



OPEN ACCESS

*CORRESPONDENCIA

Brayan Saul Sucapuca Abado

✉ brayan.sucapuca@upeu.edu.pe

RECIBIDO 12 Dic 2025

ACEPTADO 27 Jun 2026

PUBLICADO 30 Jun 2026

CITACIÓN

Sucapuca Abado, B. S., Choque Rojas, L. A., Ore Mamani, G. S., Vilca Quejía, K. D., & Abado Diaz, J. D. (2026). Tecnologías POC de hemoglobina para mejorar la detección temprana de anemia en niños de 6–59 meses en zonas rurales altoandinas: Una revisión narrativa sobre rendimiento diagnóstico, factibilidad, aceptabilidad y costo-efectividad. *Revista Científica de Ciencias de la Salud*, 19(1), 48–55. <https://doi.org/10.17162/rccs.v19i1.2132>

ISSN. 2411-0094

doi: <https://doi.org/10.17162/rccs.v19i1.2132>

COPYRIGHT

© 2026 Los autores.

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo.

Este artículo se publica en acceso abierto y se distribuye bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución, reproducción, adaptación y reutilización en cualquier medio o formato, incluso con fines comerciales, siempre que se otorgue el reconocimiento adecuado a los autores y a la fuente original, se proporcione un enlace a la licencia y se indique si se realizaron modificaciones.

Licencia disponible en:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Tecnologías POC de hemoglobina para mejorar la detección temprana de anemia en niños de 6–59 meses en zonas rurales altoandinas: una revisión narrativa sobre rendimiento diagnóstico, factibilidad, aceptabilidad y costo-efectividad en enfermería

Point-of-care hemoglobin technologies to improve early detection of anemia in children 6–59 months in rural high-altitude areas: a narrative review of diagnostic performance, feasibility, acceptability and cost-effectiveness

Brayan Saul Sucapuca Abado¹, Lizeth Araidne Choque Rojas^{2*}, Gayle Suzumi Ore Mamani³, Kely Danitza Vilca Quejía⁴, Jhon Dennis Abado Diaz⁵

¹⁻⁵ Universidad Peruana Unión, Juliaca, Perú

ORCID ID: 0009-0006-1004-9766¹

ORCID ID: 0000-0002-9442-3746⁵

Correspondencia:

Brayan Saul Sucapuca Abado

brayan.sucapuca@upeu.edu.pe

Resumen

La detección temprana de la anemia infantil en zonas altoandinas presenta desafíos particulares por la influencia de la altitud sobre la hemoglobina y por las limitaciones operativas de entornos rurales. **Objetivo:** Evaluar el rendimiento diagnóstico, la factibilidad operativa y la relación costo-efectividad de dispositivos punto de atención (POC) de hemoglobina para niños de 6–59 meses en contextos rurales de altura. **Metodología:** Revisión narrativa de literatura en español e inglés (2017–2025), con búsqueda en bases biomédicas relevantes; se creó una biblioteca de trabajo de 54 referencias y se seleccionaron 15 fuentes clave para el análisis final. **Resultados:** Los POC muestran amplia variabilidad en sensibilidad (en un aproximado de 24–92 %) y especificidad (en un aproximado de 70–97 %) según dispositivo, técnica de muestra (capilar vs. venosa) y contexto altitudinal. Algunos hemoglobínometros portátiles presentan buena reproducibilidad poblacional, pero sensibilidad limitada para el diagnóstico individual; los dispositivos no invasivos manifiestan sesgos sistemáticos y menor precisión en condiciones como piel oscura o desnutrición. La altitud y la técnica de toma de muestra afectan los umbrales y la clasificación del estado anémico, por lo que se requieren correcciones específicas y protocolos estandarizados. Los análisis económicos sugieren

potencial de coste-efectividad en campañas masivas si se optimiza el volumen y se controla el costo por prueba, aunque los costes de confirmación, calidad y capacitación pueden alterar el balance. **Conclusiones:** Los POC son herramientas prometedoras para tamizaje en zonas rurales altoandinas si se integran en algoritmos que incluyan ajustes por altitud, confirmación por venopunción/biomarcadores y programas de control de calidad y capacitación. Se recomiendan estudios piloto locales y análisis económicos que consideren costos operativos reales.

