclaramiento de Creatinina estimada por la fórmula de Cockcroft	Normal (>85ml/min) =0 Moderada (>50- <85ml/min) =1 Severa(<50ml/min) =2 Diálisis (independiente del valor de creatinina) = 3	Categórica/nominal/Politómica
<b>Arteriopatía Extra cardiaca</b>	-Claudicación -Oclusión carotidea o> 50% estenosis -Amputación por enfermedad arterial -Intervención previa o planificada sobre la aorta abdominal, las arterias de los miembros o las carótidas	Si = 1 No= 2	Categórica/nominal/dicotómica

Continuación de Operacionalización de las variables

Variables	Indicador	Valor final	Tipo de variable
<b>Movilidad deficiente</b>	Discapacidad severa de la movilidad secundaria a disfunción muscular esquelética o neurológica	Si = 1 No= 2	Categórica/nominal/dicotómica
<b>Cirugía cardiaca previa</b>	Antecedentes de intervención quirúrgica cardiaca previa	Si = 1 No= 2	Categórica/nominal/dicotómica
<b>Enfermedad pulmonar crónica</b>	Uso prolongado de broncodilatadores o esteroides para enfermedades pulmonares	Si = 1 No= 2	Categórica/nominal/dicotómica
<b>Endocarditis Activa</b>	Paciente todavía en tratamiento antibiótico para endocarditis en el momento de la cirugía	Si = 1 No= 2	Categórica/nominal/dicotómica

Continuación de Operacionalización de las variables

Variables	Indicador	Valor final	Tipo de variable
<b>Estado Preoperatorio Critico</b>	-Taquicardia ventricular o fibrilación ventricular o muerte súbita abortada -Ventilación preoperatoria antes de la sala de anestesia, los inotrópicos preoperatorios o bomba intraaórtica con balón, insuficiencia renal aguda preoperatoria (anuria u oliguria <10ml / hr)	Si = 1 No= 2	Categórica/nominal/dicotómica
<b>Diabetes tratada con insulina</b>	De acuerdo a los antecedentes proporcionados por la historia clínica	Si = 1 No= 2	Categórica/nominal/Dicotómica

Continuación de Operacionalización de las variables

Variables	Indicador	Valor final	Tipo de variable
<b>Valoración funcional de Insuficiencia Cardíaca. Escala NYHA (New York Heart Association).</b>	Clase I: no hay disnea		Categoría/nominal/Politémica
	Clase II: disnea con medianos esfuerzos, o la actividad ordinaria	I = 0	
	Clase III: Disnea con mínimos esfuerzos, cuidado diario y	II = 1 III = 2	
	Clase IV: disnea en reposo.	IV = 3	
<b>Criterios de la Canadian Cardiovascular Society grado 4 (CCS 4)</b>	Angina en descanso	Si = 1 No= 2	Categoría/nominal/dicotómica
<b>Infarto de miocardio reciente</b>	Infarto de miocardio dentro de 90 días	Si = 1 No= 2	Categoría/Nominal/Dicotómica

Continuación de Operacionalización de las variables

Variables	Indicador	Valor final	Tipo de variable
<b>Función del ventrículo izquierdo</b>	Se clasifica de acuerdo al EuroSCORE II Buena >50%, moderada 31-50%, mala 21-30%, severa 20%.	Buena = 0 Moderada = 1 Mala = 2 Severa = 3	Categórica/nominal/dicotómica
<b>Hipertensión Pulmonar</b>	Clasificación establecida del EuroSCORE II  -No  -Moderada: PA presión sistólica (31-55 mm Hg)  -severo: PA presión sistólica (> 55 mm Hg)	No = 1  Moderada = 2  Severo = 3	Categórica/nominal/Politémica
<b>Urgencia de la cirugía</b>	De acuerdo al EuroSCORE II:  Electiva (cirugía programada)  Urgencia: se realiza en la misma hospitalización  Emergencia: en 24 horas del ingreso por urgencias  Rescate (se pasa inmediatamente a cirugía).	Electivo = 0  Urgente = 1  Emergencia = 2  Rescate = 3	Categórica/nominal/Politémica

Continuación de Operacionalización de las variables

Variables	Indicador	Valor final	Tipo de variable
<b>Peso de la intervención</b>	Clasificación dada por el EuroSCORE II: Incluyen intervenciones importantes en el corazón como:		
	- Cirugía de revascularización miocárdica (RVM)	RVM aislada = 0	Categoría/Nominal/ Politémica
	-reparación o reemplazo de válvulas	RVM no aislada= 1 2 procedimientos= 2	
	-reemplazo de parte de la aorta – Reparación de un defecto estructural	3 procedimientos = 3	
	Intervención de laberinto (Para la fibrilación auricular)		
	-Resección de un tumor cardíaco		

