

ORIGINAL BREVE

CONTENIDO NUTRICIONAL DE SUPLEMENTOS DE VITAMINAS Y MINERALES DIRIGIDOS A NIÑOS EN EL MERCADO PERUANO: ANÁLISIS DE ADECUACIÓN A LAS RECOMENDACIONES

Lorena Saavedra-García^{1,a}, Anna Magdalena Gawlas^{2,b}, Antonella Quiroz-Macukachi^{2,b}, Hans Genmayel Donayre-Huamán^{2,b}, Raquel Idelsa Basurco-Olazabal^{2,b}, Jamee Guerra Valencia^{3,c}

¹ Grupo de Investigación en Nutrición Funcional, Carrera de Nutrición y Dietética, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.

² Carrera de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú.

³ Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Privada del Norte, Lima, Perú.

^a Nutricionista, magíster en Alimentación, Nutrición y Metabolismo; ^b estudiante de la carrera de Medicina; ^c nutricionista, magíster en Docencia Universitaria y Gestión Educativa.



Citar como: Saavedra-García L, Gawlas AM, Quiroz-Macukachi A, Donayre-Huamán HG, Basurco-Olazabal RI, Guerra Valencia J. Contenido nutricional de suplementos de vitaminas y minerales dirigidos a niños en el mercado peruano: análisis de adecuación a las recomendaciones. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2025;42(1):82-7. doi: 10.17843/rp-mesp.2025.421.14256.

Correspondencia. Lorena Saavedra-García;
lorena.saavedra@usil.pe

Recibido. 11/08/2024
Aprobado. 05/02/2025
En línea. 17/03/2025



Esta obra tiene una licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

Copyright © 2025, Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública

RESUMEN

Se describió el contenido nutricional de suplementos dietéticos de vitaminas y minerales para niños en el mercado peruano y su adecuación respecto a las recomendaciones de ingesta dietética de referencia. Se realizó un estudio transversal que analizó la información declarada en el empaque de 34 productos expendidos en farmacias en 2022. Se calcularon las dosis diarias de cada micronutriente según las indicaciones del fabricante y se estimaron las adecuaciones respecto al aporte dietético recomendado (RDA) y nivel de ingesta máximo tolerable (UL) por grupo etario. Los micronutrientes más frecuentes fueron vitamina C (n=23), D (n=22), A (n=16), zinc (n=15) y B6 (n=14). En todos los grupos, la vitamina D, la tiamina, la riboflavina, el folato, la vitamina B12 y la vitamina C superaron las RDA. El zinc y cobre también excedieron las recomendaciones en algunos grupos. La vitamina A y el folato fueron los que más frecuentemente superaron el UL. Los hallazgos resaltan la necesidad de una mayor vigilancia sanitaria.

Palabras clave: Suplementos Dietéticos; Niño; Vitaminas; Minerales; Ingesta Diaria Recomendada; América Latina (fuente: DeCS BIREME).

NUTRITIONAL CONTENT OF VITAMIN AND MINERAL SUPPLEMENTS AIMED AT CHILDREN IN THE PERUVIAN MARKET: ANALYSIS OF COMPLIANCE WITH RECOMMENDATIONS

ABSTRACT

We described the nutritional content of vitamin and mineral dietary supplements for children on the Peruvian market and their compliance to the recommended dietary intake. A cross-sectional study was carried out with the information declared on the packaging of 34 products sold in pharmacies during 2022. The daily doses of each micronutrient were calculated according to the manufacturer's instructions; we also estimated the compliance with the recommended dietary allowance (RDA) and the tolerable upper intake level (UL) by age group. The most common micronutrients were vitamins C (n=23), D (n=22), A (n=16), zinc (n=15) and B6 (n=14). In all groups, vitamin D, thiamine, riboflavin, folate, vitamin B12 and vitamin C exceeded the RDA. Zinc and copper also exceeded the recommendations in some groups. Vitamin A and folate most frequently exceeded the UL. Our findings highlight the need for greater health surveillance.

