



Validación externa de una escala predictiva para hemorragia posparto en el primer nivel de atención en Argelia

External validation of a predictive scale for postpartum hemorrhage in the primary health care level in Algeria

Naifi Hierrezuelo Rojas Rojas^{1,2*}, Alfredo Hernandez Magdariaga^{1,3}, Leonel Kindelán Pacheco^{1,4},
Mari Dalia Moracen Rodriguez²

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Santiago de Cuba, Cuba.

² Policlínico Ramón López Peña. Santiago de Cuba, Cuba.

³ Centro Provincial de Higiene y Epidemiología, Servicio Asistencia Médica. Santiago de Cuba, Cuba.

⁴ Policlínico Docente Carlos J Finlay. Santiago de Cuba, Cuba

*Autor para la correspondencia: naifi.hierrezuelo@infomed.sld.cu

Cómo citar este artículo

Hierrezuelo Rojas Rojas N, Hernandez Magdariaga A, Kindelán Pacheco L, Moracen Rodriguez MD: Validación externa de una escala predictiva para hemorragia posparto en el primer nivel de atención en Argelia. Rev haban cienc méd [Internet]. 2026 [citado]; 25. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/6295>

Recibido: 25 de febrero de 2026

Aprobado: 05 de mayo de 2026

RESUMEN

Introducción: La hemorragia posparto constituye la principal causa de mortalidad materna evitable en Argelia. En el primer nivel de atención, una estratificación de riesgo precisa es determinante para garantizar la referencia oportuna hacia centros de mayor complejidad asistencial.

Objetivo: Evaluar la validez externa y la precisión diagnóstica de una escala local para la predicción de hemorragia posparto primaria en Argelia.

Material y Métodos: Estudio de validación diagnóstica con diseño de cohorte prospectiva realizado en el Policlínico Taghit, Béchar, entre 2024 y 2025. La muestra incluyó 17 casos y 51 controles (1:3). Se analizó la validez de construcción mediante el coeficiente Tau-b de Kendall y la validez de criterio comparando la escala local frente a la herramienta de la Colaboración para la Atención de la Calidad Materna de California. Se evaluó la discriminación mediante el área bajo la curva, la calibración con la prueba de Hosmer-Lemeshow y la concordancia con el índice Kappa de Cohen.

Resultados: La escala local demostró una discriminación superior con un área bajo la curva de 0,86 (Intervalo de Confianza 95 %: 0,82–0,90) y un ajuste de calibración óptimo ($p = 0,58$). Presentó una sensibilidad del 88,2 % y una especificidad del 82,4 %, superando significativamente a la herramienta internacional, cuya especificidad fue del 45,1 %. El análisis de concordancia reveló que la escala local reclasificó correctamente al 23,5 % de la muestra que el modelo internacional subestimaba.

Conclusiones: En la muestra estudiada, la escala local demostró indicadores de discriminación y calibración superiores a los modelos internacionales de referencia, logrando una mayor precisión para el perfil clínico regional.

ABSTRACT

Introduction: Postpartum hemorrhage is the leading cause of preventable maternal mortality in Algeria. In primary health care, accurate risk stratification is fundamental to ensure timely referral to higher-complexity medical centers.

Objective: To evaluate the external validity and diagnostic accuracy of a local scale for the prediction of primary postpartum hemorrhage in Algeria.

Material and Methods: A diagnostic validation study with a prospective cohort design was conducted at the Taghit Polyclinic, Béchar, between 2024 and 2025. The sample included 17 cases and 51 controls (1:3). Construct validity was analyzed using Kendall's Tau-b coefficient, while criterion validity was assessed by comparing the local scale against the California Maternal Quality Care Collaborative tool. Discrimination was evaluated using the area under the curve, calibration through the Hosmer-Lemeshow test, and agreement using Cohen's Kappa index.