Continuación de Operacionalización de las variables

<b>Variables</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valor final</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Cirugía en la aorta torácica</b>	Se toma de descripción quirúrgica tipo de cirugía que se realizó	Si = 1 No= 2	Categórica/nominal/ Dicotómica
<b>Mortalidad EuroSCORE</b>	Calculado en herramienta	Porcentaje (%)	Numérica continua
<b>Muerte en menos de 90 días</b>	Se toma el dato dado por la historia clínica obtenida en la base de datos	Fallecido = 0 Vivo = 1	Categórica/nominal/ Dicotómica

## **Población**

Se tomaron en consideración para la elección de la población a todos los pacientes que se intervinieron a una cirugía cardiaca mayor en el área de cardiotorácica del hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo de 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2017. Se revisaron 336 historias clínicas, de las cuales 100 se tomaron para el estudio. Los 236 restantes no se tomaron en cuenta porque no cumplían con los criterios de inclusión.

## **Criterios de inclusión**

- Paciente mayor de 18 años
- Pacientes intervenidos a una cirugía cardiaca mayor en el área de Cardiotorax del Hospital Teodoro Maldonado Carbo
- Pacientes que se les pudo Obtener todos los datos

## **Criterios de exclusión.**

- Pacientes que no fueron intervenidos a una cirugía cardiaca mayor en el área de Cardiotorax del Hospital Teodoro Maldonado Carbo.
- Cirugías cardiacas menores

## **Procesamiento de los Datos**

Para la recolección de datos se utilizó una hoja de cálculo realizado mediante el programa Microsoft Excel 2010 en el cual para su diseño nos basamos en la calculadora en línea del EuroSCORE II disponible en la página web <http://www.euroscore.org/calc.html> (18)

Una vez filtrados todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión se realizó el análisis de los datos en el que se utilizó el programa IBM SPSS statistics 25.0 de la empresa International Business Machines Corporation.

Se realizó un análisis univariado para ver las características de la población del estudio de acuerdo a las variables previamente mencionadas. Para las cualitativas ejecutamos frecuencias (porcentajes) y para las cuantitativas en caso de la edad ejecutamos media, desviación estándar y rango.

Se calculó la mortalidad observada de los pacientes obtenidos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo y la mortalidad predicha por el EuroSCORE II que es la media de todos los porcentajes obtenidos mediante el uso de la calculadora en línea de la página web previamente mencionada. Además, se utilizó Área bajo la curva de características operador receptor (ROC: receiver operating characteristics) del EuroSCORE II en la predicción de mortalidad intrahospitalaria.

## CAPITULO III

### RESULTADOS

En este estudio se incluyó 100 pacientes intervenidos en el hospital del estudio el 1 de enero del 2015 hasta el 31 de diciembre del 2017, considerando los criterios de inclusión y exclusión antes expuestos. Previamente fueron descartados 236 pacientes por no realizarse la intervención en dicho centro del estudio

**Tabla 4. Características Epidemiológicas de los pacientes**

Variable	N	PORCENTAJE
Sexo femenino	24	24%
Compromiso renal		
- Normal (>85 ml/min)	35	35%
- Moderado (>50y<85ml/min)	47	47%
- Severo (<50ml/min).	16	16%
- Diálisis	2	2%
Arteriopatía extra cardiaca	7	7%

Movilidad deficiente	6	6%
Cirugía cardiaca previa	5	5%
Enfermedad crónica pulmonar	0	0%
Endocarditis activa	0	0%
Estado preoperatorio critico	7	7%
Diabetes tratada con insulina	15	15%
NYHA		
· I	10	10%
· II	39	39%
· III	22	22%
· IV	29	29%
ANGINA CCS GRADO 4	39	39%
Función del ventrículo izquierdo		
Bueno (FEVI >50%)	67	67 %
Moderado (FEVI 31-50%)	32	32 %
Pobre (FEVI 21%-30%)	1	1 %
Infarto de miocardio	61	61%
Hipertensión pulmonar	2	2%
Urgencia		
· Electiva	1	1%
· Urgencia	96	96%
· Emergencia	3	3%
· Rescate	0	0%
Cirugía en aorta torácica	2	2%

Se realizó un análisis sobre la prevalencia de cada variable del estudio. En la cual nos indica que la proporción entre hombres y mujeres fue de 76% y 24%. Hubieron 7% de pacientes con arteriopatía extra cardiaca, 6% con movilidad deficiente, 6% con cirugía cardiaca previa, 7% con estado preoperatorio crítico, 15% con DM tratados con insulina, 39% con Angina ccs grado 4, 61% pacientes con infarto agudo de miocardio, 2% con hipertensión pulmonar y 2% cirugía en aorta torácica.

