

<https://doi.org/10.24245/mim.v42id.11352>

RENO-WAIT: discriminación notable, pero ¿la calibración y la validez externa son suficientes para su uso clínico?

RENO-WAIT: Notable discrimination, but are calibration and external validity sufficient for clinical use?

Valery Tirado Bocanegra,¹ Gianella Solís López,² Johan Azañero Haro^{3,4}

Señor Editor:

Leímos con gran interés el artículo de Soria-Olivas y colaboradores¹ a propósito del desarrollo del modelo clínico predictivo RENO-WAIT. Ese trabajo llega en un momento sumamente oportuno. La decisión de iniciar hemodiálisis en un paciente hospitalizado con disfunción renal es una de las encrucijadas más complejas en la práctica clínica diaria. El nefrólogo y el internista a menudo deciden en el filo de la navaja, balanceando la evidencia bioquímica y la intuición clínica bajo la presión de la escasez de tiempo y camas hospitalarias.

La primera gran fortaleza de la propuesta radica en la selección de sus predictores: urea, creatinina, potasio y tipo de disfunción renal. Optar por variables tan accesibles y de obtención rutinaria es un acierto rotundo. En el diseño de modelos predictivos, a menudo caemos en la tentación de incluir biomarcadores complejos o costosos que terminan condenando la herramienta al desuso. Un modelo que no pueda calcularse rápidamente durante una guardia en un hospital de provincia tiene poco futuro real, por elegante que resulte su andamiaje estadístico. Al priorizar la viabilidad operativa y complementarla con una calculadora en línea, los autores han dado un paso decisivo hacia la verdadera transferencia tecnológica al pie de cama.

¹ Estudiante de medicina. Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

² Estudiante de medicina. Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.

³ Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.

⁴ Médico internista. Departamento de Medicina Interna, Hospital Nacional Hipólito Unánue, Lima, Perú.

ORCID

<https://orcid.org/0009-0009-7981-3736>
<https://orcid.org/0009-0001-2936-7151>

Recibido: 20 de julio 2026

Aceptado: 20 de agosto 2026

Correspondencia

Johan Azañero Haro
johan1675@gmail.com

Esta carta debe citarse como: Tirado-Bocanegra V, Solís-López G, Azañero-Haro J. RENO-WAIT: discriminación notable, pero ¿la calibración y la validez externa son suficientes para su uso clínico? Med Int Méx 2026; 42: e11352. <https://doi.org/10.24245/mim.v42id.11352>

Sin embargo, desde la perspectiva metodológica que exige la validación de las reglas de predicción clínica, consideramos indispensable precisar algunos puntos críticos antes de proponer su adopción generalizada. Las recomendaciones metodológicas contemporáneas hacen hincapié en que la evaluación de un modelo debe considerar integralmente su desarrollo, desempeño, calibración, discriminación, validación y aplicabilidad clínica.²⁻⁵

El primer aspecto concierne a la naturaleza del desenlace (*outcome*). En este estudio, el evento final no fue un hito biológico verificado de manera ciega e independiente, sino la decisión médica de iniciar hemodiálisis. Aunque este desenlace posee relevancia práctica, introduce un sesgo de subjetividad. La indicación de diálisis varía sustancialmente entre profesionales y centros. Existe el riesgo latente de que RENO-WAIT esté replicando los hábitos y criterios de prescripción de un grupo particular de especialistas en un establecimiento concreto, más que la necesidad fisiopatológica “real” del paciente. Esta limitación condiciona la transportabilidad del modelo cuando se intente aplicar en otras poblaciones.^{5,6}

El segundo punto tiene que ver con una omisión que debería ser un estándar de reporte obligatorio: la calibración. Las guías internacionales recomiendan que la evaluación del desempeño no se limite a la capacidad discriminativa, sino que incorpore una valoración explícita de la calibración, al representar ambas dimensiones complementarias.^{2,3} Los autores exponen con justificado entusiasmo un área bajo la curva ROC (AUROC) de 0.955. No obstante, en predicción clínica sabemos bien que discriminación no es sinónimo de calibración.^{4,5,6} Mientras que el AUROC nos dice qué tan bien ordena el modelo a los pacientes según su riesgo, la calibración indica si la probabilidad asignada coincide con la realidad. Sin el reporte de métricas formales de calibración, como el intercepto (α), la pen-

diente (β) o un gráfico visual de calibración, es imposible saber si un 80% de probabilidad en la calculadora se traduce verdaderamente en que 8 de cada 10 pacientes terminarán en terapia dialítica.^{4,5,6}