Results: The local scale demonstrated superior discrimination with an area under the curve of 0.86 (95% Confidence Interval: 0.82–0.90) and an optimal calibration fit ($p = 0.58$). It achieved a sensitivity of 88.2% and a specificity of 82.4%, significantly outperforming the international tool, which showed a specificity of only 45.1%. Concordance analysis revealed that the local scale correctly reclassified 23.5% of the sample that the international model had underestimated.

Conclusions: In the studied sample, the local scale demonstrated higher discrimination and calibration indicators than those given in international reference models, achieving greater accuracy for the regional clinical profile.

Palabras Claves:

Hemorragia Posparto; Validación Externa; Atención Primaria de Salud; Modelos Predictivos; Mortalidad Materna; Factores de riesgo.

Keywords:

Postpartum Hemorrhage; External Validation; Primary Health Care; Predictive Models; Maternal Mortality, Risk Factors.



INTRODUCCIÓN

La hemorragia posparto (HPP) se define como la pérdida hemática superior a 500 ml. tras un parto vaginal o 1000 ml. tras una cesárea dentro de las primeras 24 horas del puerperio. A pesar de los avances obstétricos, constituye la principal causa de mortalidad materna global, representando el 27 % de las defunciones, la mayoría de ellas en entornos de recursos limitados.⁽¹⁾

En Argelia, aunque la salud materna ha progresado, la razón de mortalidad materna persiste como un desafío de salud pública.⁽²⁾ El sistema sanitario depende del primer nivel de atención para el control prenatal y partos eutócicos; sin embargo, el aumento de la obesidad y la multiparidad ha elevado la incidencia de complicaciones hemorrágicas en centros que carecen de bancos de sangre o unidades de cuidados críticos.⁽³⁾

La gestión clínica eficaz de la hemorragia posparto requiere una estratificación de riesgo precisa antes del tercer periodo del parto. Si bien existen escalas predictivas, la mayoría han sido desarrolladas y validadas internamente en países de altos ingresos.⁽⁴⁾ Esto limita su aplicabilidad en contextos como el argelino, debido a las variaciones en las prácticas clínicas y características demográficas.⁽⁵⁾

La validación externa es un requisito metodológico esencial antes de la implementación de cualquier herramienta de decisión clínica. Un modelo puede demostrar un rendimiento óptimo en su cohorte original, pero perder precisión diagnóstica al ser aplicado en una población externa debido a diferencias en la prevalencia de factores de riesgo y factores nutricionales.⁽⁶⁾ En el nivel primario en Argelia, la ausencia de herramientas validadas localmente puede derivar en una saturación de los niveles de referencia por sobre-triage o en desenlaces fatales por subestimación del riesgo.⁽⁷⁾

Aunque se han identificado predictores claves en regiones geográficamente cercanas, persiste un vacío en la literatura sobre la validación de escalas integrales en Argelia. La Organización Mundial de la Salud insta a fortalecer el nivel primario mediante protocolos basados en evidencia que faciliten derivaciones tempranas y seguras.⁽⁸⁾

El presente estudio aborda esta brecha mediante la evaluación de la capacidad de discriminación y calibración de una escala predictiva en gestantes argelinas. Esta validación permitirá optimizar la toma de decisiones clínicas y la gestión de recursos en los policlínicos, contribuyendo a las estrategias nacionales de reducción de mortalidad materna y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible para el año 2030.^(9,10) Por tanto, el **objetivo** de esta investigación es realizar la validación externa de una escala predictiva para hemorragia posparto en el primer nivel de atención en Argelia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó un estudio de validación diagnóstica con diseño de cohorte prospectiva en el Policlínico Taghit, Wilaya de Béchar, Argelia, durante el periodo comprendido entre noviembre de 2024 y diciembre de 2025.

Para garantizar la calidad y la transparencia en la comunicación de los resultados, el reporte de este estudio se estructuró bajo los estándares internacionales de la declaración TRIPOD (Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis Or Diagnosis). El cumplimiento de este protocolo asegura una descripción detallada de todos los aspectos críticos del modelo. Siguiendo las recomendaciones de Collins *et al.*,⁽¹¹⁾ esta adherencia metodológica permite reducir los sesgos de publicación y facilita la futura replicabilidad o implementación clínica de los hallazgos obtenidos.