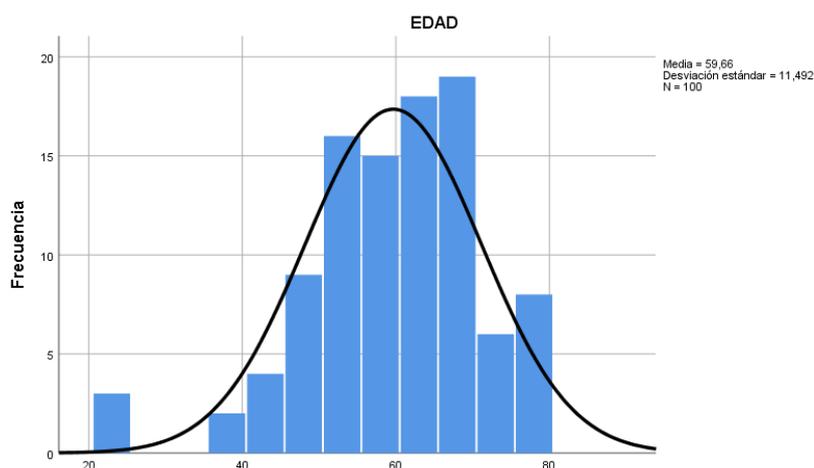
Con respecto a las variables con subdivisiones, en el compromiso renal hubo una mayor prevalencia en el rango de  $>50 - <85\text{ml/min}$  el rango de  $>50 - <85\text{ml/min}$  con 47%, NYHA la mayor prevalencia fue en grado II con 39%, en función del ventrículo izquierdo la mayor prevalencia fue en BUENO (LVEF  $>50\%$ ) con 67% y en Urgencias la más frecuente fue urgencia médica con 96%.

**Tabla 5. FRECUENCIA DE EDAD Y RANGO DE EDAD**

		EDAD	EDAD (Agrupada)
<b>N</b>	Válido	100	100
	Perdidos	0	0
<b>Media</b>		59,66	2,76
<b>Mediana</b>		61,00	3,00
<b>Moda</b>		65	3
<b>Desv. Desviación</b>		11,492	,452

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	$\leq 23$	1	1,0
	24 - 52	22	22,0
	53 - 81	77	77,0
	Total	100	100,0

La mediana de la variable edad fue de 61 años mientras que el grupo de edad que tuvo más cantidad de pacientes fue entre el rango 53-81 años.



**Gráfico 1. Histograma de la Edad**

En este histograma se observa que hubo más casos entre los rangos de 60-80 años con una media de 59 años

**Tabla 6. PESO DE LA INTERVENCION**

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Válido</b> <b><u>RVM</u></b>	68	68%
<b><u>CIRUGIA NO RVM</u></b>	25	25%
REEMPLAZO VALVULAR MITRAL	3	3%
REEMPLAZO VALVULAR AORTICA	18	18%
COMUNICACIÓN INTRAVENTRICULAR	2	1%
COMUNICACIÓN INTRAAURICULAR	2	2%
<b><u>2 PROCEDIMIENTOS</u></b>	7	7%
RVM + REEMPLAZO VALVULAR AORTICA	5	5%
RVM + REEMPLAZO VALVULAR MITRAL	1	1%
REEMPLAZO VALVULAR AORTICO + REEMPLAZO VALVULAR MITRAL	1	1%
<b>Total</b>	100	100

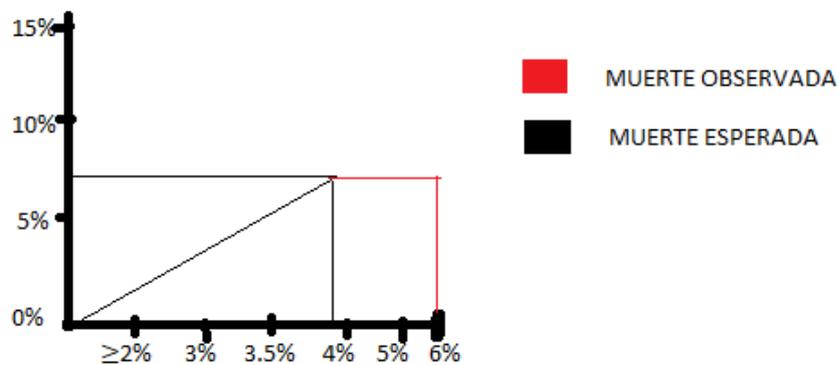
En los procedimientos quirúrgicos analizados en este estudio se obtuvo una mayor frecuencia el Revascularización miocárdica con un 68%, seguido del reemplazo valvular aortica con un 18%.

