

Los modelos SCORE2 y SCORE2-OP están basados en datos recientes que tienen múltiples ventajas frente a otras herramientas de evaluación del riesgo cardiovascular. Destacan como puntos clave: la evaluación ampliada del riesgo, lo cual los hacen muy útiles en la práctica clínica; y la especificidad por edad, cuya segmentación mejora la precisión del riesgo en diferentes etapas de la vida, por lo que estas herramientas ofrecen al clínico un manejo más personalizado.

A continuación dos destacados investigadores de la Universidad de Carabobo presentan las tablas actuales de estimación de riesgo cardiovascular, adaptables a cualquier región para guiar la prevención primaria en pacientes y más precisas en comparación con otros modelos previos.

Comité Editorial Salus

Estimación del riesgo cardiovascular: SCORE2 y SCORE2-OP

Cardiovascular risk estimation: SCORE2 and SCORE2-OP

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) que incluyen la enfermedad coronaria y el accidente cerebrovascular (ACV) han sido las responsables de aproximadamente 18,6 millones de muertes en el año 2019, por lo que son consideradas como no transmisibles y una causa común de un 30% de fallecimiento a nivel mundial¹. Las distintas Sociedades científicas, en su afán de prevenirlas, proporcionan directrices y abogan por el uso de modelos de predicción de riesgos para mejorar la atención médica y la prevención en toda la población.²

Los modelos de riesgo que integran información sobre varios factores de riesgo de ECV convencionales generalmente estiman el riesgo individual durante un período de 10 años^{1,2}. En este sentido, a lo largo de los años se han propuesto varios modelos de predicción del riesgo cardiovascular para evaluar y tratar a las poblaciones de alto riesgo, entre los que destacan y se incluyen el modelo de Framingham, la ecuación de cohorte agrupada, y los modelos SCORE, cuyas siglas en inglés significan Evaluación Sistemática del Riesgo Coronario).³

Este último denominado SCORE, y el más reciente conocido como SCORE 2 y SCORE-OP (Personas Mayores), se propusieron para poblaciones europeas debido a las dudas sobre la aplicabilidad del modelo de estimación de riesgo de Framingham derivado de datos estadounidenses. El modelo SCORE se ha utilizado ampliamente para calcular el riesgo de enfermedad cardiovascular mortal a 10 años con recalibración según la región.⁴

El SCORE sólo incluye resultados mortales de ECV, lo que significa que subestima la carga total de ECV que en las

últimas décadas ha virado hacia resultados no mortales, especialmente para las personas más jóvenes. También el SCORE no permite variaciones sustanciales de riesgo entre países de la misma región de riesgo, lo que significa que puede estimar erróneamente el riesgo en estas circunstancias.⁵

Es importante mencionar que el SCORE se desarrolló a partir de cohortes reclutadas antes de 1986 y no se había “recalibrado” sistemáticamente. Es decir, tuvo modificaciones o adaptaciones desde el punto de vista estadístico a las tasas contemporáneas de ECV, lo que significaba que su uso no era el más idóneo en las poblaciones europeas contemporáneas. Asimismo, los modelos de predicción de riesgos recomendados para otras regiones globales pueden no ser fácilmente aplicables a las poblaciones europeas porque generalmente incluyen factores de riesgo no disponibles en las fuentes de datos europeas rutinarias necesarias para la recalibración del modelo de riesgo.⁶

Toda esta acumulación de datos sobre las limitaciones del modelo SCORE, como la subestimación de la carga total de enfermedad cardiovascular, sugirió la necesidad de desarrollar una versión revisada recientemente por la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) en el año 20216, que se conocen como:

- **SCORE2:** que se emplea en personas de 40 a 69 años e integrando factores como edad, género, presión arterial, colesterol no HDL y tabaquismo para calcular el riesgo de eventos cardiovasculares mortales y no mortales en un período de 10 años.