Esta excelente capacidad discriminativa también invita a una reflexión prudente acerca del “optimismo estadístico”. Obtener un rendimiento tan cercano a la perfección en un modelo derivado y evaluado en la misma cohorte unicéntrica (530 pacientes) suele ser una señal de alerta de sobreajuste (*overfitting*). Si bien se menciona la validación interna, la ausencia de una descripción de métodos robustos para cuantificar este optimismo (como técnicas de *bootstrapping* o validación cruzada repetida) obliga a tomar estos números con cautela porque los modelos predictivos experimentan una penalización natural cuando se enfrentan a datos externos.^{5,7}

A pesar de estas observaciones, destacamos el hallazgo clínico más valioso del estudio: el valor predictivo negativo (VPN) de 98.2%. Mientras que el valor predictivo positivo es apenas moderado (62%), un VPN tan elevado revela que la verdadera fortaleza de RENO-WAIT no radica en confirmar quién debe ingresar a diálisis, sino en identificar con una seguridad casi absoluta a qué pacientes podemos mantener en una vigilancia activa. Esto encaja con precisión con el acrónimo del modelo: un método diseñado para ayudarnos a esperar con tranquilidad, protegiendo al paciente de intervenciones invasivas y prematuras. No obstante, cabe recordar que los valores predictivos dependen de la prevalencia del desenlace en la población estudiada, por lo que podrían modificarse en escenarios con diferente frecuencia de inicio de diálisis.⁵

Finalmente, felicitamos a los autores por diseñar una propuesta tan estimulante y sencilla. Para consolidarse como un método seguro en la toma de decisiones, la agenda futura del modelo debe priorizar la publicación de sus

datos de calibración y una validación externa multicéntrica. Asimismo, el reporte formal del intercepto (α), la pendiente (β), el estadístico de Hosmer-Lemeshow (HL) y la curva de calibración enriquecería la evaluación del desempeño, permitiendo interpretar con mayor confianza las probabilidades estimadas.²⁻⁶

REFERENCIAS

1. Soria-Olivas AC, Arellano-Arteaga KJ, Castillo-Garzon JA, Almeraya-Velarde LG, et al. Modelo predictivo RENO-WAIT para estimar el inicio de hemodiálisis en pacientes hospitalizados. *Med Int Méx* 2026; 42: e10941. <https://doi.org/10.24245/mim.v42id.10941>
2. Collins GS, Reitsma JB, Altman DG, Moons KG. Transparent reporting of a multivariable prediction model for individual prognosis or diagnosis (TRIPOD): the TRIPOD Statement. *Eur J Clin Invest* 2015; 45 (2): 204-14. <https://doi.org/10.1111/eci.12376>
3. Moons KG, Altman DG, Reitsma JB, Ioannidis JP, et al. Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis or Diagnosis (TRIPOD): explanation and elaboration. *Ann Intern Med* 2015; 162 (1): W1-73. <https://doi.org/10.7326/M14-0698>
4. Van Calster B, McLernon DJ, van Smeden M, Wynants L, Steyerberg EW; Topic Group 'Evaluating diagnostic tests and prediction models' of the STRATOS initiative. Calibration: the Achilles heel of predictive analytics. *BMC Med* 2019; 17 (1): 230. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1466-7>
5. Steyerberg EW, Vergouwe Y. Towards better clinical prediction models: seven steps for development and an ABCD for validation. *Eur Heart J* 2014; 35 (29): 1925-31. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu207>
6. Azañero-Haro J, Soto A. Comparison of the performance of four clinical prediction rules for mortality in patients with COVID-19. *PLoS One* 2026; 21(5): e0348683. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0348683>
7. Harrell FE Jr. *Biostatistics for Biomedical Research* [Internet]. Nashville: Department of Biostatistics, Vanderbilt University School of Medicine; 2026 [citado el 18 de julio de 2026]. <https://hbiostat.org/bbr/>

AVISO PARA LOS AUTORES

Medicina Interna de México tiene una nueva plataforma de gestión para envío de artículos. En: **www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login** podrá inscribirse en nuestra base de datos administrada por el sistema *Open Journal Systems* (OJS) que ofrece las siguientes ventajas para los autores:

- Subir sus artículos directamente al sistema.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de los artículos enviados, es decir, si ya fueron asignados a un revisor, aceptados con o sin cambios, o rechazados.
- Participar en el proceso editorial corrigiendo y modificando sus artículos hasta su aceptación final.