

Rendimiento de EuroSCORE II en Latinoamérica: una revisión sistemática

CATALINA CERDA-NÚNEZ^{1,a}, JAVIERA YÁNEZ-LILLO¹,
ENRIQUE SEGUEL², SERGIO GUINEZ-MOLINOS^{3,b}

¹Escuela de Medicina, Universidad de Talca. Talca, Chile.

²Facultad de Medicina, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

³Escuela de Medicina, Universidad de Talca. Talca, Chile.

^aEstudiante Medicina. ^bPhD.

Trabajo no recibió financiamiento.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Todos los autores contribuyen de igual forma en la redacción y revisión del contenido del manuscrito.

Recibido el 11 de mayo de 2021, aceptado el 10 de noviembre de 2021.

Correspondencia a:
Catalina Cerda-Núñez.
Facultad de Medicina,
Universidad de Talca. 2 Norte
685, Casilla 721 Talca. Región del
Maule, Chile.
catalinamcerda@gmail.com

Performance of EuroSCORE II in Latin America: a systematic review

Background: EuroSCORE II is a mortality risk score for cardiac surgery in adults. This version is widely validated and compared with other scores in Europe, North America, and Asia. **Aim:** To determine the performance of the EuroSCORE II for the prediction of mortality in cardiac surgeries in Latin America. **Material and Methods:** A systematic review was carried out of studies from Latin American countries evaluating the performance of EuroSCORE II in cardiac surgery. The inclusion criteria were patients older than 18 years, from Latin America, published in English, Spanish and/or Portuguese, between the years 2012 to 2020, with the term "EuroSCORE II" in the title. Observed mortality and estimated mortality data by EuroSCORE II were extracted. The calibration was determined by the observed/estimated mortality ratio and the discrimination was evaluated using receiver operating characteristic (ROC) curves. **Results:** Four articles met the inclusion criteria, including 8372 patients. The average patients' age was 62 years and 34% were women. The observed and Euroscore II estimated mortality figures were 7.08 and 3.89%, respectively. The average area under the curve of ROC curves was 0.77 and the observed/estimated mortality ratio was 2.04. **Conclusions:** In these studies, EuroSCORE II underestimated mortality in cardiac surgery.

(Rev Med Chile 2022; 150: 424-430)

Key words: Latin America; Mortality; Thoracic Surgery.

Los modelos o escalas de riesgo se utilizan ampliamente para predecir los resultados de los pacientes después de una cirugía cardíaca¹. Se han desarrollado múltiples de estas escalas, dentro de las más reconocidas están el Society of Thoracic Surgeons Score (STS score)² y el European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) en todas sus versiones³⁻⁵. Estas escalas de riesgo incluyen diferentes variables del paciente, además del tipo y momento de la cirugía^{2,5}. De esta manera, se estima el riesgo de mortalidad que tiene al someterse a una cirugía cardíaca, y así, tomar las medidas necesarias para disminuir el riesgo y preparar al personal ante posibles complicaciones.

Algunos países han desarrollado escalas de riesgo locales considerando indicadores poblacionales regionales y/o propios de cada país. Específicamente en Latinoamérica, dos países han construido escalas propias: Brasil con el InsCor⁶ y Argentina con el Argentinean System for Cardiac Operative Risk Evaluation (ArgenSCORE)⁷. En Chile, no se ha desarrollado un indicador de riesgo nacional para cardiocirugías y no existen estudios que comparen los diferentes indicadores existentes que permita evidenciar científicamente cuál es el más apropiado en nuestro medio. Uno de los más utilizados en nuestro país es el EuroSCORE II⁸⁻¹¹.

El EuroSCORE se ha ido calibrando con el tiempo. Su primera versión, el EuroSCORE

aditivo, se publicó en el año 1999³. Luego, fue actualizado en EuroSCORE logístico en 2003⁴ y finalmente llegó a su última versión, el EuroSCORE II, en el año 2011⁵. Esta nueva calibración fue necesaria, ya que con la mejora de los resultados después de la cirugía cardíaca en los últimos años, EuroSCORE se volvió menos calibrado y la evidencia sugería que los modelos anteriores “sobrepredicen el riesgo”⁵. El estudio para la realización de EuroSCORE II consideró 22.381 pacientes de 43 países en un período de 12 semanas, donde se recopiló la información en una base de datos electrónica. Dentro de estos, se consideraron tres países latinoamericanos, Argentina, Brasil y Uruguay con seis centros participantes de un total de 154⁵.