**Tabla 7. Análisis por grupo de Riesgo según EuroSCORE II**

	Muerte	N	Mortalidad observada	Clasificación de riesgo según EuroSCORE II
<b>Riesgo Bajo</b>	Si	0	0	<b>0,17 a</b>
	No	5		<b>0,80</b>
<b>Riesgo Intermedio</b>	Si	0	0	<b>0,81 a</b>
	No	10		<b>1,22</b>
<b>Riesgo Medio alto</b>	Si	1	2.7	<b>1,23 a</b>
	No	35		<b>2,02</b>
<b>Riesgo Alto</b>	Si	1	4	<b>2,03 a</b>
	No	25		<b>4,13</b>
<b>Riesgo muy alto</b>	Si	4		<b>4,14 a</b>
	No	25	13.7	<b>47,60</b>

De acuerdo al resultado al momento de aplicar la escala del EuroSCORE II los pacientes investigados se encuentran con un riesgo de mortalidad intermedio, alto y muy alto; Se clasificó el riesgo de mortalidad teniendo en consideración la clasificación según dada por el EuroSCORE II.<sup>15</sup> Lo que quiere decir que, a mayor clasificación de la escala del EuroSCORE II, mayor la tendencia de mortalidad.

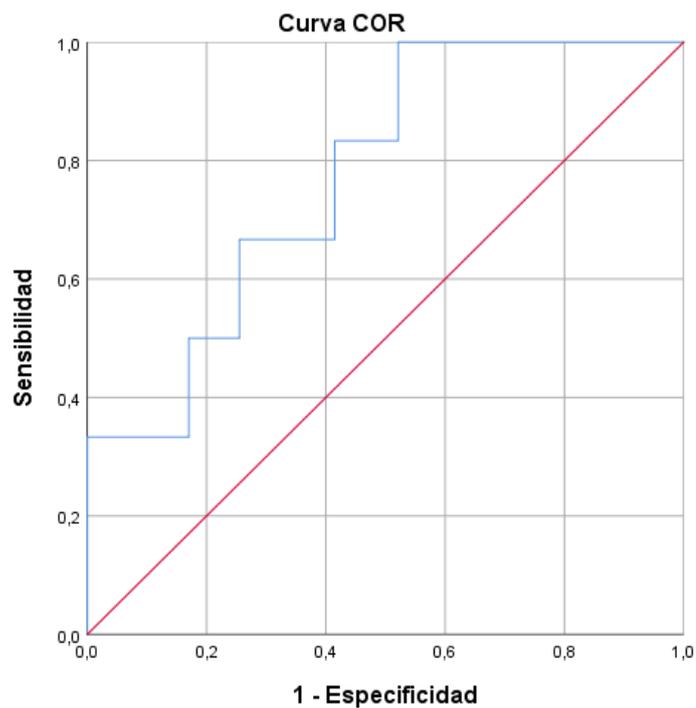
**Grafico 2. Mortalidad Observada Vs Mortalidad Esperada**



Del total de la población que se realizó una intervención cardiaca mayor en la cohorte estudiada, se presentaron 6 casos de muerte en los 90 días posteriores a la intervención, que corresponde al 6%.

La mortalidad esperada o predicha mediante el cálculo del EuroSCORE II donde la media de mortalidad corresponde al 3.8%

**Grafico 3. CURVA DE COR (MORTALIDAD REAL VS MORTALIDAD EUROSCORE)**



La curva ROC muestra un valor de 0.773 del área bajo la curva, como resultado el EuroSCORE II, es un correcto modelo predictivo con una correcta discriminación y una buena utilidad.

## DISCUSIÓN

Existe una gran cantidad de modelos predictivos de mortalidad en cirugía cardiaca, sin embargo, el EuroSCORE II ha ganado popularidad y se ha utilizado en varios países, incluyendo en nuestro medio ya que con esta herramienta podemos brindar una mejor atención posoperatoria al paciente.