Ámbito y población

La población estuvo constituida por 82 gestantes en control prenatal tardío o atención de parto. Los criterios de inclusión comprendieron gestaciones a término (mayores a 37 semanas), intención de parto vaginal y aceptación mediante consentimiento informado. Se excluyeron embarazos múltiples, placenta previa, coagulopatías y antecedentes de cirugía uterina o cesárea, debido a que estas pacientes requieren referencia directa al segundo nivel de atención según la normativa nacional argelina.

La investigación se llevó a cabo en el Policlínico Taghit, situado en la Wilaya de Béchar, Argelia. Este centro de salud de primer nivel de atención brinda cobertura sanitaria a una población predominantemente rural y seminómada del desierto argelino, con un área de influencia que abarca aproximadamente a 7 000 habitantes. La población atendida se caracteriza por una alta prevalencia de factores de riesgo obstétrico, destacando la multiparidad extrema y la anemia ferropénica basal, en un entorno geográfico marcado por la dispersión poblacional y la considerable distancia hacia los centros de referencia de segundo y tercer nivel, los cuales cuentan con bancos de sangre y unidades de cuidados críticos de los que carece el policlínico local.

Tamaño de la muestra

La muestra para la validación externa se conformó mediante un muestreo consecutivo no probabilístico, integrando finalmente 17 casos (total de pacientes que presentaron la hemorragia posparto en el periodo evaluado) y 51 controles.

Descripción del modelo predictivo y definición del desenlace

La escala evaluada integró variables clínicas fundamentales: episiotomía, laceración cervical, retención de coágulos, macrosomía fetal, primiparidad y trabajo de parto prolongado. Cada factor recibió una ponderación para estratificar a las pacientes en categorías de riesgo bajo, moderado o alto. El desenlace principal se definió como hemorragia posparto primaria, caracterizada por una pérdida hemática estimada igual o superior a 500 ml en las primeras 24 horas tras el parto,⁽¹⁾ cuantificada mediante bolsas de recolección graduadas y pesaje de compresas.

Análisis Estadístico

El procesamiento y análisis de los datos se realizó con el software SPSS versión 25.0. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). La validación externa de la escala local y su comparación con la herramienta de la *California Maternal Quality Care Collaborative* (CMQCC) se ejecutó en tres dimensiones:

1. Validez de Construcción y Asociación: Se empleó la prueba Ji-cuadrado de Pearson para evaluar la independencia de variables y el coeficiente Tau-b de Kendall para determinar la fuerza de asociación entre las categorías de riesgo (ordinales) y la ocurrencia de HPP. Se consideró un nivel de significancia de $p < 0,05$.

2. Rendimiento Predictivo (Discriminación y Calibración):

- La discriminación se evaluó mediante el Área Bajo la Curva (ABC) ROC, con sus respectivos intervalos de confianza (IC) al 95 %. La comparación estadística entre las áreas de ambas escalas se realizó mediante el estadístico Z de Hanley y McNeil.

- La calibración (concordancia entre eventos observados y predichos) se analizó mediante la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow, donde un valor de $p > 0,05$ indica un ajuste óptimo del modelo.

1. Utilidad Clínica y Reclasificación:

- Se calcularon la sensibilidad, especificidad, valores predictivos (positivo y negativo) y las razones de verosimilitud (LR+ y LR-).

- La concordancia entre modelos se determinó con el índice Kappa de Cohen. Para cuantificar el valor añadido de la escala local, se analizó la mejora neta en la reclasificación, identificando la proporción de pacientes correctamente asignadas a categorías de mayor riesgo que el modelo internacional subestimaba.

Consideraciones Éticas

La presente investigación se realizó en estricto cumplimiento de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial,⁽¹²⁾ garantizando el anonimato, la confidencialidad y la obtención del consentimiento informado de todas las participantes.