Existen múltiples estudios a nivel mundial que han evaluado el rendimiento del EuroSCORE II en sus propias poblaciones, obteniendo diferentes resultados. En algunos casos, concluyen que es un modelo válido y en otros, subestiman el riesgo de mortalidad dependiendo de la población y tipo de cirugía^{1,12-14}. Es importante que la escala utilizada estime de manera precisa los resultados de la cirugía, ya que de esta manera permite la comparación entre diferentes centros, por lo cual, un rendimiento deficiente conduce a una predicción inadecuada y, potencialmente, a una evaluación comparativa no válida¹⁵.

A nivel latinoamericano son escasos los estudios que han evaluado la relación entre la mortalidad observada y estimada por esta escala¹⁵⁻¹⁸. Considerando la importancia de tener bien calibrado un indicador de riesgo de mortalidad para cirugías cardíacas, es importante exponer la evidencia científica que permita determinar la validez del EuroSCORE II medido en Latinoamérica.

Dado que no existe una revisión que reúna todos estos datos en un solo estudio, el objetivo de esta revisión es, determinar la precisión del EuroSCORE II en estimar el riesgo de mortalidad operatoria en cirugías cardíacas en pacientes latinoamericanos.

Pacientes y Métodos

Protocolo

Esta revisión se realizó siguiendo los lineamientos de la declaración PRISMA¹⁹. No se registró un protocolo previo a esta revisión.

Criterios de elegibilidad

Se seleccionaron todos los estudios que evalúan el rendimiento de EuroSCORE II en cirugías cardíacas, en pacientes mayores de 18 años, pertenecientes a países latinoamericanos, publicados en idiomas inglés, español y/o portugués, entre los años 2012 a 2020, con el término “EuroSCORE II” en el título. Se excluyeron cartas al autor, publicaciones duplicadas y todos aquellos estudios que no cumplieran con los criterios de selección. También se excluyeron estudios de cirugías cardíacas mínimamente invasivas.

Fuentes de información

La búsqueda se realizó en las bases de datos electrónicas Scielo, Pubmed y Scopus.

Estrategia de búsqueda

Se llevó a cabo una búsqueda con el término libre: EuroSCORE II, sin filtros aplicados. Todos los artículos se centralizaron en el programa Zotero²⁰ y se eliminaron los duplicados. Tras esto, se realizó un filtrado de estudios por título de manera manual, efectuado por dos revisores independientes, seleccionando aquellos que incluyeran la palabra “EuroSCORE II” en el título. De los estudios preseleccionados, se filtró por país y año de publicación, y se excluyeron estudios de acuerdo con los criterios preestablecidos.

Selección de estudios

Los artículos seleccionados fueron leídos a texto completo para determinar si cumplían con los criterios de inclusión. Se incluyeron en la revisión aquellos estudios que evalúan el rendimiento predictivo de EuroSCORE II sobre mortalidad operatoria en cirugías cardíacas coronarias y valvulares. Se utilizó un formulario de extracción de datos para identificar los estudios potencialmente elegibles de acuerdo con los criterios de inclusión y se incluyeron en la revisión cuantitativa aquellos estudios que mostraron mortalidad observada y estimada por EuroSCORE II.

Extracción de datos

De los estudios seleccionados se recolectó la siguiente información: autor, país, número de centros participantes, años de estudio, número de pacientes y tipo de cirugía. También se obtuvo: edad, porcentaje (%) de sexo femenino, mortalidad observada, mortalidad estimada por

EuroSCORE II y el área bajo la curva (AUC) característica operativa del receptor (ROC). Estos datos fueron recopilados de forma independiente en una planilla de Excel diseñada para esta revisión y posteriormente tabulados.

Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos

Se evaluó el riesgo de sesgo de los estudios incluidos de forma independiente utilizando el sistema Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE)²¹, el cual clasifica la evidencia en alta, moderada, baja y muy baja.

Medidas de resumen

Se identificaron como variables la mortalidad observada y la mortalidad estimada por EuroSCORE II. La calibración del modelo se determinó mediante la relación mortalidad observada/estimada (O/E) y la discriminación mediante el AUC de la ROC. El análisis de esta curva se utiliza con el fin de cuantificar la precisión de EuroSCORE II para diferenciar entre dos estados de pacientes como lo es en este caso, un paciente de alto y bajo riesgo de mortalidad. Los ejes gráficos de la curva ROC presentan valores entre 0 y 1 y la capacidad discriminativa aumenta a medida que el AUC se acerca al valor 1²².