Keywords: Dietary Supplements; Child; Vitamins; Minerals; Recommended Dietary Allowances; Latin America (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la industria de los suplementos dietéticos alcanzó los USD 454 550 millones en 2021 con crecimiento en varias regiones ⁽¹⁾. En Latinoamérica, el mercado de suplementos pasó del 3% en 1999 al 7% en 2017, siendo las vitaminas y minerales los más consumidos en Chile, Brasil y Perú ⁽²⁾. Este crecimiento también se observa en el segmento pediátrico, donde se estima que el mercado mundial crezca de 2 500 a 4 000 millones de USD en 2034 ⁽³⁾.

Las presentaciones atractivas y el marketing dirigido a los niños ⁽⁴⁾, junto con su disponibilidad sin prescripción médica, pueden generar la percepción de seguridad y fomentar su uso sin supervisión. Además, la falta de regulación específica sobre el contenido permite a los fabricantes usar libremente ingredientes y cantidades recomendadas, lo que conduce a la variabilidad en la composición ^(5,6), lo que, a su vez, puede llevar a dosis superiores a la ingesta máxima tolerable (UL, por sus siglas en inglés) ^(6,7).

Estudios previos han encontrado que los aportes de micronutrientes indicados en etiquetas de suplementos dietéticos suelen exceder las recomendaciones diarias (RDA por sus siglas en inglés) ⁽⁵⁾ e incluso las UL ^(6,7). Además, cuando se combinan el aporte dietético y suplementos, el exceso es más frecuente ⁽⁸⁾, sugiriendo un riesgo de sobreexposición.

En Estados Unidos hasta un 31,8% de hospitalizaciones asociadas a suplementos dietéticos se atribuye a efectos adversos y 10,2% a dosis excesivas ⁽⁹⁾ las cuales pueden generar múltiples eventos adversos como náusea, anorexia, hepatotoxicidad, según el nutriente ⁽¹⁰⁾. Sin embargo, estos hallazgos provienen principalmente de países de altos ingresos, cuyos patrones alimentarios difieren de países de ingresos medios y bajos, donde la evidencia es limitada.

Investigar sobre el contenido de suplementos pediátricos en relación con las recomendaciones dietéticas es crucial, dado el creciente mercado y riesgos potenciales. El objetivo de este estudio es describir el contenido nutricional reportado en los suplementos dietéticos de vitaminas y minerales orientados a niños en el mercado peruano y comparar su aporte con las recomendaciones de ingesta diaria.

EL ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional de corte transversal. Una de las autoras (LSG) seleccionó los productos entre el 15 y 22 de diciembre del 2022 en las páginas web de cinco farmacias con presencia nacional. Se accedió a la sección «Suplementos dietéticos para niños» y se identificaron 46 productos descritos como vitaminas y/o minerales (n=46). Se incluyeron aquellos con: (a) declaración de uso infantil o (b) presencia de estrategias de marketing orientadas a niños (lenguaje promocional, tipografía infantil, uso de personajes

MENSAJES CLAVE

Motivación para realizar el estudio. La mayoría de los suplementos dietéticos de vitaminas y minerales se presentan en formatos atractivos para niños, como gomitas, y emplean técnicas de marketing dirigidas a ellos, lo que podría influir en el consumo y demanda de estos productos.

Principales hallazgos. Diversos suplementos excedieron las ingestas recomendadas, se destacó que aproximadamente la mitad de los productos que contenían vitaminas C, D, A y B6 excedieron los aportes dietéticos recomendados (RDA) / ingesta adecuada (AI) para el grupo de niños de 1 a 3 años.

Implicancias en salud pública. Aunque ninguna mediana de dosis de vitaminas y minerales superó el nivel máximo tolerable (UL), un cuarto de los productos excedió estos límites para vitamina A y folato en niños de 1 a 3 años, destacando la necesidad de una regulación más estricta.

animados). Para productos con diferentes tamaños, se incluyó el de mayor contenido neto.

Se adquirieron 35 productos debido a la falta de disponibilidad de algunos al momento del envío. Tras verificar el nombre, la marca y la descripción, se excluyó uno descrito como suplemento probiótico.