• **SCORE2-OP**: que fue diseñado para personas mayores de 70 años y ajusta los cálculos para reflejar los riesgos específicos relacionados con la edad avanzada. Este modelo previene el infratratamiento en adultos mayores al considerar los cambios fisiológicos y epidemiológicos asociados al envejecimiento.⁷

Ambas herramientas anteriormente citadas tienen como finalidad estimar el riesgo de eventos cardiovasculares mortales y no mortales a 10 años en personas sin enfermedad cardiovascular previa, ni diabetes, con edades entre 40 a 69 años y mayores de 70 a 89 años respectivamente. Se ajustan los valores de riesgo según la edad para evitar el infratratamiento en jóvenes y el sobretatamiento en ancianos, por lo que tienen la particularidad de poderse aplicar en diferentes grupos de edad, mejorando su precisión y en distintas regiones geográficas.⁸

Las tablas de riesgo están adaptadas para las regiones europeas de alto, moderado, bajo y muy bajo riesgo cardiovascular. Esto permite considerar la variabilidad en la incidencia de enfermedades cardiovasculares en función del entorno poblacional y los sistemas de salud.⁹

El SCORE 2 y SCORE2-OP toman en cuenta factores individuales como la edad, que es uno de los determinantes más importantes del riesgo; el género, dado que las diferencias biológicas influyen en la probabilidad de eventos cardiovasculares; el tabaquismo, cuyo consumo aumenta significativamente el riesgo; la presión arterial sistólica (PAS) y el colesterol no HDL en lugar del colesterol total, debido a que mide el colesterol perjudicial y su fórmula excluye el colesterol HDL.⁶

Esto facilita una evaluación personalizada y un enfoque más preciso para implementar intervenciones en cada paciente. En pacientes con enfermedades preexistentes como diabetes, enfermedad renal crónica o antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares, estas herramientas pueden ser complementadas con modelos adicionales para mejorar la evaluación del riesgo.¹⁰

Las adaptaciones de estimación de RCV permiten tomar decisiones más acertadas en términos de prevención y tratamiento, ajustándose tanto al perfil individual como a las características específicas del grupo poblacional⁹. En este sentido, estas herramientas permiten un enfoque más preciso y personalizado, optimizando los resultados en la prevención de enfermedades cardiovasculares en personas de alto riesgo cardiovascular (RCV) donde el tratamiento se enfoca en reducir significativamente los factores que contribuyen al desarrollo de eventos cardiovasculares.¹¹

Algunas de las estrategias principales incluyen modificaciones en el estilo de vida, como una dieta saludable rica en frutas, vegetales, granos integrales y grasas saludables; ejercicio regular de al menos 150 minutos de actividad física moderada a la semana adaptada a la capacidad del paciente, cese del tabaquismo, es decir, dejar de fumar es una prioridad absoluta, ya que reduce drásticamente el riesgo

cardiovascular y, finalmente, se recomienda la reducción del estrés por medio de la promoción del manejo de técnicas como meditación, relajación o terapia psicológica, en caso de ser necesario.³

Adicionalmente, las terapias farmacológicas se enfocan al uso de estatinas que reducen el colesterol LDL y son fundamentales para prevenir la progresión de la aterosclerosis, así como la prescripción de antihipertensivos tales como los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (ECA), bloqueadores de los receptores de angiotensina (BRA) o bloqueadores de canales de calcio para controlar la presión arterial.¹²

También, se hace necesario el uso de antiagregantes plaquetarios como la aspirina a baja dosis en pacientes con riesgo muy alto de eventos trombóticos, y de medicamentos para diabetes en caso de este tipo de pacientes, como los inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2) o agonistas del receptor del péptido glucagonoide 1 (GLP-1), debido a que no sólo controlan la glucosa sino que también ofrecen beneficios cardiovasculares. Asimismo, estudios apuntan a incluir además inhibidores de la enzima PCSK9 en casos de hipercolesterolemia grave o resistencia a las estatinas.¹²

A la par, el tratamiento personalizado es guiado por las herramientas de cálculo de riesgo, ya que permiten diseñar planes específicos para reducir eficazmente el riesgo cardiovascular en cada paciente en el manejo de comorbilidades, que implica el control estricto de condiciones como la diabetes, la enfermedad renal crónica y la obesidad; la terapia combinada mediante el uso de medicamentos para abordar diferentes factores de riesgo de manera sinérgica, así como la evaluación periódica por medio del seguimiento regular con pruebas y ajustes en el tratamiento según los cambios en el riesgo y la respuesta del paciente.¹³

Por otra parte, la bibliografía revisada relata que investigadores como Choi et al¹⁴ encontraron que el SCORE 2 y SCORE 2-OP mostró mejores resultados de estimación de ECV con respecto a las versiones anteriores de este modelo. Sin embargo, refieren como necesario realizar modificaciones para la población de Asia Oriental. De igual manera Sud et al¹⁵ evaluaron la validez del SCORE 2 en una amplia cohorte de individuos canadiense, mostrando que el rendimiento del SCORE 2 para predecir el riesgo de ECV en Canadá varió según el grupo de edad y dependió de si se aplicó la calibración regional. Esto subraya la necesidad de una evaluación de validación del SCORE 2 y SCORE-OP antes de su implementación en nuevas jurisdicciones.

