



CARTA AL EDITOR

El horizonte pronóstico de un modelo de predicción, a propósito del artículo "validación de una escala predictiva del riesgo cardiovascular basado en la evaluación de disfunción endotelial"
The prognostic horizon of a prediction model, about the article "validation of a predictive scale of cardiovascular risk based on the evaluation of endothelial dysfunction"

Lodixi Cobas Planchez ^{1,2*}, Natascha Mezquia de Pedro ²

¹Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Miguel Enríquez". La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: lodixicp@infomed.sld.cu

Cómo citar este artículo

Cobas Planchez L, Mezquia de Pedro N: El horizonte pronóstico de un modelo de predicción, a propósito del artículo "validación de una escala predictiva del riesgo cardiovascular basado en la evaluación de disfunción endotelial". Rev haban cienc méd [Internet]. 2025 [citado]; 24 Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/6030>

Recibido: 28/03/2025
Aprobado: 15/04/2025

Estimado editor:

La validación de escalas predictivas de riesgo cardiovascular representa un pilar fundamental en la medicina preventiva moderna. Sin embargo, un aspecto crítico que en frecuencia se subestima en la literatura, es la definición y estandarización del horizonte pronóstico, entendiéndose como tal el período de tiempo para el cual un modelo estima la probabilidad de ocurrencia de un evento; constituye la intersección entre tiempo, evento a predecir y toma de decisiones clínicas, lo que determina la utilidad real de modelo de estandarización de riesgo.⁽¹⁾

Este parámetro es una variable de diseño en este tipo de modelo, una conexión entre estadística y práctica clínica, condiciona su interpretación, comparabilidad y adaptabilidad a distintos contextos poblacionales. En este sentido, el reciente estudio,⁽²⁾ que valida una escala basada en biomarcadores de disfunción endotelial, ofrece una oportunidad para reflexionar sobre la necesidad de incorporar el horizonte pronóstico como un criterio metodológico explícito en el diseño y validación de herramientas predictivas.

El horizonte pronóstico debe entenderse como una variable dinámica, no necesariamente coincide con el período en que se recopilan los datos, está intrínsecamente ligada a la fisiopatología de la enfermedad y a la estabilidad temporal de los predictores utilizados. En el caso de la escala propuesta, cuyo seguimiento se limitó a 2,5 años, la alta sensibilidad (91,67 %) y el área bajo la curva ROC (0,935) sugiere una capacidad predictiva robusta a corto plazo. No obstante, la extrapolación de estos resultados a plazos mayores requiere precaución.

La disfunción endotelial, aunque es un marcador precoz de aterosclerosis,⁽³⁾ interactúa con factores de riesgo tradicionales como la hipertensión arterial y *Diabetes mellitus*, cuya influencia puede intensificarse con el tiempo. Podemos decir que, mientras biomarcadores como el fibrinógeno o la proteína c ultrasensible reflejan inflamación aguda o subaguda, su variabilidad interanual y su respuesta a intervenciones terapéuticas podrían disminuir su capacidad pronóstica en horizontes extendidos. Este fenómeno subraya la importancia de definir si la escala predice riesgo estático (basado en una evaluación puntual) o dinámico (ajustado a cambios en los predictores), una distinción que el estudio actual no aborda.

La falta de estandarización del horizonte pronóstico genera desafíos metodológicos y clínicos. Primero, dificulta la comparación entre escalas. Mientras Framingham y SCORE se calibran para predecir riesgo a 10 años,⁽⁴⁾ modelos como el propuesto, con horizontes más cortos, no pueden equipararse directamente en términos de utilidad clínica. Segundo, afecta la selección de biomarcadores: marcadores tempranos de disfunción endotelial pueden ser ideales para la prevención primaria en jóvenes, mientras que marcadores de daño estructural como la calcificación coronaria podrían priorizarse en horizontes más largos. Tercero, condiciona la interpretación de métricas de rendimiento. Una alta sensibilidad a 2 años no garantiza que la escala identifique adecuadamente a pacientes que desarrollarán eventos a 5 ó 10 años, especialmente si los biomarcadores pierden especificidad con el tiempo.



Este estudio de Carbonell Amiot, *et al.*⁽²⁾ ilustra estas limitaciones. Aunque la escala demostró una clasificación precisa de riesgo a corto plazo, la ausencia de seguimiento longitudinal más allá de 2,5 años impide evaluar su capacidad para predecir la progresión de la aterosclerosis o eventos mayores como el infarto del miocardio y enfermedad cerebro vascular en plazos clínicamente relevantes. Además, al no compararse con escalas establecidas, queda en duda si su valor agregado radica en una mayor precisión o simplemente en un enfoque complementario.