Los productos fueron fotografiados para capturar cada lado del empaque, el contenido del inserto y cualquier instrumento de medición incluido. A partir de las fotos, se registraron en una hoja de Excel lo siguiente: presentación, país de origen, tipo (nutriente único o multimicronutriente), técnicas de marketing, lista de ingredientes, composición nutricional (contenido de vitaminas y/o minerales) y prescripciones declaradas (dosis, frecuencia y grupo etario).

Los valores nutricionales se estandarizaron según las unidades utilizadas por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos (IOM, por sus siglas en inglés) ⁽¹¹⁾. Se revisó el contenido de vitaminas: A, D, E, C, tiamina, riboflavina, niacina, ácido pantoténico, B6, biotina, folato, B12 y colina, y de minerales: calcio, zinc, hierro, yodo, sodio, potasio, magnesio, manganeso, cobre, flúor, fósforo y selenio. Para garantizar la calidad de los datos, la información fue ingresada dos veces por cuatro investigadoras (AMG, AQM, HGDH y RIBO). Se compararon los registros para resolver discrepancias mediante la revisión de fotos por un quinto investigador (JGV).

La variable de interés fue el contenido de nutrientes expresado como la proporción de la dosis diaria respecto a las ingestas dietéticas de referencia (DRI, por su sigla en inglés) de los grupos etarios: 1 a 3 años, 4 a 8 años, 9 a 13 años y 14 a 18 años ⁽¹¹⁾. Se eligió esta forma de reporte debido a la falta de uniformidad en la declaración del contenido nu-

tricional (por ejemplo: vitamina C 45 mg/2 gomas; hierro 25mg/mL). Los grupos etarios se definieron según el IOM, que establece recomendaciones diferenciadas por edad y, en algunos casos por sexo ⁽¹¹⁾.

El IOM establece las DRI, que incluye la RDA o la ingesta adecuada (AI, por sus siglas en inglés) cuando no ha sido posible estimar la RDA, y el UL (Tabla suplementaria 1) ⁽¹¹⁾. Se calculó el porcentaje del contenido de nutrientes en relación con la RDA o AI y con respecto al UL. Estos valores se obtuvieron dividiendo la dosis diaria del nutriente entre la DRI correspondiente. Cuando el denominador fue la RDA o AI, se calculó la adecuación respectiva; cuando fue el UL, se obtuvo el porcentaje del UL.

La dosis diaria se estimó según la prescripción del inserto o empaque, multiplicando el contenido nutricional por el número de dosis recomendadas al día para cada grupo etario. Para productos sin prescripción alguna (n=6), se utilizó el tamaño de porción declarada como la dosis diaria recomendada. En un producto con una única prescripción para todos los grupos etarios (n=1), se usó la misma indicación para todos los grupos. Estas decisiones se tomaron en base al principio de «consumidor razonable» propuesto por el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual ⁽¹²⁾.

En productos con prescripciones expresadas en rangos, (ej. «consumir de 1 a 3 tabletas por día»), se utilizó el valor más alto para estimar el mayor consumo posible. Finalmente, la adecuación de RDA o AI y el porcentaje del UL se calculó para cada nutriente, grupo etario y producto según las fórmulas:

$$\text{Adecuación de RDA o AI (\%)} = \frac{(\text{Dosis diaria de nutriente})}{\text{RDA o AI}} \times 100$$

$$\text{Porcentaje de UL (\%)} = \frac{(\text{Dosis diaria de nutriente})}{\text{UL}} \times 100$$

Dado que el IOM establece recomendaciones diferenciadas por sexo para algunos micronutrientes en los grupos etarios de 9 a 13 y 14 a 18 años, los cálculos en estos escenarios también se realizaron por separado según el sexo.

No se realizó estos cálculos para el cobalto (n=1) por la falta de DRI.