En cuanto a las características de la población estudiada existe una diferencia con el estudio original del EuroSCORE II con 22.381 pacientes. En los estudios realizados en Latinoamérica se encuentra uno realizado en Bogotá – Colombia con una población total de 777 en comparación con los 100 pacientes obtenidos en nuestro estudio<sup>13, 15</sup>. También se observan diferencias en cuanto a los antecedentes y características de la población estudiada. Se presentó mayor porcentaje de casos de diabéticos tratados con insulina, cirugías cardíacas previas, diálisis y disfunción neurológica. Pero se observan menos porcentajes de casos de enfermedades pulmonares crónicas, endocarditis activa e hipertensión pulmonar. En cuanto a los procedimientos quirúrgicos cardíacos mayores realizados se presentó un mayor porcentaje en cirugías de RVM en este estudio en contraste con las realizadas en el estudio realizado en Colombia. En la edad se observa que hay más casos entre los rangos de 60-80 años con una media de 59 años. En el estudio realizado en una institución de cuarto nivel tuvieron una media de 60,7 teniendo promedios semejantes en ambos estudios, a diferencia del estudio EuroSCORE II que fue de 64,6.<sup>13, 15</sup>

Sin embargo, esto puede deberse a la diferencia de la cantidad de población estudiada y se necesitaría un estudio más extenso para un correcto ajuste estadístico

En el caso de la mortalidad observada vs la mortalidad predicha, en este estudio presentaba diferencias con un total de 6% vs un 3,8% respectivamente. Estas diferencias se pudieron observar también el estudio realizado en un centro de cuarto nivel en Colombia con una mortalidad observada de 7.46% contra la mortalidad predicha que fue de 3,4% lo que indica que existe una subestimación de riesgo por parte de la escala. A pesar de esto, el estudio del EuroSCORE II obtuvo resultados semejantes en la mortalidad observada y predicha con un 4.18% y un 3.95% respectivamente. Esto puede deberse a las diferencias de las características de la población estudiada.<sup>13, 15</sup>

Tomando en consideración de que se obtuvo un valor de 0.80 en La curva de ROC del trabajo original del EuroSCORE y el estudio colombiano con una curva de ROC de 0.75 en contraste con la curva de ROC de 0.77 del presente estudio, se demuestra que a pesar de las diferencias poblacionales la escala obtiene una buena discriminación y utilidad predictiva.<sup>13, 15</sup>

Existe una limitación del estudio al haber diferencias en cuanto a la cantidad de la población general estudiada, ya que la información solo se obtuvo de un centro hospitalario a diferencia del trabajo original del EuroSCORE II que se realizó con la colaboración de varios países y múltiples centros hospitalarios. Con las investigaciones previamente citadas se recomienda un estudio mucho más amplio, con la inclusión de más hospitales de nuestro país para obtener una estadística global de nuestro país en cuanto a la mortalidad por intervenciones quirúrgicas cardíacas mayores.

## CONCLUSION

Con la aplicación del modelo predictivo del EuroSCORE II en el área de cardiotorácica del Hospital Teodoro Maldonado Carbo mostro una subestimación de riesgo con una mortalidad predicha del 3.8% contra un 6% de mortalidad observada. A pesar de esta subestimación el valor por debajo de la curva de ROC del EuroSCORE II fue de 0.773 lo que quiere decir que tiene una buena utilidad predictora con una buena discriminación, valores similares encontrados en el estudio original del EuroSCORE II y a un estudio realizado en un centro de cuarto nivel en Colombia.

En el caso de las características epidemiológicas de los pacientes estudiamos notamos que las variables Infarto de miocardio reciente, el compromiso renal moderado tuvo mayor frecuencia seguidas de la Angina grado IV y diabetes mellitus tratada con insulina. En cuanto a la edad hubo más casos entre los rangos de 60-80 años con una media de 59 años

El riesgo de mortalidad en cuanto a la clasificación de riesgo dada por el EuroSCORE II alcanzaron mayor mortalidad observada las categorías medio alto, alto y muy alto dando a conocer que mientras más alto es el grupo de riesgo, mayor es la mortalidad.

Con estos resultados a pesar de la subestimación de la mortalidad del EuroSCORE en comparación a la observada, esta escala posee una buena utilidad predictora y discriminatoria por el valor de la curva de ROC. Sin embargo, se recomienda realizar un estudio más extenso para realizar un correcto ajuste estadístico en base a nuestra población