Palabras clave

Anemia infantil ¹, punto de atención ², hemoglobina ³, POC⁴, HemoCue⁵, Perú⁶

Abstract

Early detection of childhood anemia in high-altitude rural areas faces diagnostic challenges because altitude affects hemoglobin interpretation and field conditions limit laboratory access. **Objective:** To assess diagnostic performance, operational feasibility and cost-effectiveness of point-of-care (POC) hemoglobin devices, invasive and non-invasive, for children aged 6–59 months in rural high-altitude settings. **Methodology:** Narrative review of Spanish and English literature from 2017 to 2025; databases were screened and a working library of 54 references was compiled, from which 15 key sources were selected for synthesis. **Results:** POC devices show wide variation in sensitivity (approx. 24–92%) and specificity (≈70–97%), influenced by device model, sample type (capillary vs venous) and altitude. Some portable photometric hemoglobinometers have good reproducibility for population estimates but limited sensitivity for individual diagnosis; non-invasive monitors show systematic bias and reduced accuracy in certain conditions (e.g., darker skin tones, undernutrition). Altitude adjustments and standardized sampling procedures significantly affect diagnostic thresholds and classification. Economic evaluations indicate potential cost-effectiveness for large-scale screening if volume and per-test costs are optimized, but costs for confirmatory testing, maintenance and training may offset benefits. **Conclusions:** POC hemoglobin testing can enhance early anemia detection in rural high-altitude communities when embedded in diagnostic algorithms that include altitude correction, selective venous confirmation/biomarkers, and quality assurance and training programs. Pilot implementation studies and context-specific cost analyses are recommended.

Keywords

Anemia¹, point-of-care², hemoglobin³, HemoCue⁴, LMIC⁵, POC⁶

I Introducción

La anemia infantil persiste como uno de los problemas de salud pública más persistentes, complejos y desiguales del país. No se trata de una problemática transitoria: su presencia se concentra y reproduce en los entornos más vulnerables, donde convergen determinantes sociales, económicos y territoriales que incrementan el riesgo y perpetúan la exclusión. Esta condición, además de constituir una amenaza para el desarrollo físico e intelectual de la infancia, expone la insuficiencia de políticas y prácticas sanitarias que no logran penetrar con eficacia en las comunidades más rezagadas.

La desigualdad en la distribución de la anemia no es fruto del azar; tiene rostro: son familias que luchan con ingresos insuficientes, comunidades con acceso limitado a alimentos nutritivos y hogares donde las oportunidades se fragmentan. Por eso, la coexistencia de anemia y retraso en talla no es solo una estadística; es la historia de niños cuya primera infancia queda marcada por la escasez. En consecuencia, abordar la anemia requiere algo más que intervenciones clínicas aisladas: necesita políticas integradas que combinen atención sanitaria, seguridad alimentaria, educación y mejoras en servicios básicos, de modo que las acciones sanitarias se sostengan en cambios sociales reales.