Se empleó STATA versión 17.0 para análisis descriptivos, con frecuencias absolutas y porcentajes para variables categóricas. Las adecuaciones de RDA o AI y los porcentajes de UL se reportaron mediante mediana, percentiles 25 y 75 y los valores mínimos y máximos, debido a la alta dispersión en los datos ⁽⁵⁾, evitando así los sesgos por valores atípicos. Con SPSS versión 27.0 se construyeron diagramas de cajas y bigotes para visualizar las adecuaciones de RDA o AI y UL por grupo etario, fijando en el eje Y el 100% como línea de contraste.

El estudio se basó en la información declarada en el empaque de los suplementos, por lo que no representó un riesgo para los seres humanos y no requirió aprobación de un comité de ética institucional.

HALLAZGOS

Se analizaron 34 productos. Los nutrientes más frecuentes fueron vitamina C (n=23), vitamina D (n=22), vitamina A (n=16), zinc (n=15) y vitamina B6 (n=14), mientras que los menos comunes fueron vitamina K, colina, cobre, cobalto, flúor, fósforo, selenio y molibdeno (Tabla suplementaria 2). Aproximadamente la mitad de suplementos fueron de manufactura nacional y el 76,5% era multimicronutriente (≥ 2). La presentación más frecuente fue en gomas; y 82,4% no requerían reconstitución. Se destaca que un 58,8% no presentó lista de ingredientes y un 70,6% usó técnicas de marketing dirigidas a niños. Además, el 17,7% no declaró prescripción y el 29,4% no especificó dosis según grupo etario (Tabla 1).

Tabla 1. Características de los suplementos dietéticos analizados (n=34).

Características	n	%
Origen del producto		
Nacional	16	47,1
Internacional	18	52,9
Presentación		
Gomas	13	38,3
Jarabe	8	23,5
Tabletas efervescentes	3	8,8
Polvo	3	8,8
Otro ^a	7	20,6
Presencia de octógono		
Sí	5	14,7
No	29	85,3
Presencia de registro sanitario		
Sí	33	97,1
No	1	2,9
Requiere reconstitución		
Sí	6	17,7
No	28	82,3
Declara lista de ingredientes		
Sí	14	41,2
No	20	58,8
Cantidad de nutrientes del producto		
Solo uno	8	23,5
Dos o más	26	76,5
Presenta técnicas marketing para niños		
Sí	24	70,6
No	10	29,4
Declara al menos una prescripción		
Sí	28	82,3
No	6	17,7
Declara grupo etario para prescripción		
Sí	24	70,6
No	10	29,4

^a Incluye solución oral en gotas, tabletas recubiertas y tabletas masticables.

El porcentaje de adecuación de la RDA o AI reveló que, en niños de 1 a 3 años la mediana de la dosis de tiamina, riboflavina, vitamina B6, folato, B12 y vitamina C superó las recomendaciones. En el grupo de 4 a 8 años se observó lo mismo para vitamina D, tiamina, riboflavina, niacina, ácido pantoténico, vitamina B6, folato, vitamina B12 y vitamina C. En los grupos de 9 a 13 y 14 a 18 años las medianas de vitamina D, riboflavina y vitamina B12 superaron las recomendaciones (Figura 1).

Respecto a los minerales, en el grupo de 1 a 3 años las medianas de dosis de zinc y cobre superaron las recomendaciones, mientras que para el grupo de 4 a 8 años solo fue el cobre. En los grupos de 9 a 13 y 14 a 18 años, ninguna mediana de dosis de minerales superó las RDA o AI (Figura 2 y Tablas Suplementarias 3, 4 y 5).

Aunque ninguna mediana de dosis de vitaminas ni minerales superó el UL, el 25% de las dosis excedió el UL para vitamina A y folato en 1 a 3 años y para folato en 4 a 13 años (Figuras suplementarias 1 y 2).

DISCUSIÓN

Los resultados revelan aspectos importantes sobre el contenido de vitaminas y minerales en suplementos dietéticos para niños en el mercado peruano. Se observó predominancia de suplementos multimicronutrientes y presentación en gomitas, un formato atractivo y fácil de consumir para los

niños. Entre los nutrientes analizados, las vitaminas hidrosolubles como el complejo B y la vitamina C, así como las liposolubles A y D, presentaron dosis que frecuentemente superaron las RDA o AI. Entre los minerales, el zinc destacó por superar las recomendaciones en niños de 1 a 3 años. Aunque las medianas de dosis de los nutrientes no superaron el UL, ciertos productos excedieron estos límites, especialmente para la vitamina A y el folato en los grupos etario más jóvenes.

