

# Desafíos de investigación en micronutrientes en Latinoamérica

Research challenges in micronutrients in Latin America

Pablo Mora-Poveda

<sup>1</sup>Universidad Hispanoamericana, Costa Rica

Contacto: pablo.mora@uhispano.ac.cr

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1844-9570>

**Capacidades adquiridas:** Al finalizar el artículo, los lectores podrán:

- a. Describir los vacíos epidemiológicos en esta área
- b. Describir los avances en las estrategias de intervención
- c. Describir cuáles son las líneas emergentes de investigación.

---

## Resumen

Las deficiencias de micronutrientes continúan representando un reto significativo para la salud pública en Latinoamérica, donde coexisten problemas de malnutrición por exceso y carencias esenciales de hierro, yodo, zinc, folatos, vitamina A, vitamina D y vitamina B12. Este artículo analiza los principales desafíos que enfrenta la región en términos de vigilancia epidemiológica, uso de biomarcadores, metodologías de medición, inversión en investigación y capacidad de generar evidencia para políticas públicas. Asimismo, se revisan avances recientes en fortificación, suplementación y biofortificación, y se identifican líneas emergentes de investigación vinculadas con nutrigenómica, biodisponibilidad, cognición y envejecimiento saludable. Se concluye que la estandarización de sistemas de vigilancia, la cooperación regional y la integración de enfoques innovadores constituyen prioridades estratégicas para mejorar los resultados en salud poblacional.

**Palabras clave:** micronutrientes; vigilancia nutricional; fortificación; biofortificación; deficiencias; América Latina; nutrición pública.

## Abstract

Micronutrient deficiencies continue to pose a significant challenge to public health in Latin America, where problems of overnutrition coexist with essential deficiencies in iron, iodine, zinc, folate, vitamin A, vitamin D, and vitamin B12. This article analyses the main challenges facing the region in terms of epidemiological surveillance, use of biomarkers, measurement methodologies, investment in research, and capacity to generate evidence for public policy. It also reviews recent advances in fortification, supplementation, and biofortification, and identifies emerging lines of research related to nutrigenomics, bioavailability, cognition, and healthy ageing. It concludes that the standardisation of surveillance systems, regional cooperation and the integration of innovative approaches are strategic priorities for improving population health outcomes.

**Keywords:** micronutrients; nutritional surveillance; fortification; biofortification; deficiencies; Latin America; public nutrition.

## INTRODUCCIÓN

La deficiencia de micronutrientes, conocida como "hambre oculta", afecta a más de 2.3 mil millones de personas en el mundo (1,2). Sus consecuencias incluyen retrasos en el desarrollo cognitivo, reducción de productividad y aumento en la incidencia de enfermedades crónicas y complicaciones metabólicas. En Latinoamérica, este panorama es complejo debido a la doble carga de malnutrición: coexistencia de sobrepeso y obesidad con deficiencias críticas de micronutrientes esenciales (3,4).

Pese a los progresos en programas de fortificación y suplementación, los sistemas regionales de vigilancia nutricional siguen siendo heterogéneos y parciales, dificultando una visión consolidada del estado nutricional de la región.

## METODOLOGÍA

El presente artículo sintetiza la evidencia reciente publicada en investigaciones y evaluaciones de alcance regional. Se revisaron fuentes primarias citadas en estudios epidemiológicos, revisiones narrativas, evaluaciones de impacto de programas de fortificación, encuestas poblacionales regionales y declaraciones técnicas recientes de organismos internacionales. Se priorizaron estudios que cumplieran criterios de calidad metodológica, relevancia geográfica y actualidad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. Vacíos epidemiológicos persistentes

La región latinoamericana enfrenta limitaciones importantes en su vigilancia nutricional:

- **Escasez de biomarcadores** en encuestas nacionales (5).
- **Poca inclusión de adultos mayores**, pese a ser un grupo creciente con vulnerabilidad a deficiencias de vitaminas B12 y D.
- **Heterogeneidad en metodologías** entre países, lo cual impide comparaciones regionales.
- **Baja inversión en estudios de intervención** y carencia de datos longitudinales.

La vigilancia de micronutrientes como vitamina D y vitamina B12 ha sido particularmente insuficiente, lo que limita la capacidad de diagnóstico temprano y el diseño de intervenciones efectivas (6).

### 2. Avances en estrategias de intervención

**Fortificación.** Costa Rica y Chile destacan como casos de éxito en programas de fortificación masiva, mostrando reducciones sostenidas en anemia y mejoras en el estado de hierro en mujeres y niños durante más de 15 años (7,8). La experiencia costarricense en fortificación con ácido fólico también ha contribuido a la reducción significativa de defectos del tubo neural (9).

**Suplementación.** La suplementación con hierro y ácido fólico en embarazadas es una de las intervenciones más robustamente respaldadas por la evidencia. Revisiones sistemáticas muestran reducciones de hasta 70% en anemia materna y 57% en deficiencia de hierro al término del embarazo (2,10).

Sin embargo, estudios recientes en Chile evidencian que durante la pandemia por COVID-19 muchas mujeres no alcanzaron las recomendaciones de micronutrientes clave, mostrando debilidades estructurales en acceso y adherencia (11).

**Biofortificación.** La biofortificación se perfila como una alternativa sostenible para mejorar el estado nutricional, con avances en maíz y arroz enriquecidos con zinc en México y Colombia. Estudios de aceptación muestran alto nivel de aprobación por parte de consumidores, y se han liberado variedades agrícolas con potencial de impacto poblacional (12,13).