## REFERENCIAS

- 1) Chao Garcia JL, Vazquez F, Mirabal R et al. Validación temporal del modelo EuroSCORE para la evaluación de los resultados de la cirugía de sustitución valvular mitral. *Corsalud*. 2017;5(2):171.
- 2) Silva J, Carnero M, Reguillo F, Cobiella J, Villagrán E, Montes L et al. Validación del EuroSCORE II: ¿funciona en nuestro medio?. *Cirugía Cardiovascular*. 2013;20(2):59-64.
- 3) García-Valentín A, Bernabeu E, Pereda D, Josa M, Cortina J, Mestres C et al. Validación de EuroSCORE II en España. *Cirugía Cardiovascular*. 2014;21(4):246-251.
- 4) Martínez Ochoa C, Cañas E, Castro Pérez J, Saldarriaga Giraldo C, González Berrío C, González Jaramillo N. Valor predictivo del EuroSCORE II y el STS score en pacientes sometidos a cirugía cardíaca valvular por el abordaje mínimamente invasivo. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2016;23(5):427-434.
- 5) Ecuador: WHO statistical profile [Base de datos en línea] EE.UU: Country statistics and global health estimates by WHO and UN partners; 2014 [Fecha de acceso 24 de agosto 2018] URL disponible en: <http://www.who.int/gho/countries/ecu.pdf?ua=1>
- 6) Ecuador: Perfil de enfermedades cardiovasculares [Base de datos en línea] EE.UU: OPS/OMS Sistema de información regional de mortalidad; 2014 [Fecha de acceso 24 de agosto 2018] URL disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2014/ECUADOR-PERFIL-ECV-2014.pdf>
- 7) Base de datos de defunciones 2014 [Base de datos en línea] Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censo; 2014 [Fecha de acceso 24 de agosto 2018] URL disponible en: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/Publicaciones/Anuario\\_Nacimientos\\_y\\_Defunciones\\_2014.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/Publicaciones/Anuario_Nacimientos_y_Defunciones_2014.pdf)
- 8) Carreño M. Escalas de riesgo en cirugía cardíaca: ¿qué predicen, para quién y para qué? *Revista colombiana de cardiología*. 2013;20(3):170-171.
- 9) Mamberto A. et al. Comparación del argenscore, EuroSCORE II y sts score en la predicción de mortalidad intrahospitalaria en cirugía cardíaca. *CONAREC*. 2017;33(139):96-100.
- 10) Lawrie GM, DeBakey ME. The Coronary Artery Surgery Study. *JAMA*. 1984;252(18):2609–2611.

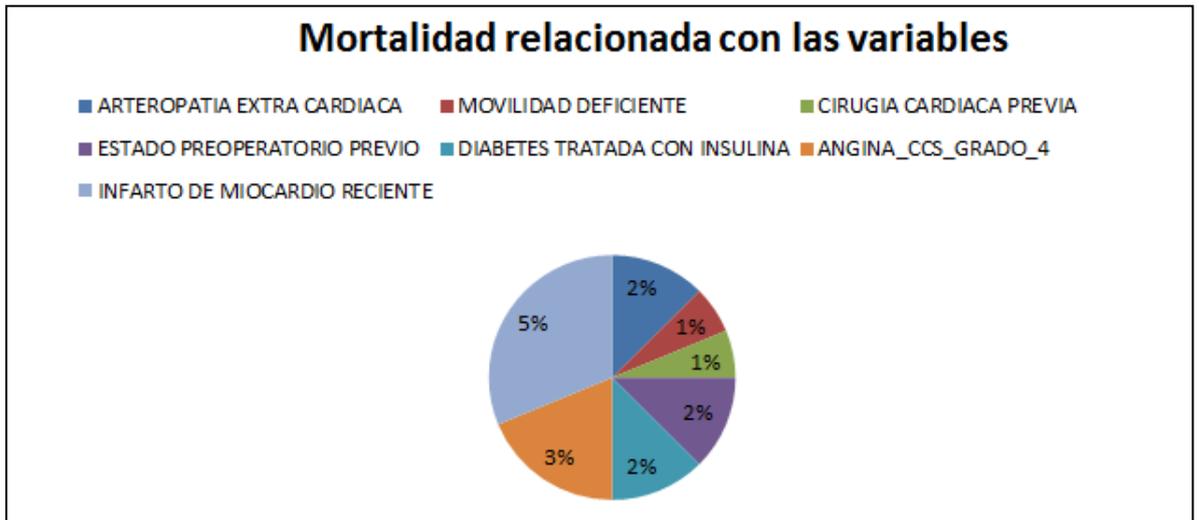
- 11) Cortina JM. Scores de gravedad y complejidad en cirugía cardíaca. Usos y limitaciones Rev esp Cardiol. 2005 58:473-6
- 12) Siregar S, Groenwold R, de Heer F, Bots M, van der Graaf Y, van Herwerden L. Performance of the original EuroSCORE. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. 2012;41(4):746-754.
- 13) Nashef S, Roques F, Sharples L, Nilsson J, Smith C, Goldstone A et al. EuroSCORE II. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. 2012;41(4):734-745.
- 14) Parga-Gómez R y cols. Validación del euroSCORE en la valoración del riesgo quirúrgico Rev Mex Cardiol 2013; 24 (3): 138-143
- 15) Muñoz Jaramillo J, Duarte Blanco M, Peña A. Capacidad predictiva del euroscore-ii en una cohorte de pacientes de cirugía cardiovascular en una institución de cuarto nivel de Bogotá. [Tesis en internet]. [Bogotá] Universidad del Rosario; 2015 [citado el 24 de agosto del 2018]. Recuperado a partir del [http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/11306/Mu%C3%B1oz%20Duarte%20Hernandez%20Ramirez\\_AE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/11306/Mu%C3%B1oz%20Duarte%20Hernandez%20Ramirez_AE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- 16) Garcia Valentin A, Compañ Rosique A. (Dir), Mestres Lucio C. (Dir). Validacion de EuroSCORE II en un centro de medio volumen [Tesis en internet]. [Bogotá] Universidad Miguel Hernandez; 2015 [citado el 24 de agosto del 2018]. Recuperado a partir del <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3431/1/TD%20Garc%C3%ADa%20Valent%C3%ADn%20Antonio%20Jos%C3%A9.pdf>
- 17) Arosella VC, Mastantuono C, Golovonevsky V Cohen V Grancelli H, Rodríguez W, et al. Validación prospectiva y multicéntrica del ArgensCORE en la cirugía de reemplazo valvular aórtico. Comparación con el EuroSCORE I y el EuroSCORE II. Rev Argent Cardiol 2014;82:5-11
- 18) New EuroSCORE II (2011) [Internet]. Euroscore.org. 2018 [cited 31 August 2018]. Available from: <http://www.euroscore.org/calc.html>