Estos hallazgos coinciden con estudios realizados en otros países. En Canadá, se reportó que la mayoría de los suplementos para niños contenía dosis de nutrientes superiores a las recomendaciones diarias (5). En Estados Unidos, casi 70% de los suplementos dietéticos presentaba cantidades de nutrientes iguales o superiores a las RDA (13). Esta situación puede estar impulsada por estrategias como el marketing. En este estudio, la mayoría de los productos utilizaban marketing dirigido a niños, lo que podría influir en la demanda y el consumo de suplementos, como se ha documentado en estudios previos (14). Esta promoción, sumada a las presentaciones de fácil consumo como gomitas, y al alto contenido de algunos nutrientes hallado en ciertos productos, puede conducir a que los consumidores excedan las recomendaciones de nutrientes. Esto es particularmente preocupante, considerando que instituciones como la Academia de Nutrición y Dietética de Estados Unidos desaconsejan el uso

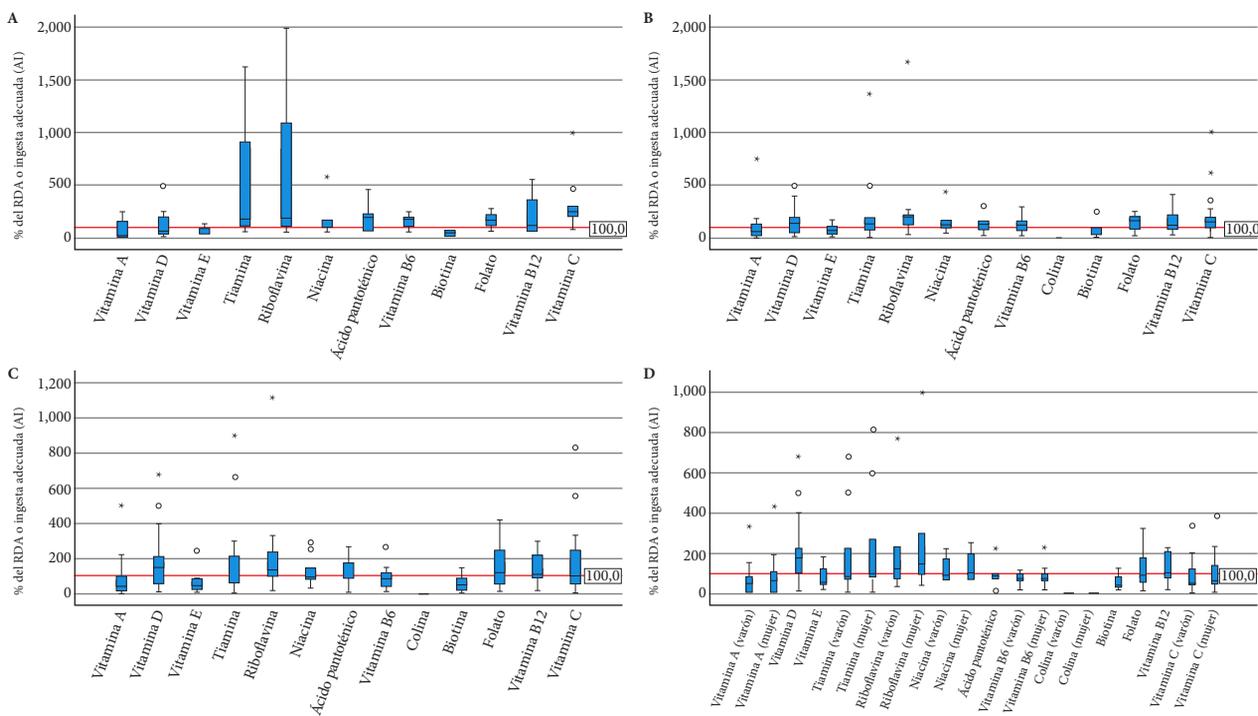


Figura 1. Porcentaje de adecuación de aportes dietéticos recomendados (RDA) o ingesta adecuada (AI) de vitaminas según grupo de edad.