Síntesis de resultados

Para cada estudio se determinó la relación de mortalidad O/E, calculado como:

$$\text{Mortalidad O/E} = \frac{\text{Mortalidad observada}}{\text{Mortalidad estimada}}$$

Un valor de mortalidad O/E mayor que 1 se tradujo en un riesgo de mortalidad subestimado por EuroSCORE II, mientras que un valor de mortalidad O/E menor que 1 significó una sobrestimación de la mortalidad por el mismo estudio²³.

Además, se calculó un AUC de la ROC promedio, calculado como promedio ponderado, para establecer una discriminación global; y una Mortalidad O/E general, calculado como el total de los pacientes fallecidos dividido por el total de los pacientes estimados por fallecer, para establecer una calibración global.

Resultados

Selección de los estudios

En la Figura 1 se presenta el diagrama de flujo de la selección de estudios, de acuerdo con la metodología PRISMA¹⁹. Se identificaron 2.037 publicaciones de acuerdo con el término de búsqueda preestablecido, de los cuales se eliminaron 952 duplicadas. Luego de analizar los artículos por título y resumen, se excluyeron 1.077 por no cumplir con los criterios de inclusión. De los ocho registros analizados a texto completo, se eliminaron dos por corresponder a cirugía cardíaca mínimamente invasiva y dos por presentar datos contenidos en otros estudios. Los cuatro restantes fueron incluidos en la síntesis cualitativa y cuantitativa¹⁵⁻¹⁸.

Estudios incluidos

Según los criterios de búsqueda, se seleccionaron cuatro estudios para el análisis cuantitativo. De estos, dos pertenecen a Argentina^{15,18} y dos a Brasil^{16,17}, incluyendo a un total de 8.372 pacientes. Las cuatro publicaciones corresponden a estudios multicéntricos y observacionales. Las características de los estudios incluidos se presentan en la Tabla 1.

Datos recolectados

Los datos recolectados de cada estudio se presentan en la Tabla 2. Según estos, el promedio de edad de los participantes fue de 62,45 años y el porcentaje de población femenina fue de 34,3%. La mortalidad operatoria, definida como la mortalidad a 30 días ocurrió en 7,08%, lo que corresponde a 593 pacientes. Mientras que la mortalidad estimada por EuroScore II fue de 3,89%, lo que correspondería a 326 pacientes. La AUC promedio de los estudios fue de 0,77 y la relación de mortalidad O/E general de 2,04.

Riesgo de sesgo dentro de los estudios

El riesgo de sesgo de los estudios incluidos en esta revisión se presenta en la Tabla 3. Todos los estudios corresponden a estudios observacionales, por lo cual, de acuerdo con el sistema GRADE son catalogados inicialmente como baja calidad de la evidencia. Ciertos aspectos considerados por este sistema aumentan o disminuyen el nivel de calidad definido por el diseño de estudio. No se pudo determinar la existencia de sesgo de publicación de

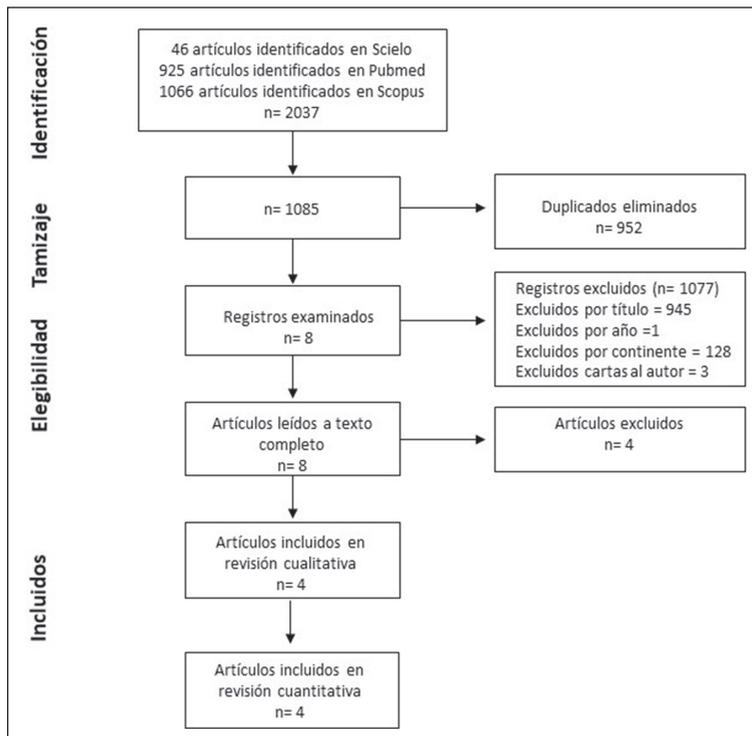


Figura 1. Diagrama de flujo de las fases de la revisión sistemática.