# ANEXOS

Grafico 4. Calculadora en línea del EuroScore II

Patient related factors			Cardiac related factors		
Age <sup>1</sup> (years)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	NYHA	<input type="text" value="select"/>	<input type="text" value="0"/>
Gender	<input type="text" value="select"/>	<input type="text" value="0"/>	CCS class 4 angina <sup>8</sup>	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Renal impairment <sup>2</sup> <small>See calculator below for creatinine clearance</small>	<input type="text" value="normal (CC &gt;85ml/min)"/>	<input type="text" value="0"/>	LV function	<input type="text" value="select"/>	<input type="text" value="0"/>
Extracardiac arteriopathy <sup>3</sup>	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Recent MI <sup>9</sup>	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Poor mobility <sup>4</sup>	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Pulmonary hypertension <sup>10</sup>	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Previous cardiac surgery	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Operation related factors		
Chronic lung disease <sup>5</sup>	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Urgency <sup>11</sup>	<input type="text" value="elective"/>	<input type="text" value="0"/>
Active endocarditis <sup>6</sup>	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Weight of the intervention <sup>12</sup>	<input type="text" value="isolated CABG"/>	<input type="text" value="0"/>
Critical preoperative state <sup>7</sup>	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Surgery on thoracic aorta	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Diabetes on insulin	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>			
EuroSCORE II <input type="text" value="0"/>					
<b>EuroSCORE II</b>					
<small>Note: This is the 2011 EuroSCORE II</small>	<input type="button" value="Calculate"/>	<input type="button" value="Clear"/>			

Grafico 5. Frecuencia de muertes en relación con las variables



**Tabla 9. Frecuencia de muertes en relación al compromiso renal**

<b>MUERTES HOSPITAL IESS* COMPROMISO RENAL</b>						
COMPROMISO RENAL					Total	
		NORMAL (>85 ML/MIN)	MODERADO (>50 y <85ML/MIN)	SEVERO (<50ML/MIN)	DIALISIS	
MUERTES HOSPITAL IESS	VIVO	34	43	15	2	94
	FALLECIDO	1	4	1	0	6
Total		35	47	16	2	100

**Tabla 8. Frecuencia de muertes en relación al sexo**

<b>MUERTES HOSPITAL IESS* SEXO</b>					
			SEXO	Total	
			F	M	
MUERTES HOSPITAL IESS	VIVO		23	71	94
	FALLECIDO		1	5	6
Total			24	76	100

**Tabla 10. Frecuencia de muertes en relación al Grado de insuficiencia cardiaca**

<b>MUERTES HOSPITAL IESS* NYHA</b>						
					Total	
NYHA						
		I	II	III	IV	
MUERTES HOSPITAL IESS	VIVO	10	38	20	26	94
	FALLECIDO	0	1	2	3	6
Total		10	39	22	29	100