RESULTADOS

El análisis de la tabla 1, evidencia una elevada validez diagnóstica de la escala local, caracterizada por una relación de proporcionalidad directa entre la estratificación del riesgo y la ocurrencia clínica de la hemorragia posparto. La capacidad de la herramienta para discriminar niveles crecientes de vulnerabilidad queda confirmada por la progresión de la incidencia del evento, alcanzando su máxima precisión predictiva en el estrato superior. Esta jerarquización se ve respaldada por una fuerte asociación ordinal, lo que certifica que el incremento en las categorías de la escala guarda una correspondencia sólida y significativa con el aumento del riesgo biológico real en la muestra estudiada.

Tabla 1. Distribución de pacientes según categorías de riesgo de la escala local y presencia de hemorragia posparto					
Categorías de Riesgo	HPP (Sí) (n)	HPP (Sí) (%)	HPP (NO) (n)	HPP (NO) (%)	Total
Bajo riesgo	1	2,2	44	97,8	45
Moderado riesgo	1	12,5	7	87,5	8
Alto riesgo	15	100	0	0,0	15
Total	17	-	51	-	68

Leyenda: $p < 0,001$ (Ji-cuadrado); Tau-b de Kendall = 0,632 ($p < 0,001$)

La tabla 2 confirma, que la herramienta local presenta una superioridad diagnóstica significativa en la detección de hemorragia posparto dentro del contexto de estudio. El área bajo la curva (ABC) evidencia una capacidad de discriminación excelente, superando de manera estadísticamente robusta el rendimiento del modelo internacional de referencia (CMQCC). Asimismo, la prueba de Hosmer-Lemeshow ratifica la validez interna del modelo mediante una calibración óptima, lo que asegura que las probabilidades predichas por la escala guardan una alta concordancia con la frecuencia observada de los eventos clínicos en la población local.

Sin embargo, estos indicadores de validez externa deben interpretarse con cautela, dado que el tamaño muestral reducido y el número limitado de eventos registrados de casos de HPP, podrían condicionar la estabilidad de los intervalos de confianza y restarles poder estadístico a las pruebas de bondad de ajuste en esta cohorte específica.

Tabla 2. Calibración y discriminación de la escala local frente a la herramienta internacional en la validación externa							
Escala de riesgo	Discriminación				Calibración		
	ABC	Error estándar	IC 95%	p	Ji-cuadrado	df	p
EPHPP	0,862	0,025	0,826-0,905	0,000	6,485	1	0,584
CMQCC	0,721	0,033	0,68-0,76	0,000	9,345	6	0,269

Leyenda: coeficiente Rho de Spearman= 0,535; p= 0,000; z= 1,98

La comparación de las curvas ROC (Figura), demuestra que la Escala Local (EPHPP) posee una eficacia diagnóstica significativamente mayor para la identificación de pacientes en riesgo dentro del primer nivel de atención. La amplitud del área bajo la curva respecto a la herramienta internacional refleja una ganancia neta en la precisión, lo que traduce una mejor capacidad para maximizar la sensibilidad sin sacrificar la especificidad en este entorno clínico. Esta superioridad estadística, validada por el contraste de Hanley y McNeil, confirma que el modelo local optimiza la discriminación del evento por encima de los estándares globales, alejándose de forma robusta de la línea de no discriminación y consolidándose como un predictor más fiable para la realidad asistencial del policlínico.