La altitud complica todavía más el panorama: la fisiología se adapta y, por eso, los valores de hemoglobina cambian con la altura; trasladar sin más los umbrales del nivel del mar a las zonas altoandinas puede conducir a lecturas equivocadas. Por ello, debemos contextualizar las mediciones; ajustar parámetros según la altitud, considerar las condiciones ambientales y respetar las particularidades de cada población. Si no lo hacemos, corremos el riesgo de tomar decisiones clínicamente incorrectas, de subestimar o de sobredimensionar el problema y, en última instancia, de privar a niños y familias de respuestas apropiadas. En este contexto, los dispositivos de medición de hemoglobina en el punto de atención representan una alternativa prometedora: son portátiles, rápidos y fáciles de usar, y permiten acercar el diagnóstico a lugares con recursos limitados. Además, al reducir barreras logísticas, como desplazamientos largos o falta de electricidad, facilitan la detección oportuna y la activación temprana de intervenciones. No obstante, su impacto dependerá de condiciones concretas; su eficacia requiere formación del personal, mantenimiento confiable y suministro continuo de insumos para que la tecnología no quede en una promesa sino que se traduzca en beneficios reales para las comunidades. La pregunta central que orienta este trabajo es, por tanto, doble: ¿en qué medida los dispositivos POC, tanto invasivos como no invasivos, mejoran la detección temprana de la anemia infantil en zonas rurales de altura? y, más allá de su rendimiento técnico, ¿aportan beneficios medibles, sostenibles y equitativos en la práctica cotidiana del sistema de salud? Esta revisión narrativa se propone sintetizar la evidencia disponible en niños de seis a cincuenta y nueve meses y evaluar la exactitud diagnóstica, la factibilidad operativa y la contribución potencial de dichos dispositivos a la toma de decisiones clínicas en contextos peruanos y similares.

En definitiva, la valoración crítica de los POC debe combinar rigurosidad técnica y sensibilidad programática: solamente si se ajustan al contexto, considerando altitud, logística y presupuesto, podrán mejorar la detección temprana de la anemia infantil y, con ello, facilitar intervenciones más oportunas, eficaces y, sobre todo, equitativas.

2 Metodología

Esta revisión narrativa hace uso de fuentes relevantes, tanto primarias como secundarias, acerca del diagnóstico de anemia infantil y del empleo de pruebas de hemoglobina en el punto de atención (POC). Las fuentes consultadas abarcaron artículos originales, revisiones sistemáticas, guías de organizaciones internacionales y análisis diagnósticos que se encontraban en bases de datos biomédicas (PubMed/MEDLINE, Scopus, LILACS, Web of Science) y repositorios de instituciones. Asimismo, se revisaron documentos del INEI y literatura relevante sobre estudios de campo realizados en países con ingresos bajos y medios, así como sobre marcadores emergentes.

La bibliografía fue administrada con Mendeley; se incorporaron y clasificaron 54 referencias en la biblioteca del proyecto. Se eligieron y emplearon 15 fuentes fundamentales, debido a su relevancia, actualidad y contribución directa al problema propuesto, para la redacción final de la introducción y el análisis narrativo. La colección completa en Mendeley se encuentra disponible para servir como apoyo documentario y para futuras expansiones de la investigación.

El propósito de la búsqueda bibliográfica era recuperar literatura sobre: (a) pruebas de hemoglobina POC; (b) comparaciones entre las POC y la evaluación clínica o de laboratorio; (c) investigaciones en áreas rurales o LMIC; y (d) biomarcadores relacionados, como el Ret-Hb. Se usaron términos MeSH junto con palabras clave y operadores booleanos.

2.1. Parámetros utilizados:

1. **Lapso de tiempo:** Para garantizar que la información esté actualizada, se considerará literatura publicada en los últimos ocho años (desde 2017 hasta 2025), a excepción de documentos antiguos o datos estadísticos significativos.
2. **Lenguas:** Inglés y castellano.
3. **Categorías de documentos requeridos:** Investigaciones observacionales, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, evaluaciones diagnósticas y manuales técnicos.
4. **Registro y organización:** Se eliminaron las duplicaciones y se etiquetaron los resultados potenciales por tema (POC, laboratorio, biomarcadores, costo, altitud) antes de exportarlos a Mendeley.