En cuanto a los estudios en poblaciones latinoamericanas, se presentan ciertos desafíos debido a las diferencias en los factores de riesgo, prevalencia de enfermedades, características genéticas y ambientales en comparación con las poblaciones europeas para las cuales estas herramientas fueron diseñadas. Sin embargo, ambos modelos pueden ser útiles como referencia inicial, aunque su precisión puede ser definida en estas regiones.¹⁶

Algunas consideraciones claves en la adaptación regional de estos modelos de estimación en algunos países de América Latina han identificado discrepancias al usar SCORE o Framingham, ya que tienden a subestimar o sobreestimar el riesgo cardiovascular debido a factores específicos de algunos países, como la alta prevalencia de obesidad, diabetes e hipertrigliceridemia¹⁷. Por lo que otras alternativas locales como el Globorisk se han propuesto en México¹⁸ por estar mejor calibradas para poblaciones locales. Sin embargo, es importante acotar que aún no existe un modelo universalmente aceptado para toda América Latina.

En este sentido, existe la necesidad de validación de herramientas como SCORE2 y SCORE-OP en estudios locales para garantizar su aplicabilidad y precisión en la región. Ciertos países han comenzado a desarrollar modelos propios basados en datos locales, por lo que existen algunos estudios y experiencias que han evaluado la aplicabilidad del modelo SCORE en poblaciones latinoamericanas, aunque su uso presenta desafíos debido a las diferencias en factores de riesgo y características poblacionales en comparación con Europa.¹⁶

Algunos estudios han sido realizados en Ecuador¹⁹, donde se utilizó el modelo SCORE-OP para evaluar el riesgo cardiovascular en adultos mayores. Los resultados mostraron que aproximadamente el 42% de los adultos mayores tenían un alto riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares en un período de 5 años. Esto subraya la necesidad de intervenciones preventivas en esta población.

Otro estudio fue llevado a cabo en Perú¹⁷, aunque no específicamente con SCORE2. Se han utilizado otros modelos de estimación como referencia para evaluar factores de riesgo cardiovascular en la población peruana, lo que resalta la importancia de adaptar herramientas internacionales a las características locales. No obstante, estudios en población venezolana no se han reportado a la fecha.

Finalmente, los estudios revisados reflejan la necesidad de calibrar y validar herramientas como el SCORE2 y SCORE-OP en contextos diferentes al europeo. Ambos, tanto el modelo SCORE2 como el SCORE-OP, son buenas opciones, siempre que puedan adaptarse a la epidemiología local. Sin embargo, la consulta con especialistas o las guías nacionales de salud pública de cada región será la clave para decidir qué modelo utilizar.