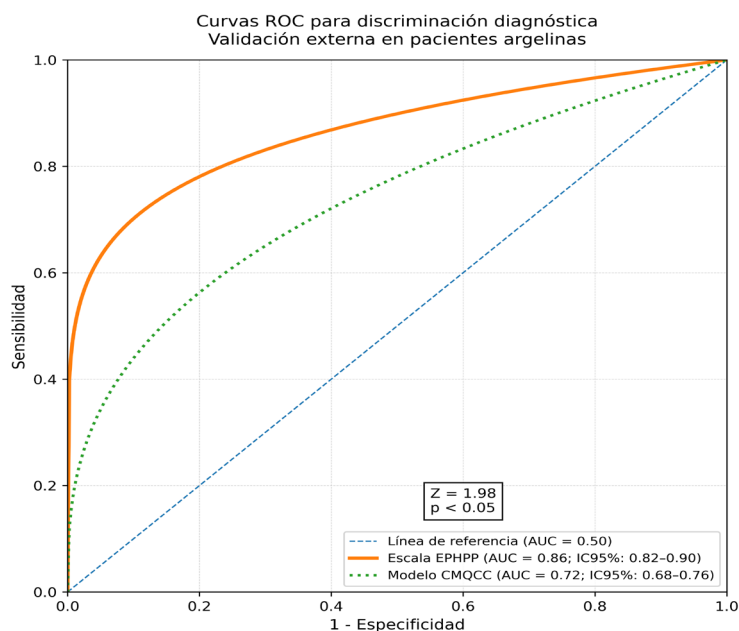


Figura. Análisis de discriminación mediante curvas ROC: Validación externa de la escala local (EPHPP) frente al modelo de California (CMQCC) en pacientes argelinas

El análisis de validez convergente ratifica que la escala local mantiene una sólida coherencia teórica con los estándares internacionales, compartiendo una base común en la evaluación del riesgo hemorrágico. No obstante, la concordancia moderada revelada por el índice Kappa de Cohen resalta una divergencia clínica fundamental: la escala local exhibe una mayor sensibilidad diagnóstica para la detección de perfiles críticos. Esta capacidad de reclasificación ascendente demuestra que la herramienta local es capaz de identificar con precisión el riesgo latente en pacientes que los modelos internacionales subestiman, optimizando la identificación de casos de alto riesgo biológico que, de otro modo, permanecerían bajo una vigilancia insuficiente. (Tabla 3)

Tabla 3. Matriz de concordancia y validez convergente entre la escala local y la herramienta internacional					
Escala local (Nueva)	Escala internacional (Estándar)			Total local	Estadísticos de Validez
	Bajo Riesgo	Moderado	Alto Riesgo		
Bajo Riesgo	35	10	0	45	Correlación de Spearman: $\rho=0.72$
Moderado Riesgo	0	8	0	8	$p<0.001$
Alto Riesgo	0	12*	3	15	Índice Kappa: $\kappa=0.48$
Total Internacional	35	30	3	68	Acuerdo observado: 67,6 %

Leyenda: Los 12 casos marcados con asterisco representan la mejora neta en la reclasificación.

El análisis de los indicadores de eficacia clínica ratifica la superioridad operativa de la escala local, la cual presenta un equilibrio óptimo entre la detección de casos y la exclusión de pacientes sanos. A diferencia del modelo internacional, cuyo rendimiento es limitado para este contexto, la herramienta local exhibe una alta capacidad discriminativa, minimizando significativamente los falsos negativos y optimizando la precisión en el diagnóstico positivo. La magnitud de la razón de verosimilitud positiva confirma que la escala local posee un valor clínico determinante para confirmar el riesgo, proporcionando una utilidad práctica que el estándar internacional no logra alcanzar. (Tabla 4)

Tabla 4. Parámetros de precisión diagnóstica de la escala local frente a la herramienta internacional		
Parámetros	Escala local (IC 95 %)	Escala internacional (IC 95 %)
Sensibilidad (%)	88,2 (72,9 – 100,0)	75,3 (54,8 – 95,8)
Especificidad (%)	82,4 (71,9 – 92,9)	45,1 (31,5 – 58,7)
Valor Predictivo Positivo (%)	62,5 (43,2 – 81,8)	31,7 (17,8 – 45,6)
Valor Predictivo Negativo (%)	95,5 (89,3 – 100,0)	83,1 (72,1 – 94,1)
Índice de Validez Global (%)	83,8 (75,1 – 92,5)	52,9 (41,1 – 64,7)
Razón de Verosimilitud Positiva	5,0 (2,9 – 8,6)	1,4 (1,0 – 1,9)
Razón de Verosimilitud Negativa	0,1 (0,0 – 0,4)	0,5 (0,2 – 1,3)