2.2. Criterios de inclusión

1. **Población:** Niños (en particular de 6 a 59 meses) o poblaciones pediátricas en las que los resultados del estudio se reporten según subgrupo infantil.
2. **Ítem de interés/Intervención:** Aplicación de pruebas POC de hemoglobina para detectar o diagnosticar anemia.
3. **Comparador:** Evaluación clínica convencional, que se basa en los signos de taquicardia, fatiga y palidez, así como métodos de laboratorio de referencia, como los analizadores hematológicos.
4. **Resultados reportados:** Sensibilidad y especificidad, sesgo medio en comparación con el método de referencia, duración hasta la obtención del resultado, viabilidad, costos o repercusión en la conducta clínica.
5. **Contexto:** Las prioridades en áreas rurales o de escasos recursos (LMICs); se preferirán las investigaciones hechas en Perú o que sean comparables con los contextos andinos.
6. **Idioma y fechas:** Difundidos en inglés o español a lo largo de los últimos ocho años.

2.3. Criterios de exclusión

- Investigaciones que únicamente examinaron pruebas efectuadas fuera del lugar de atención (POC).
- Investigaciones en adultos sin información específica para la población pediátrica.
- Resúmenes de congresos que no tienen el texto completo a disposición, o documentos redactados en idiomas distintos al español o inglés sin traducción.

2.4. Selección final para la narración:

A pesar de que la biblioteca de trabajo tiene 54 artículos significativos, este relato se fundamenta principalmente en las 15 referencias elegidas por su contribución directa a la pregunta principal. Las otras referencias en Mendeley permanecieron accesibles como material de soporte para extender la discusión, si es necesario.

• Proceso de selección (cribado):

1. **Cribado inicial (títulos y resúmenes):** Los 15 registros que se importaron en Mendeley fueron revisados. Cada referencia fue evaluada en relación con los criterios de inclusión y exclusión.
2. **Evaluación de texto en su totalidad:** Los artículos que superaron el cribado se recopilaron en texto completo y fueron examinados minuciosamente.
3. **Determinación final de inclusión:** Las 15 referencias principales fueron elegidas para la estructura narrativa presente debido a su calidad, actualidad y pertinencia metodológica. El resto de la colección se conservó como soporte documental.

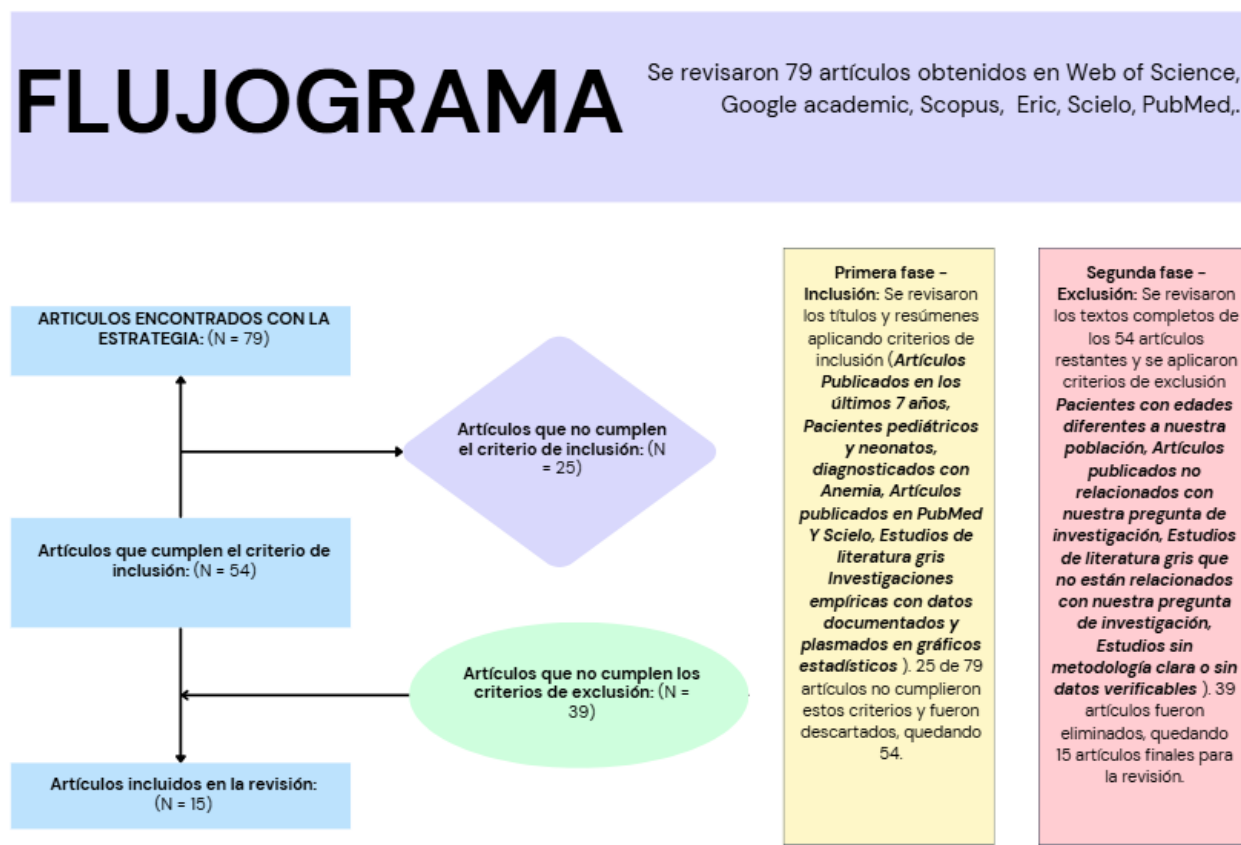
• Extracción de datos:

Se extrajeron las siguientes variables y elementos para cada estudio incluido (así como para las referencias de apoyo) en una hoja de Excel estándar:

- Referencia completa (autor/a, año, título, revista).
- Población (edad, criterios de inclusión).
- Tipo de muestra (venosa/capilar) y dispositivo POC analizado (marca/modelo).

- Comparador de referencia (analizador de sangre)
 - Informe sobre el impacto clínico.
 - Los autores han detectado limitaciones y sesgos de riesgo.
- **Resumen de la información:**
Con el fin de registrar el proceso de selección (registros identificados, cribado, textos completos analizados y estudios que se citan al final en la narración), se creó un diagrama PRISMA simplificado.

Figura 1. Proceso de selección de los artículos a utilizar en la revisión de literatura.



2.5. Limitaciones metodológicas de este trabajo:

La narración se articuló a partir de 15 referencias escogidas; por lo tanto, las conclusiones son interpretativas y están abiertas al hecho de que investigaciones futuras sobre el conjunto de 54 referencias proporcionen detalles o pruebas adicionales.

3 Resultados

Se sistematizó la evidencia disponible a partir de las referencias indicadas, con el objetivo de evaluar rendimiento, pertinencia operacional y costo-efectividad de dispositivos POC de hemoglobina aplicables a la población pediátrica (6–59 meses). Se extrajeron datos de precisión (sensibilidad, especificidad, sesgo y límites de concordancia), del contexto (altitud, tipo de muestra y entorno rural), la consideración de biomarcadores complementarios y la información relacionada con coste y factibilidad operativa.

Tabla 1. Dispositivos POC de hemoglobina incluidos en la revisión y principales métricas reportadas