Tabla 1. Características de los estudios incluidos

Autor principal, año de publicación	Nombre del estudio	País	n de centros participantes	Años de estudio	n de pacientes	Tipo de cirugía
Mejía, 2020	Validation and quality measurements for STS, EuroSCORE II and a regional risk model in Brazilian patients	Brasil	11	2013-2017	5.222	Bypass coronario y cirugía valvular aislada o combinada
Borrachi, 2019	Multicenter prospective validation of the EuroSCORE II in Argentina	Argentina	*N/E	2012-2018	2.000	Cirugías cardíacas, (excepto disección aórtica aguda, trasplante e implante valvular aórtico transcatóter)
Lisboa, 2014	EuroSCORE II and the importance of a local model, InsCor and the future SP-SCORE	Brasil	*N/E	2008-2009	900	Bypass coronario o cirugía valvular asociada y / o aislada o combinada
Carosella, 2014	Validación prospectiva y multicéntrica del ArgensCORE en la cirugía de reemplazo valvular aórtico. Comparación con el EuroSCORE I y el EuroSCORE II	Argentina	4	2008-2012	250	Reemplazo valvular aórtico aislado o asociado con cirugía de revascularización miocárdica

*N/E: No se especifica este dato en el estudio.

Tabla 2. Resultados obtenidos de los estudios incluidos

Autor principal, año de publicación	Edad (años)	Femenino (%)	Mortalidad observada (%)	Mortalidad estimada (%)	AUC	Mortalidad O/E
Mejía, 2020	60,6	36,4	7,64	3,1	0,76	2,46**
Borrachi, 2019	66,5 ± 10,7	28,5	4,3	3,0	0,80	1,43**
Lisboa, 2014	*N/E	*N/E	11,1**	11,1**	0,81	1**
Carosella, 2014	68,62 ± 13,3	36,8	3,6	1,64	0,76	2,19**

*No se especifica este dato en el estudio. **Estos resultados fueron calculados a partir de los datos presentados en cada estudio.

Tabla 3. Calidad de la evidencia de los estudios individuales según sistema GRADE

Criterios	Autor principal, año de publicación			
	Mejía, 2020	Borrachi, 2019	Lisboa, 2014	Carosella, 2014
Calidad de la evidencia*	Baja	Baja	Baja	Baja
Diseño de estudio	Observacional	Observacional	Observacional	Observacional
Riesgo de sesgo	-	-	-	-
Inconsistencia	NE	NE	NE	NE
Evidencia directa	-	-	-	-
Imprecisión	-	-	-	-
Sesgo de publicación	NE	NE	NE	NE
Fuerte asociación	-	-	-	-
Factores de confusión residual	-	-	-	-
Dosis-respuesta	-	-	-	-
Calidad de la evidencia	Baja	Baja	Baja	Baja

*Nivel de calidad inicial definido por el diseño de estudio. NE: no evaluado.

los estudios ni la inconsistencia entre estos. Dada la naturaleza de los estudios realizados, es complejo el cegamiento, la aleatorización y obtener un gran tamaño muestral. De acuerdo con esto, los estudios fueron calificados con una baja calidad de la evidencia.

Riesgo de sesgo entre estudios

En la presente revisión sistemática no se analizaron artículos publicados en otras bases de datos además de Pubmed, Scielo y Scopus, como tampoco se revisaron revistas locales y literatura gris, por lo cual no está exenta de sesgo de publicación.

Discusión

En esta revisión se evaluaron cuatro estudios sobre el rendimiento de EuroSCORE II en países latinoamericanos, incluyendo dos estudios de Argentina^{15,18} y dos de Brasil^{16,17}, con el objetivo de determinar el rendimiento de este modelo de riesgo en Latinoamérica.