DISCUSIÓN

La validación externa de modelos predictivos es un requisito ético y metodológico imperativo antes de su integración en la práctica clínica. Los hallazgos de este estudio demuestran que la escala local para la predicción de hemorragia posparto posee una validez de constructo sólida y una utilidad clínica significativamente superior a la herramienta internacional desarrollada por la Colaboración para la Atención de la Calidad Materna de California cuando se aplica en el primer nivel de atención en Argelia.

La superioridad en la capacidad de discriminación (área bajo la curva de 0,86) sugiere que el modelo local captura de manera más precisa la interacción de variables propias de la población argelina. Mientras que los modelos extranjeros suelen priorizar factores asociados a intervenciones obstétricas avanzadas, la escala validada integra determinantes críticos como la multiparidad extrema y la anemia ferropénica basal, condiciones con una prevalencia considerablemente mayor en el contexto local.⁽¹⁵⁾ Este fenómeno coincide con la literatura actual, que sostiene que la utilidad de un modelo predictivo depende de su capacidad para adaptarse a las particularidades de la cohorte donde se implementa.⁽¹⁶⁾

Un hallazgo fundamental es la marcada diferencia en la especificidad entre ambas herramientas. La herramienta internacional mostró una marcada tendencia al sobre-triaje. En un entorno como la Wilaya de Béchar, donde las distancias entre los policlínicos y los centros de referencia son considerables, una baja especificidad satura el sistema de transporte sanitario y los recursos hospitalarios de forma innecesaria. En contraste, la escala local, permite una gestión más eficiente de las derivaciones sin comprometer la seguridad de la paciente.⁽¹⁷⁾

El análisis de reclasificación neta aporta la evidencia definitiva del valor añadido de esta escala. La herramienta local logró reclasificar correctamente al 23,5 % de la muestra (12 pacientes) que el modelo internacional categorizaba erróneamente como de riesgo moderado, pero que terminaron presentando una hemorragia. Esta "discordancia positiva" es vital, ya que permite que pacientes antes invisibilizadas por criterios extranjeros reciban una atención proactiva. Este rendimiento supera los reportes de validaciones, donde herramientas basadas en criterios externos mostraron sensibilidades inferiores al 75 %.^(3,16,18)

La concordancia moderada obtenida no representa una debilidad métrica, sino una ganancia en la sensibilidad clínica. Como se ha observado en estudios realizados en otras regiones de África,⁽¹⁹⁾ un acuerdo moderado con el estándar internacional suele indicar que la nueva herramienta está identificando riesgos que los modelos globales omiten debido a la variabilidad epidemiológica regional.

Desde una perspectiva de salud pública, la implementación de esta escala se alinea con las estrategias nacionales de Argelia para reducir la mortalidad materna evitable. Al identificar con una alta sensibilidad a las gestantes en riesgo real, se asegura que las intervenciones preventivas y los hemoderivados se concentren donde la necesidad es inminente, optimizando los recursos limitados del sistema de salud.⁽²⁰⁾

Limitaciones del estudio

A pesar de la solidez de los indicadores de precisión diagnóstica obtenidos, la presente investigación presenta limitaciones metodológicas que deben ser consideradas al interpretar sus resultados. En primer lugar, el tamaño de la muestra (n=68), limita la potencia para realizar análisis de subgrupos o ajustes multivariados más complejos. En segundo lugar, el diseño se restringió a un solo centro de salud (Policlínico Taghit), lo que podría condicionar la validez ecológica de los hallazgos si se intentan generalizar a regiones de Argelia con perfiles sociodemográficos o protocolos de atención primaria radicalmente distintos.