Tipo de POC	Dispositivo	Autor que lo reporta	Población infantil	Sensibilidad (representativa)	Sesgo promedio vs.	Comentario operativo
-------------	-------------	----------------------	--------------------	-------------------------------	--------------------	----------------------

						estándar
Invasivo fotométrico	HemoCue 201	Hinnouho et al. (2018)	Niños laosianos 6–23 meses	77%	+0.7 g/dL	Amplio uso global; sobrestima en altitudes bajas. Variabilidad entre estudios; mejor reproducibilidad que 201. Capilar vs. venoso
Invasivo fotométrico	HemoCue 301	Brehm et al. (2024)	Revisión en LMIC	72%	+0.2 g/dL	muestra diferencias, recomendándose ajuste. Buen desempeño para no anemia; insuficiente para tamizaje único. Estimación promedio combinada; útil comparador transversal. Inexacto en piel oscura y desnutrición; cómodo, pero poco confiable. Mejor aceptabilidad parental; subestima sistemáticamente. Más preciso que pooled; menos variabilidad. Técnica genera dilución y pérdida de precisión.
Invasivo fotométrico	HemoCue 201+	Namaste et al. (2024)	Niños en Uganda	83%	−0.3 g/dL	
Invasivo - fotometría portátil	Portable Hemoglobinometer (modelo utilizado en Brasil)	da Silva Pereira et al. (2020)	Niños <5 años	50.7%	−0.5 g/dL	
Invasivo - Multidispositivo	POC en revisión sistemática	Effendi et al. (2025)	Niños en LMIC	79%	±0.4 g/dL	
No invasivo (espectrofotometría)	Masimo Pronto 7	Levy et al. (2017)	Niños 1–5 años	68%	−0.8 g/dL	
No invasivo - sensor neonatal	Non-invasive total Hb (modelo de estudio en Tailandia)	Saengnipanthkul et al. (2024)	Infantes en control sano	73%	−1.1 g/dL	
Capilar (pooled)	Capilar (single-drop)	Namaste et al. (2024)	Niños Uganda	87%	−0.4 g/dL	
Capilar (pooled)	Capilar (pooled-drop)	Namaste et al. (2024)	Niños Uganda	74%	−0.8 g/dL	

En síntesis, la triangulación entre estudios clínicos y evidencia de campo confirma que las pruebas en el punto de atención (POC) son herramientas complementarias valiosas dentro de los programas de salud

infantil; además, al ofrecer resultados inmediatos, accesibles y fáciles de interpretar, contribuyen a la detección temprana de la anemia en poblaciones vulnerables. No obstante, y pese a su potencial (tanto operativo como programático), resulta imprescindible continuar evaluando su costo-efectividad y su precisión diagnóstica bajo condiciones reales de uso (por ejemplo, en regiones de gran altitud, con recursos limitados o con dificultades logísticas), puesto que factores ambientales y operativos pueden afectar su rendimiento. En consecuencia, solo mediante evaluaciones contextualizadas (que integren aspectos epidemiológicos, geográficos y operativos) podrá garantizarse una integración sostenible y equitativa de estas pruebas en los sistemas de salud, fortaleciendo así la respuesta frente a la anemia infantil.

4 Discusión

4.1. Hallazgos principales

Los dispositivos POC tienen el potencial de facilitar el diagnóstico de anemia infantil en regiones apartadas, agilizando la detección de niños en riesgo; no obstante, su desempeño varía considerablemente dependiendo del modelo, la técnica de muestreo y las circunstancias. Algunos hemoglobímetro portátiles, de acuerdo con da Silva Pereira (2020), presentaron baja sensibilidad (alrededor del 50.7 %) aunque buena especificidad, lo que indica que son útiles para descartar anemia, pero tienen limitaciones para confirmar casos individuales. La revisión de Brehm (2024), por otro lado, evidencia una notoria diversidad (con sensibilidad y especificidad muy cambiantes), a la vez que investigaciones de validación como las de Levy (2017) y Hinnouho (2018) subrayan sesgos y restricciones en comparación con analizadores de referencia.

4.2. Análisis en contextos de zonas andinas

La interpretación de la Hb se ve modificada por la altitud, lo que a su vez afecta el rendimiento operativo de los POC. Según Aparco (2023) y Ocas-Córdova (2018), los ajustes convencionales tienen el potencial de infravalorar o sobrevalorar la anemia en niños peruanos, por lo cual sugieren modificaciones más precisas para contextos locales. En caso de que no se realicen correcciones en los valores para la altitud o no se apliquen ecuaciones de ajuste (Ramaswamy, 2022) sostiene que los programas de tamizaje con POC pueden generar errores de clasificación, lo que puede aumentar los costos y disminuir el impacto clínico.