Los resultados de nuestro estudio señalan que EuroSCORE II subestimó el riesgo de mortalidad hospitalaria asociado a cirugías cardíacas, con una relación mortalidad O/E general de 2,04, lo cual indica una baja calibración de este modelo a nivel local. Sin embargo, mostró un buen poder

de discriminación con un AUC promedio de 0,77 (0,76-0,81), demostrando un desempeño adecuado, clasificándose como una prueba moderadamente precisa y con una capacidad aceptable de diferenciar a los pacientes de bajo riesgo frente a los de alto riesgo de mortalidad²³.

Si bien, en términos generales, EuroSCORE II demostró un desempeño aceptable, la subestimación del riesgo de mortalidad hospitalaria en países latinoamericanos, refuerza la necesidad de validar este modelo a nivel local. Guida, y cols.²³, desarrollaron un metaanálisis que incluyó 22 estudios con índole internacional, con un total de 145.592 procedimientos, el cual mostró una buena discriminación de EuroSCORE II, con un AUC de 0,792 (IC del 95%, 0,773-0,811) similar a la obtenida en nuestro estudio. Sin embargo, la precisión estimada mediante la relación mortalidad O/E fue de 1,019 (IC del 95%, 0,899-1,139), la cual varió significativamente de la relación obtenida en nuestra revisión de Latinoamérica.

EuroSCORE II fue desarrollado con una cohorte de 22.381 pacientes pertenecientes a 43 países. Si bien, es un modelo validado internacionalmente, con una sólida determinación del riesgo de mortalidad asociado con cirugías cardíacas en todo el mundo, solo tres países latinoamericanos fueron considerados dentro de la validación de este modelo a nivel mundial, entre ellos, Argentina, Brasil y Uruguay⁵. Es por esto, que la precisión de EuroSCORE II puede variar al implementar este modelo en población latinoamericana, lo cual recalca la importancia de validar y ajustar los modelos de riesgo en cada país a implementar.

Sumado a esto, se debe tomar en cuenta la variación de los resultados entre los diferentes centros y cirujanos. Por esta razón se ha sugerido adaptar el riesgo predicho por EuroSCORE II con el Risk-adjusted mortality ratio (RAMR)^{3,24}, el cual es un índice específico para cada centro o cirujano, obtenido mediante la división de la mortalidad real (observada) por la mortalidad estimada por el modelo de riesgo. Al multiplicar la mortalidad estimada por EuroSCORE II por el RAMR de cada cirujano o unidad, se podría obtener un valor de riesgo más preciso.

Existen numerosas publicaciones a nivel mundial sobre rendimiento y validación de EuroSCORE II^{1,12-14,23}, sin embargo, los estudios en Latinoamérica son escasos. Si bien, 8.372 pa-

cientes es una cantidad considerable, los estudios incluidos son de tan solo dos países (Argentina y Brasil), lo cual limita nuestro estudio, siendo poco representativo y significativo dentro del total de población, no estando exento de sesgo.

Es por esto que, es complejo determinar la precisión de este modelo en población latinoamericana ya que, existen pocos estudios de la validación de este modelo a nivel local y la mayoría de los países latinoamericanos no están representados. En Chile, aún no existe evidencia sobre la validación de EuroSCORE II, por lo cual no se conoce el rendimiento de este modelo a nivel nacional. Esto podría significar el inicio de una línea investigativa que permita conocer resultados quirúrgicos de diferentes centros conformando una red nacional, e incluso latinoamericana.

Conclusiones

Los resultados de esta revisión señalan que EuroSCORE II subestima el riesgo de mortalidad en la población latinoamericana, lo cual refleja su bajo poder de calibración a nivel local. Si bien, en términos generales, la escala de riesgo presenta un desempeño aceptable, cuatro estudios de tan solo dos países son insuficientes para confirmarlo.

De acuerdo a lo anterior se concluye que se requieren más estudios, tanto a nivel local como latinoamericano, para evaluar el desempeño de EuroSCORE II en nuestra región.