El número de suplementos evaluados para cada vitamina y grupo de edad varió según disponibilidad. La adecuación en porcentaje del RDA o AI de vitaminas se calculó por separado para niños de 1 a 3 años (A), 4 a 8 años (B), 9 a 13 años (C) y 14 a 18 años (D). La línea roja horizontal representa el 100% de la adecuación para RDA o AI.

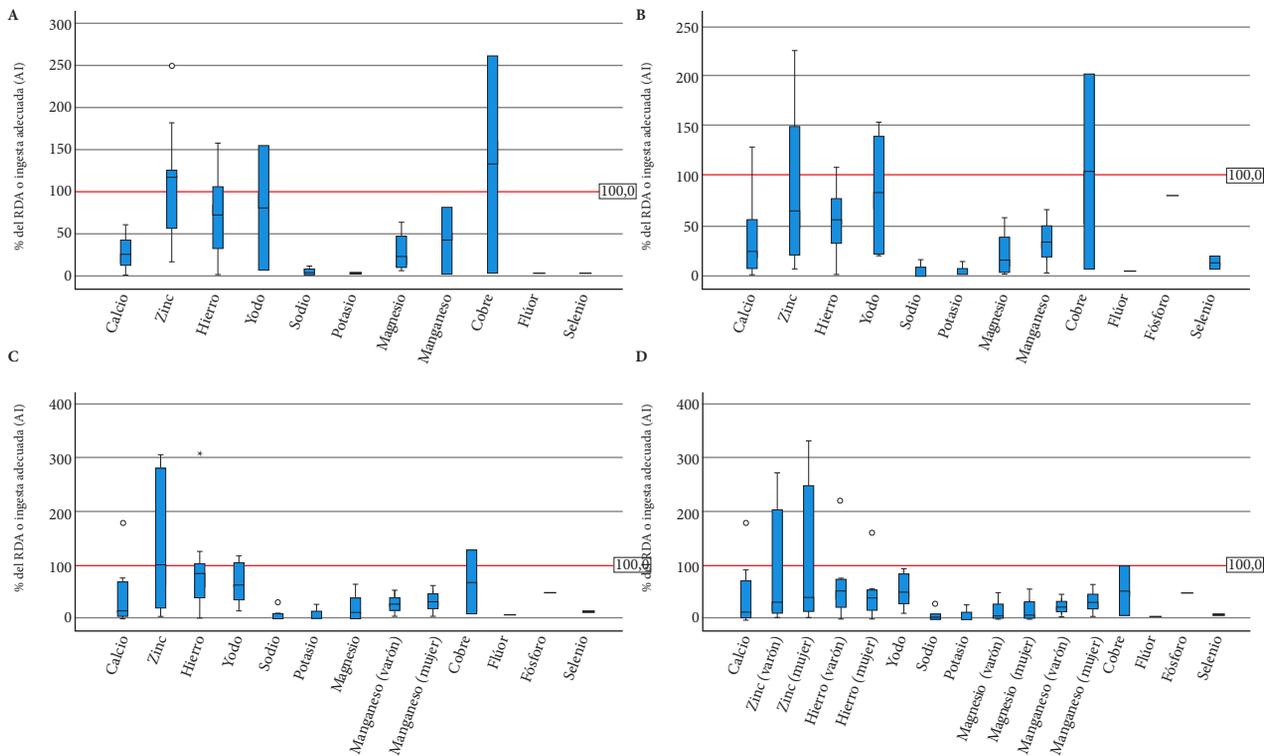


Figura 2. Porcentaje de adecuación de aportes dietéticos recomendados (RDA) o ingesta adecuada (AI) de minerales según grupo de edad.