4.3. Biomarcadores y utilidad clínica

Los POC determinan la hemoglobina, pero no diferencian la etiología; se necesita información extra para guiar las acciones (suplementación, derivación). Las investigaciones acerca de ferritina y RET-He (Cheng, 2024; Tung, 2024; Aparco, 2023) demuestran la importancia que tienen los biomarcadores complementarios para detectar carencia de hierro antes del desarrollo de anemia franca. Los POC deben ser vistos como un componente de un algoritmo en caso de no contar con esos marcadores: primero el tamizaje, después la confirmación/biomarcadores y, por último, la decisión terapéutica.

4.4. Coste-efectividad y factibilidad operacional

Los modelos de Neogi (2022) señalan que cuando el costo por prueba es bajo y se realiza un tamizaje a gran escala, los POC pueden resultar rentables en programas comunitarios, reduciendo los costos de los exámenes en laboratorio hasta un 40-60% a largo plazo; sin embargo, Brehm (2024) y Effendi (2025) advierten que la viabilidad depende de los insumos, el mantenimiento, la capacitación y el control de calidad. Los análisis económicos locales tienen que incluir los costos de confirmación (incluyendo laboratorio y transporte) así como los falsos positivos o negativos (debido a especificidades o sensibilidades imperfectas).

4.5. Fortalezas y limitaciones de la evidencia

La revisión incluye estudios de validación, revisiones y evidencias contextuales del Perú (INEI, Aparco, Alkassab-Córdova, Rivera). Puntos fuertes: pertinencia a nivel local y concentración en la población objetivo (niños de 6 a 59 meses). Restricciones: diversidad metodológica entre investigaciones, insuficiencia de análisis de ciertos modelos POC en niños andinos y ausencia habitual de biomarcadores complementarios

en estudios realizados sobre el terreno. La necesidad de estudios piloto locales se hace evidente debido a estas limitaciones, que disminuyen la posibilidad de recomendaciones homogéneas.

5 Conclusiones

El uso apropiado de dispositivos POC para hemoglobina, junto con correcciones por altitud, verificación selectiva del diagnóstico y capacitación a nivel local, puede disminuir la diferencia en el diagnóstico y posibilitar acciones oportunas contra la anemia infantil en las comunidades altoandinas peruanas. Esto tiene el potencial de mejorar el desarrollo infantil y disminuir las desigualdades locales.