Referencias

1. Kunt AG, Kurtcepe M, Hidiroglu M, Cetin L, Kucuker A, Bakuy V, et al. Comparison of original EuroSCORE, EuroSCORE II and STS risk models in a Turkish cardiac surgical cohort. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013; 16(5): 625-9.
2. Clark RE. The Society of Thoracic Surgeons National Database status report. *Ann Thorac Surg*. 1994; 57(1): 20-6.
3. Nashef SAM, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salamon R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardio-Thorac Surg*. 1999; 16(1): 9-13.
4. Roques F. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J*. 2003; 24(9): 882.
5. Nashef SAM, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C,

- Goldstone AR, et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardio-Thoracic Surg.* 2012; 41(4): 734-45.
6. Mejía OAV, Lisboa LAF, Puig LB, Moreira LFP, Dallan LAO, Pomerantzeff PMA, et al. InsCor: A simple and accurate method for risk assessment in heart surgery. *Arq Bras Cardiol.* 2013; 100(3): 246-53.
 7. Carosella VC, Navia JL, Al-Ruzzeh S, Grancelli H, Rodríguez W, Cardenas C, et al. The first Latin-American risk stratification system for cardiac surgery: Can be used as a graphic pocket-card score. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2009; 9(2): 203-8.
 8. Bahamondes JC, Godoy R, Silva A, Díaz A, Peña M. Reparación de la insuficiencia tricuspídea: resultados a largo plazo en 114 pacientes. *Rev Chil Cardiol.* 2018; 37(2): 85-92.
 9. Ramírez JI, Grimalt R, Espinoza C, Jalil Y. Comportamiento hemodinámico y respiratorio durante la movilización temprana de pacientes sometidos a cirugía cardíaca: Experiencia en un Hospital Público. *Rev Chil Cardiol.* 2019; 38(3): 190-7.
 10. Martínez G, Valdebenito M, Córdova S, Corbalán R, Lema G, Bahamondes R, et al. Implante percutáneo de válvula aórtica con apoyo de circulación extracorpórea en paciente con insuficiencia aórtica severa. *Rev Chil Cardiol.* 2017; 36(1): 41-5.
 11. Veas N, Soriano F, Winter J, Nava S, Hameau R, Lidfeld D, et al. Iliac-femoral lithoplasty for a transcatheter aortic valve implantation. Report of one case. *Rev Med Chile* 2020;148(4):548-52.
 12. Musa AF, Cheong XP, Dillon J, Nordin R Bin. Validation of EuroSCORE II in patients undergoing coronary artery bypass grafting (CABG) surgery at the National Heart Institute, Kuala Lumpur: A retrospective review. *F1000Research.* 2019; 7: 7.
 13. Singh N, Gimpel D, Parkinson G, Conaglen P, Meikle F, Lin Z, et al. Assessment of the EuroSCORE II in a New Zealand Tertiary Centre. *Heart Lung Circ.* 2019; 28(11): 1670-6.
 14. Wang L, Han QQ, Qiao F, Wang C, Zhang XW, Han L, et al. Performance of EuroSCORE II in patients who have undergone heart valve surgery: a multicentre study in a Chinese population. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2014; 45(2): 359-64.
 15. Borracci RA, Rubio M, Baldi J, Giorgini JC, Higa CC. Multicenter prospective validation of the EuroSCORE II in Argentina. *Arch Cardiol Mex.* 2019; 89(4): 315-23.
 16. Mejia OAV, Borgomoni GB, Zubelli JP, Dallan LRP, Pomerantzeff PMA, Oliveira MAP, et al. Validation and quality measurements for STS, EuroSCORE II and a regional risk model in Brazilian patients. *PLoS One.* 2020; 15(9).
 17. Lisboa LA, Mejia OA, Moreira LF, Dallan LA, Pomerantzeff PM, Dallan LR, et al. EuroSCORE II and the importance of a local model, InsCor and the future SP-SCORE. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2014; 29(1): 1-8.
 18. Carosella V, 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(1): 6-12.
 19. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine.* 2009; Vol. 6 (7).
 20. Zotero | Your personal research assistant. Disponible en: <https://www.zotero.org/> [Consultado el 23 de enero de 2021].
 21. Aguayo-Albasini JL, Flores-Pastor B, Soria-Aledo V. Sistema GRADE: Clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación. *Cir Esp.* 2014; 92(2): 82-8.
 22. Cerda J, Cifuentes L. Uso de curvas ROC en investigación clínica. Aspectos teórico-prácticos. *Rev Chilena Infectol.* 2012; 29(2): 138-41.
 23. Guida P, Mastro F, Scarscia G, Whitlock R, Paparella D. Performance of the European System for Cardiac Operative Risk Evaluation II: A meta-analysis of 22 studies involving 145,592 cardiac surgery procedures. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014; 148(6): 3049-57.
 24. García-Villarreal OA. EuroSCORE II. Cómo se usa en la práctica diaria actual. *Rev Mex Cardiol.* 2014; Vol. 25.