### 3. Líneas emergentes de investigación

Entre las tendencias más relevantes destacan:

- **Interacciones nutriente–nutriente** en suplementos múltiples, que afectan la absorción y eficacia a largo plazo (14).
- **Modelos predictivos de biodisponibilidad**, considerando matrices alimentarias locales y factores inhibidores como fitatos y polifenoles.

- **Impacto longitudinal de la biofortificación**, aún poco estudiado en estudios poblacionales a largo plazo.
- **Micronutrientes y cognición**, con evidencia emergente que vincula suplementación de multivitamínicos con mejor mantenimiento de función cognitiva en adultos mayores (15).
- **Nutrición personalizada y nutrigenómica**, una línea con gran potencial, pero aún incipiente en la región.

## CONCLUSIONES

Latinoamérica enfrenta desafíos estructurales en la vigilancia, medición e intervención en deficiencias de micronutrientes. Aunque existen avances notables en fortificación, suplementación y biofortificación, persisten vacíos críticos en biomarcadores, armonización metodológica y evaluación de impacto. La

región necesita fortalecer sus sistemas de vigilancia nutricional estandarizados, promover investigación colaborativa entre países y ampliar las líneas emergentes de investigación, incluyendo nutrigenómica, biodisponibilidad y envejecimiento saludable.

Un enfoque integral que combine alimentación basada en alimentos reales, políticas de fortificación y suplementación dirigida permitirá mejorar la salud nutricional y reducir la carga de deficiencias en la población.

---

Recibido el 29 de noviembre de 2025.

Aceptado para publicación el 13 de diciembre de 2025.

## Declaración de conflicto de interés

La autora declara no tener conflictos de interés.

## Referencias bibliográficas

1. Arriola, C., & García-Casal, M. N. (2023). Micronutrient deficiencies in Latin America: Current status and progress. *Food and Nutrition Bulletin*, 44(1\_suppl), S5–S18.
2. World Health Organization. (2024). Daily oral iron and folic acid supplementation during pregnancy. WHO.
3. Mujica-Coopman, M. F., Brito, A., López de Romaña, D., Ríos-Castillo, I., Cori, H., & Olivares, M. (2015). Prevalence of anemia in Latin America and the Caribbean. *Public Health Nutrition*, 18(10), 1765–1778.
4. Kovalskys, I., Fisberg, M., Gómez, G., Rigotti, A., Cortés, L. Y., Yépez, M. C., ... & ELANS Study Group. (2023). Micronutrient intake in eight Latin American countries: Results from the ELANS study. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1111675.
5. De la Cruz-Góngora, V., Palazuelos-González, R., & Domínguez-Flores, O. (2024). Micronutrient deficiencies in older adults in Latin America: A narrative review. *Food and Nutrition Bulletin*.
6. Oliveira, C. L., Fisberg, R. M., Marchioni, D. M., & Baltar, V. T. (2021). Nutritional deficiencies in Brazil: A review of current data. *Revista de Saúde Pública*, 55, 5.
7. Martorell, R., Ascencio, M., Tacsan, L., Alfaro, T., Young, M. F., Addo, O. Y., & Dary, O. (2014). Effectiveness evaluation of the food fortification program of Costa Rica. *American Journal of Clinical Nutrition*, 101(1), 210–217.
8. Tacsan, L., Villalpando, S., Flores-Ayala, R., & Martorell, R. (2018). Impact of fortification programs on iron status in Costa Rica: Evidence from a 15-year evaluation. *American Journal of Clinical Nutrition*, 107(6), 927–934.
9. Benavides-Lara, A., Fernández-Sánchez, O., Barboza-Argüello, M. de la P., & Martínez, H. (2023). Integrated surveillance strategy to support the prevention of neural tube defects through food fortification with folic acid: The experience of Costa Rica. *Child's Nervous System*. <https://doi.org/10.1007/s00381-023-06151-7>
10. Cochrane Equity Network. (2021). Iron and folic acid supplementation may reduce maternal anemia and iron deficiency. Cochrane Equity Network.
11. Mujica-Coopman, M. F., Garmendia, M. L., & Corvalán, C. (2023). Iron, folic acid, and vitamin D supplementation during pregnancy: Did pregnant Chilean women meet the recommendations during the COVID pandemic? *PLOS ONE*, 18(11), e0293745.
12. Hernández, R., Romero, A., & Salamanca, C. (2021). Fedearroz BIOZn 035: Desarrollo de una variedad de arroz biofortificado con zinc en Colombia. *Agrociencia*, 55(6), 789–802.
13. Trijatmiko, K. R., et al. (2020). Consumer acceptance of zinc-biofortified rice in Colombia. *Nutrients*, 12(11), 3318.
14. Consensus Panel on Micronutrients and Cognitive Aging. (2023). Role of micronutrient supplementation in promoting cognitive healthy aging in Latin America: Evidence-based consensus statement. *Nutrients*, 17(15), 2545.
15. Grodstein, F., O'Brien, J., Kang, J. H., Dushenat, M., Cook, N. R., Buring, J. E., & COSMOS-Mind Study Group. (2023). Multivitamin supplementation and cognitive aging: The COSMOS-Mind randomized clinical trial. *American Journal of Clinical Nutrition*, 117(4), 693–703.