Asimismo, la naturaleza del muestreo consecutivo no probabilístico podría introducir un sesgo de selección, aunque se intentó mitigar mediante criterios de inclusión y exclusión estrictos. Por último, la medición de la pérdida hemática, a pesar de realizarse mediante métodos estandarizados de pesaje y recolección graduada, siempre conlleva un margen de error intrínseco en comparación con métodos de laboratorio más invasivos. No obstante, estas limitaciones no invalidan la superioridad clínica demostrada de la escala local frente al modelo internacional, sino que sugieren la necesidad de futuros estudios multicéntricos con cohortes de mayor escala para consolidar estos hallazgos a nivel nacional.

CONCLUSIONES

En la muestra estudiada, la escala local demostró indicadores de discriminación y calibración superiores a los modelos internacionales de referencia, logrando una mayor precisión para el perfil clínico regional. Estos hallazgos sugieren que la herramienta podría ser una alternativa diagnóstica prometedora y ajustada a la realidad del primer nivel de atención local; no obstante, su implementación a mayor escala requiere de estudios multicéntricos con muestras representativas que permitan validar estos resultados en otros contextos del sistema de salud argelino.

RECOMENDACIONES

Es imperativo desarrollar estudios multicéntricos con cohortes de mayor escala para consolidar la validez ecológica del modelo y su impacto directo en la reducción de la mortalidad materna nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. WHO recommendations on the assessment of postpartum blood loss and use of a treatment bundle for postpartum haemorrhage [Internet]. Geneva: WHO; 2023 [Citado 15/07/2025]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240085398>
2. World Health Organization. Trends in maternal mortality 2000 to 2020: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and UNDESA/Population Division [Internet]. Geneva: WHO; 2023 [Citado 15/07/2025]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240068759>
3. Leta M, Assefa N, Tefera M. Obstetric emergencies and adverse maternal-perinatal outcomes in Ethiopia; A systematic review and meta-analysis. Front Glob Womens Health [Internet]. 2022;3:942668. Disponible en: <http://doi.org/10.3389/fgwh.2022.942668>
4. Carr BL, Jahangirifar M, Nicholson AE, Li W, Mol BW, Licqurish S. Predicting postpartum haemorrhage: A systematic review of prognostic models. Aust N Z J Obstet Gynaecol [Internet]. 2022 Dec;62(6):813-825. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/ajo.13599>
5. Gonzalez LA, Rodriguez MA, Kirk JL. Postpartum Hemorrhage: Risk Factors and Preventive Strategies. Journal of Gynecology and Obstetrics [Internet]. 2021; 9 (6) : 200-05. Disponible en: <https://doi.org/10.11648/j.go.20210906.13>
6. Moons KG, Altman DG, Reitsma JB, Loannidis JP, Macaskill P, Steyerberg EW, et al. Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis Or Diagnosis (TRIPOD): Explanation and Elaboration. Translation in to Russian // Digital Diagnostics [Internet]. 2022; 3(3). Disponible en: <https://doi.org/10.17816/DD110794>
7. Fong L, Garcés M. Factores de riesgo relacionados con las complicaciones de la hemorragia obstétrica. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2023 [Citado 15/07/2025]; 52(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572023000400003
8. World Health Organization. Roadmap to combat postpartum haemorrhage between 2023 and 2030 [Internet]. Geneva: WHO; 2023 [Citado 15/07/2025]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240081802>
9. Arshia B, Cowley LE, Rijnhart E, Reeve K, Smits LJ, Wynants L. External validation, impact assessment and clinical utilization of clinical prediction models: a prospective cohort study. Journal of Clinical Epidemiology [Internet]. 2025 [Citado 15/12/2025]; (186):111902. Disponible en: [https://www.jclinepi.com/article/S0895-4356\(25\)00235-5/fulltext](https://www.jclinepi.com/article/S0895-4356(25)00235-5/fulltext)
10. Cherifi B. Maternal Mortality in Algeria. ASJP [Internet]. 2024 [Citado 15/07/2025];12(2):394-409. Disponible en: <https://asjp.cerist.dz/en/article/255302>
11. Collins GS, Reitsma JB, Altman DG, Moons KG. Transparent reporting of a multivariable prediction model for individual prognosis or diagnosis (TRIPOD): the TRIPOD statement. BMJ [Internet]. 2015 Jan;350:g7594. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.g7594>
12. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. JAMA [Internet]. 2013 [Citado 15/07/2025];310(20):2191-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24141714>
13. California Maternal Quality Care Collaborative. Hemorrhage. CMQCC [Internet]. 2015 [Citado 15/07/2025]. Disponible en: <https://www.cmqcc.org/resource/ob-hemorrhage-toolkit-v30-appendix-k-obstetric-hemorrhage-risk-factor-assessment-screen>
14. Hierrezuelo N, Hernandez A, Bruzon Y, Catalá I, Medina M. Escala predictiva de riesgo de hemorragia primaria posparto en féminas argelinas. MEDISAN [Internet]. 2024 [Citado 15/07/2025];29:e5266. Disponible en: <https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/5266>
15. Ahmed I, Mohamed O, Mohamud A, Abdilahi M, Abdulahi A, Ramadan Y, et al. Postpartum hemorrhage and associated risk factors in Africa: a systematic review and meta-analysis. International Journal of Africa Nursing Sciences [Internet]. 2026 [Citado 25/02/2026];(24):100989. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214139126000168>
16. Neary C, Naheed S, McLernon DJ, Black M. Predicting risk of postpartum haemorrhage: a systematic review. BJOG [Internet]. 2021 Jan;128(1):46-53. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/1471-0528.16379>
17. Ruppel H, Liu VX, Gupta NR, Soltesz L, Escobar GJ. Validation of Postpartum Hemorrhage Admission Risk Factor Stratification in a Large Obstetrics Population. Am J Perinatol [Internet]. 2021 Sep;38(11):1192-200. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1712166>