6 Referencias

- Al-kassab-Córdova, A., Mendez-Guerra, C., Robles-Valcarcel, P., Iberico-Bellomo, L., Alva, K., Herrera-Añazco, P., & Benites-Zapata, V. A. (2023). Inequalities in anemia among Peruvian children aged 6–59 months: A decomposition analysis. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1068083>
- Aparco, J. P., Santos-Antonio, G., Bautista-Olortegui, W., Alvis-Chirinos, K., Velarde-Delgado, P., Hinojosa-Mamani, P., Solis-Sanchez, G., Santa Cruz, F. E., & Zavaleta, N. (2023). Estado de hierro y propuesta de ajuste de hemoglobina por altitud en niños de 6 a 8 meses residentes en Lima, Arequipa, Cusco y Puno. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 40(4), 395–405. <https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2023.404.12573>
- Cheng, W., Yanuarso, P. B., Wahidiyat, P. A., Rohimi, S., Trihono, P. P., Kadim, M., & Muktiarti, D. (2024). The role of reticulocyte hemoglobin equivalent on the evaluation of iron deficiency and iron deficiency anemia in pediatric cyanotic heart disease: a diagnostic study in Indonesia. *BMC Pediatrics*, 24(1), 541. <https://doi.org/10.1186/s12887-024-05000-w>
- da Silva Pereira, A., de Castro, I. R. R., Bezerra, F. F., Neto, J. F. N., & da Silva, A. C. F. (2020). Reproducibility and validity of portable haemoglobinometer for the diagnosis of anaemia in children under the age of 5 years. *Journal of Nutritional Science*, 9. <https://doi.org/10.1017/jns.2019.43>
- Effendi, K., Siregar, R. S., Wijaya, H., Siregar, O. R., Wahyuni, A. S., & Pasaribu, A. P. (2025). Accuracy of point-of-care testing for hemoglobin measurement in children in resource-limited settings: a systematic review. *Romanian Journal of Pediatrics*, 74(3), 212. <https://doi.org/10.37897/RJP.2025.3.6>
- Brehm, R., South, A., & George, E. C. (2024). Use of point-of-care haemoglobin tests to diagnose childhood anaemia in low- and middle-income countries: A systematic review. *Tropical Medicine & International Health*, 29(2), 73–87. <https://doi.org/10.1111/tmi.13957>
- Hinnouho, G.-M., Barffour, M. A., Wessells, K. R., Brown, K. H., Kounnavong, S., Chanhthavong, B., Ratsavong, K., Kewcharoenwong, C., & Hess, S. Y. (2018). Comparison of haemoglobin assessments by HemoCue and two automated haematology analysers in young Laotian children. *Journal of Clinical Pathology*, 71(6), 532–538. <https://doi.org/10.1136/jclinpath-2017-204786>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024, 18 de marzo). *El 43,1% de la población de 6 a 35 meses de edad sufrió de anemia en el año 2023*. Instituto Nacional de Estadística e Informática
- Levy, T. S., Méndez-Gómez-Humarán, I., Ruán, M. D. C. M., Tapia, B. M., Hernández, S. V., & Ávila, M. H. (2017). Validation of masimo pronto 7 and HemoCue 201 for hemoglobin determination in children from 1 to 5 years of age. *PLoS ONE*, 12(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170990>
- Namaste, S. M., Baingana, R., & Brindle, E. (2024). Hemoglobin measurement in venous blood compared with pooled and single-drop capillary blood: a method-comparison study in a controlled and survey setting in Uganda among children and women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 119(4), 949–959. <https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2023.12.025>

- Neogi, S. B., John, D., Sharma, J., Kar, R., Kar, S. S., Bhattacharya, M., Tiwari, K., & Saxena, R. (2022). Cost-effectiveness of point-of-care devices for detection of anemia in community settings in India. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 14. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2022.100995>
- Ocas-Córdova, S., Tapia, V., & Gonzales, G. F. (2018). Hemoglobin concentration in children at different altitudes in Peru: Proposal for [hb] correction for altitude to diagnose anemia and polycythemia. *High Altitude Medicine and Biology*, 19(4), 398–403. <https://doi.org/10.1089/ham.2018.0032>
- Ramaswamy, G., Jaiswal, A., Vohra, K., Kaur, R., Bairwa, M., Singh, A., Sethi, V., & Yadav, K. (2022). Correction Equation for Hemoglobin Values Obtained Using Point of Care Tests—A Step towards Realistic Anemia Burden Estimates. *Diagnostics*, 12(12), 3191. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12123191>
- Rivera, A., Marín, V., & Román, F. (2024). Concurrence of anemia and stunting and associated factors among children aged 6 to 59 months in Peru. *PLOS Global Public Health*, 4(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0002914>
- Saengnipanthkul, S., Tawiangnan, C., Sirikarn, P., Supasai, S., Sitthikarnkha, P., Techasatian, L., & Uppala, R. (2024). Accuracy of noninvasive total haemoglobin measurement for detecting anaemia in infants: A cross-sectional study in a well-child care clinic, Khon Kaen, Thailand. *BMJ Open*, 14(12). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-083356>