Para superar estas barreras, proponemos que futuras validaciones incluyan tres elementos:

1. Definición explícita del horizonte pronóstico, vinculado a la ventana temporal de intervención clínica. Dado que, una escala diseñada para guiar terapias intensivas en pacientes de alto riesgo podría validarse a 1-3 años, mientras que modelos para prevención poblacional requerirían horizontes de 5-10 años.

2. Integración de biomarcadores dinámicos, mediante mediciones seriadas que capturen la evolución de la disfunción endotelial y su interacción con factores modificables, por ejemplo, el control glucémico o lipídico.

3. Modelos de riesgo competitivos, donde la nueva escala se compare con herramientas existentes en términos de discriminación, calibración y reclasificación neta a lo largo del mismo horizonte temporal.

La estandarización del horizonte pronóstico también exige consensos internacionales. Iniciativas como las guías TRIPOD (*Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis Or Diagnosis*)⁽⁵⁾ han avanzado en la armonización de reportes metodológicos, pero aún no abordan específicamente la temporalidad. Sería valioso que organismos como la *American Heart Association* (AHA) o la *European Society of Cardiology* (ESC) establezcan criterios mínimos para la definición de horizontes en función del tipo de escala (primaria/secundaria) y la población objetivo.

En el caso particular de las escalas basadas en disfunción endotelial,⁽⁶⁾ su integración en la práctica clínica dependerá de su capacidad para adaptarse a la naturaleza progresiva de la aterosclerosis. Podemos decir que un horizonte pronóstico de 5 años, con actualizaciones bianuales de biomarcadores, podría optimizar la estratificación de riesgo en pacientes con factores metabólicos. Además, la combinación de marcadores tempranos (Índice de dilatación mediado por el flujo, Proteína C Reactiva ultrasensible) con predictores estructurales como son el índice tobillo-brazo y el calcio coronario en modelos híbridos podría ampliar su utilidad a múltiples ventanas temporales.⁽³⁾

A modo de conclusión, podemos decir que, el horizonte pronóstico no es un simple detalle metodológico, sino un eje central que determina la relevancia clínica y la validez externa de las escalas predictivas. Estudios como el propuesto destacan el potencial de los biomarcadores fisiopatológicos, pero también revelan la necesidad de un marco estandarizado para evaluar su rendimiento en contextos temporales definidos. Solo mediante una aproximación rigurosa y consensuada a este parámetro podremos asegurar que las nuevas herramientas no solo sean estadísticamente robustas, sino también clínicamente transformadoras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fierro Torres CA, Castillo Pérez VH, Torres Saucedo CI. Análisis comparativo de modelos tradicionales y modernos para pronóstico de la demanda: enfoques y características. Rev Iberoam Investig Desarro Educ [Internet]. 2022 [Citado 28/03/2025]; 12(24):e048. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672022000100048&lng=es
2. Carbonell Amiot TD, Montes de Oca Carmenaty M, Bringues Segura D, Romero Garcia LI. Validación de una escala predictiva del riesgo cardiovascular basado en la evaluación de disfunción endotelial. Rev haban cienc méd [Internet]. 2025 [Citado 27/03/2025];24. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5787>
3. Carbonell Amiot TD, Castro Andi6n LR, Lub6n Garc6a A. Evaluaci6n de la disfunci6n del endotelio para el pron6stico de riesgo cardiovascular. MEDISAN [Internet]. 2023 [Citado 27/03/2025];27(6):27(6). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192023000600007&lng=es
4. Lira MT. Estratificaci6n de riesgo cardiovascular: conceptos, an6lisis cr6tico, desaf6os e historia de su desarrollo en Chile. Rev m6dica Cl6n Las Condes [Internet]. 2022 [Citado 27/03/2025];33(5):534–44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmcl.2022.08.003>
5. Heus P, Idema DL, Kruihof E, Damen JAAG, Verhoef-Jurgens MS, Reitsma JB, ET AL. Increased endorsement of TRIPOD and other reporting guidelines by high impact factor journals: survey of instructions to authors. J Clin Epidemiol [Internet]. 2024 [Citado 27/03/2025];165:111188. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37852392/>

6. Mostaza JM, Pintó X, Armario P, Masana L, Real JT, Valdivielso P, et al. SEA 2024 Standards for Global Control of Vascular Risk. Clin Investig Arterioscler [Internet]. 2024 [Citado 27/03/2025];36(3):133-194. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38490888/>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.