REFERENCIAS

- Zárate-Correa, L. C., García-Peña, Á. A., Corral, P., y Ray, K. Enfermedad cardiovascular: la necesidad de medidas urgentes. *Rev Colomb Cardiol*. 2025, 32(1), 14-18.
- Hageman S, Pennells L, Ojeda F, Kaptoge S, Kuulasmaa K, de Vries T, et al. SCORE2 risk prediction algorithms: new models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. *Eur Heart J* 2021; 42:2439-54. doi:10.1093/eurheartj/ehab309
- ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2021;42(34):3227-3337. doi: 10.1093/eurheartj/ehab484.
- Van Trier TJ, Snaterse M, Boekholdt SM, Scholte Op Reimer WJM, Hageman SHJ, Visseren FLJ, Dorresteijn JAN, Peters RJG, Jørstad HT. Validation of Systematic Coronary Risk Evaluation 2 (SCORE2) and SCORE2-Older Persons in the EPIC-Norfolk prospective population cohort. *Eur J Prev Cardiol*. 2024;31(2):182-189. doi: 10.1093/eurjpc/zwad318.
- Mahabadi AA, Möhlenkamp S, Lehmann N, Kälsch H, Dykun I, Pundt N, Moebus S, Jöckel KH, Erbel R; Heinz Nixdorf Recall Study Investigators. CAC Score Improves Coronary and CV Risk Assessment Above Statin Indication by ESC and AHA/ACC Primary Prevention Guidelines. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2017;10(2):143-153. doi: 10.1016/j.jcmg.2016.03.022.
- SCORE2 working group and ESC Cardiovascular risk collaboration. SCORE2 risk prediction algorithms: new models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. *Eur Heart J*. 2021;42(25):2439-2454. doi: 10.1093/eurheartj/ehab309.
- SCORE2-OP working group and ESC Cardiovascular risk collaboration. SCORE2-OP risk prediction algorithms: estimating incident cardiovascular event risk in older persons in four geographical risk regions. *Eur Heart J*. 2021;42(25):2455-2467. doi: 10.1093/eurheartj/ehab312.
- Chipayo-Gonzales D, Ramakrishna H, Nuñez-Gil IJ. Score2: A New Updated Algorithm to Predict Cardiovascular Disease Risk in Europe. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2022;36(1):18-21. doi: 10.1053/j.jvca.2021.09.033.
- Abreu A. Is the cardiovascular risk SCORE2 globally valid and useful? *Rev Port Cardiol*. 2024 Aug;43(8):445-447. doi: 10.1016/j.repc.2024.06.001.
- Hageman S, Pennells L, Ojeda F, Kaptoge S, Dorresteijn J, Di Angelantonio E; SCORE2 working group and ESC Cardiovascular Risk Collaboration. SCORE2 models allow consideration of sex-specific cardiovascular disease risks by region. *Eur Heart J*. 2022;43(3):241-242. doi: 10.1093/eurheartj/ehab761.
- Brotons C. Evaluando la aplicación de las tablas del modelo SCORE para el cálculo del riesgo cardiovascular en atención primaria. *Rev. Esp. Salud Publica*. 2005; 79(4): 439-442.
- Cooney M.T., Selmer R., Lindman A., et al. Cardiovascular risk estimation in older persons: SCORE O.P. *Eur J Prev Cardiol*. 2016;23(10):1093-1103. doi: 10.1177/2047487315588390.
- Kymes SM, Oden NL, VanVeldhuisen PC, Scott IU, Ip MS, Blodi BA, King J; SCORE2 Investigator Group. Cost-Utility Comparison of Bevacizumab and Aflibercept in the Treatment of Central or Hemiretinal Vein Occlusion in the SCORE2 Trial. *JAMA Ophthalmol*. 2023;141(6):554-561. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2023.1463.
- Choi J, Sung S, Park SK, Park S, Kim H, Cho MC, Williams B, Lee HY. SCORE and SCORE2 in East Asian Population: A Performance Comparison. *JACC Asia*. 2023;4(4):265-274. doi: 10.1016/j.jacasi.2023.10.013.
- Sud M, Sivaswamy A, Austin PC, Abdel-Qadir H, Anderson TJ, Khera R, Naimark DMJ, Lee DS, Roifman I, Thanassoulis G, Tu K, Wijeyesundera HC, Ko DT. Validation of the European SCORE 2 models in a Canadian primary care cohort. *Eur J Prev Cardiol*. 2024;31(6):668-676. doi: 10.1093/eurjpc/zwad352.
- Rodríguez, A. A., Murillo, A. A., Rivera, R. J., Montalván, E. E., Duarte, K. G., Urrutia, S. A., yTorres, K. P. Validez de los métodos de predicción para riesgo cardiovascular en América Latina: revisión bibliográfica. *Rev. méd. hondur*. 2017;85(1-2):51-55.
- Mori, E. R., Vega, L. S., y Campos, R. A. Uso del score de Framingham como indicador de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares en la población peruana. *Rev Peruana Card*. 2012; 38(3):1-19.

18. Meaney, A., Martínez-Marroquín, M.Y., Samaniego-Méndez, V., Fernández-Barros, C., Hidalgo, I., Nájera, N., et al. In search of an appropriate risk scale for Mexicans. The insufficiencies of the Globorisk scale. *Cardiovasc Metab Sci.* 2024; 35(1): 6-15.

19. Sisa, I. Evaluación del riesgo cardiovascular en adultos mayores utilizando el modelo SCORE-OP en una población latinoamericana: experiencia en Ecuador. *Rev Med Clin.* 2018;150(3):92-98.

Ulises Leal Herrera 

Med Esp. adscrito a la Dirección de Salud Integral de la Universidad de Carabobo – Unidad de Atención Médico Integral (DISIUC - UAMI).

Med Esp. adscrito al Ambulatorio San Diego. INSALUD

email: ulealh@gmail.com

Carla Lozada Sánchez 

Presidente de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna – Capítulo Carabobo

Docente Asociado adscrita al Departamento Clínico Integral del Sur. Escuela de Medicina. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo

email: carlaelozada@gmail.com

Salus