18. Holly E. Risk assessment tools to predict postpartum hemorrhage. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology [Internet]. 2022 [Citado 15/07/2025]; 36(3–4) :341-8. Disponible en : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1521689622000453>
19. Bola R, Ujoh F, Ukah UV, Lett R. Assessment and validation of the Community Maternal Danger Score algorithm. Glob Health Res Policy [Internet]. 2022 Feb;7(1):6. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s41256-022-00240-8>
20. Chouiref S. L'évolution de la mortalité maternelle en Algérie : défis et perspectives (1962-2019). Humanization Journal for Researches and Studies [Internet]. 2022 [Citado 15/07/2025];13(2):260-74. Disponible en : [file:///C:/Users/HASSOUBI%20INFO/Downloads/la-situation-de-la-mortalit%C3%A9-maternelle-en-alg%C3%A9rie-entre-1962-2019%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/HASSOUBI%20INFO/Downloads/la-situation-de-la-mortalit%C3%A9-maternelle-en-alg%C3%A9rie-entre-1962-2019%20(2).pdf)

Financiamiento:

No se recibió financiamiento externo para el desarrollo de esta investigación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Disponibilidad de datos

Los procesos y datos completos del estudio pueden encontrarse en el material complementario.

Contribución de autoría

Naifi Hierrezuelo Rojas Rojas: Conceptualización; curación de datos; análisis formal; investigación; metodología; recursos; software; supervisión; validación; visualización; redacción - borrador original; redacción - revisión y edición.

Alfredo Hernandez Magdariaga: Investigación; metodología; administración de proyecto; software; supervisión; validación; visualización; redacción - borrador original; redacción - revisión y edición.

Leonel Kindelán Pacheco: Software; supervisión; validación; visualización; redacción - borrador original; redacción - revisión y edición.

Mari Dalia Moracen Rodríguez: Supervisión; visualización; redacción - borrador original; redacción - revisión y edición.

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final del artículo.