Tabla 11. Frecuencia de muertes en relación a la Edad

MUERTES HOSPITAL IESS* EDAD (Agrupada)					
		EDAD (Agrupada)			Total
		<= 23	24 - 52	53 - 81	
MUERTES HOSPITAL IESS	VIVO	1	22	71	94
	FALLECIDO	0	0	6	6
Total		1	22	77	100

Tabla 13. Frecuencia de muertes en relación a la función del ventrículo izquierdo

MUERTES HOSPITAL IESS* FUNCION DEL VENTRICULO IZQUIERDO					
		FUNCION_DEL_VENTRICULO_IZQUIERDO			Total
		BUENA	MODERADA	MALA	
MUERTES HOSPITAL IESS	VIVO	64	29	1	94
	FALLECIDO	3	3	0	6
Total		67	32	1	100

Tabla 12. Frecuencia de muertes en relacion a la Urgencia

MUERTES HOSPITAL IESS* URGENCIA					
		URGENCIA			Total
		ELECTIVA	URGENCIA	EMERGENCIA	
MUERTES HOSPITAL IESS	VIVO	1	91	2	94
	FALLECIDO	0	5	1	6
Total		1	96	3	100



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Borbor Silva Jeffrey Paul** con C.C: 2400350332 y **Velasco Nieto Jordy Andrés** con C.C: 0920814977 autores del trabajo de titulación: “**Valor predictivo del EuroSCORE II para estimar la mortalidad en pacientes mayores de 18 años a los cuales se les realizó cirugía cardiaca en el área de cirugía cardiotorácica del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo Enero 2015- Diciembre 2017**”. Previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 4 de septiembre del 2018

f. \_\_\_\_\_ f. \_\_\_\_\_

**Borbor Silva Jeffrey Paul**

**C.C: 2400350332**

**Velasco Nieto Jordy Andrés**

**C.C: 0920814977**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Valor predictivo del EuroSCORE II para estimar la mortalidad en pacientes mayores de 18 años a los cuales se les realizó cirugía cardíaca en el área de cirugía cardiotorácica del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo Enero 2015-Diciembre 2017		
AUTOR(ES)	Borbor Silva Jeffrey Paul Velasco Nieto Jordy Andrés		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Benítez Estupiñán Elizabeth		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de ciencias medicas		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Medico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	4 de septiembre de 2018	No. PÁGINAS:	DE 50
ÁREAS TEMÁTICAS:	Factores de riesgo, mortalidad, Cirugía cardíaca.		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Mortalidad, EuroSCORE II, cirugía cardíaca, evaluación de riesgo.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p><b>Introducción:</b> La estimación del riesgo preoperatorio se puede realizarla de distintas maneras, una de ellas es la utilización de escalas de riesgo de predicción clínica, entre ellas está el Sistema de Europeo para la evaluación del Riesgo quirúrgico II, un modelo desarrollado para la predicción de mortalidad secundaria a una intervención quirúrgica cardíaca publicada en febrero del 2012 Este modelo predice la mortalidad intrahospitalaria en 90 días <b>Objetivo:</b> Predecir la mortalidad de pacientes mayores de 18 años ingresados en el área de cardiotorácica Hospital Teodoro Maldonado Carbo que fueron sometidos a cirugía cardíaca mayor durante el periodo Enero 2015 – diciembre 2017. <b>Materiales y métodos:</b> Es un estudio con diseño descriptivo, observacional y retrospectivo. Basado en los datos obtenidos de una cohorte de las historias clínicas de pacientes que se intervinieron a una cirugía cardíaca mayor en el área de cardiotorácica mediante el programa Medical Information System AS400, utilizado en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre enero del 2015 a diciembre del 2017. <b>Resultados:</b> se obtuvieron 100 pacientes que se intervinieron quirúrgicamente se observó un total de mortalidad del 6% mientras que la predicha fue de un 3.8%. La curva ROC muestra un valor de 0.773 del área bajo la curva lo que indica buena utilidad en la predicción de mortalidad. <b>Conclusión:</b> a pesar de la subestimación de riesgo dada por la escala esta presenta una buena discriminación y utilidad predictiva.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0986713086 0993284248	E-mail: <a href="mailto:Paulos_95@hotmail.com">Paulos_95@hotmail.com</a> <a href="mailto:Jordyvelasco_19@hotmail.com">Jordyvelasco_19@hotmail.com</a>	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Vásquez Cedeño Diego Antonio Teléfono: 0982742221 E-mail: <a href="mailto:diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec">diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			