El número de suplementos evaluados para cada mineral y grupo de edad varió según disponibilidad. La adecuación en porcentaje del RDA o AI de vitaminas se calculó por separado para niños de 1 a 3 años (A), 4 a 8 años (B), 9 a 13 años (C) y 14 a 18 años (D). La línea roja horizontal representa el 100% de la adecuación para RDA o AI.

de suplementos en niños con dietas equilibradas que cubren sus requerimientos ⁽¹⁵⁾.

Por otro lado, el uso de suplementos multimicronutrientes, aunque puede facilitar la ingesta de múltiples nutrientes simultáneamente, plantea interrogantes sobre posibles interacciones que afecten la absorción y la bioactividad de los nutrientes. Por ejemplo, el calcio y el hierro pueden interferir con la absorción de zinc y magnesio cuando se incluyen en la misma formulación ⁽¹⁶⁾. Esto resalta la importancia de evaluar la composición y la combinación de nutrientes al desarrollar y recomendar suplementos.

Otro hallazgo relevante es la presencia de suplementos con dosis que superan los UL, como en el caso de la vitamina A. La toxicidad por vitamina A puede provocar efectos adversos graves como hepatotoxicidad y alteraciones visuales ⁽¹⁰⁾. El folato también se encontró en dosis superiores al UL. Aunque estudios han señalado que, en niños la ingesta puede superar este límite sin efectos adversos identificados, dosis elevadas pueden enmascarar deficiencias de vitamina B12 y agravar neuropatías ⁽¹⁷⁾. En el caso del zinc, su exceso puede causar náuseas, vómitos, deficiencias de cobre y problemas de crecimiento ⁽¹⁸⁾, además de un mayor riesgo de anemia ⁽¹⁹⁾.

Este estudio presenta limitaciones. La revisión del contenido de nutrientes se basó en la información declarada en los empaques, sin verificación mediante análisis de labora-

torio, lo que podría introducir sesgos si la información declarada no es precisa. Además, los productos se seleccionaron en un período específico del año 2022 y en las secciones «Suplementos dietéticos para niños» de farmacias en línea, lo que pudo excluir productos indicados tanto para adultos como para niños disponibles en otras secciones y, posiblemente no representar, la totalidad del mercado. Finalmente, no se evaluó el consumo de suplementos, por lo que no es posible confirmar que las dosis reflejen el consumo real en la población.

Es relevante desarrollar nuevas investigaciones que analicen el impacto del consumo de suplementos en la ingesta total de nutrientes en niños peruanos, así como estudiar las interacciones entre nutrientes en suplementos multimicronutriente. En paralelo, se requiere educar a los padres sobre su consumo para garantizar seguridad y eficacia. En tal sentido, implementar un etiquetado riguroso, como el establecido por la FDA ⁽²⁰⁾, y contar con pronunciamientos de autoridades regulatorias y de salud como lo establece la Academia de Nutrición y Dietética de Estados Unidos ⁽¹⁵⁾ es fundamental.

En conclusión, el análisis de suplementos de vitaminas y minerales para niños en el mercado peruano muestra variabilidad en la adecuación de sus dosis. Varios productos superan las ingestas recomendadas y, en algunos casos, los niveles máximos tolerables de vitamina A y folato. Estos hallazgos

destacan la necesidad de vigilar estos productos y garantizar un etiquetado claro.

Agradecimientos. Agradecemos a la Dra. Mercedes Saravia y a la Dra. Alejandra Reátegui por la gestión para hacer posible el trabajo de campo.

Contribuciones de autoría. Todos los autores declaran que cumplen los criterios de autoría recomendados por el ICMJE.

Roles según CRediT. LSG y JGV conceptualizaron, diseñaron la metodología y condujeron la investigación. LSG gestionó las actividades de la investi-

gación y suministró los recursos para la investigación. JGV analizó los datos. LSG, AMG, AQM, HGDH y RIBO redactaron el borrador inicial. Todos los autores revisaron la versión final y asumen la responsabilidad por el artículo.

Financiamiento. El estudio fue financiado por la Carrera de Medicina de la Universidad San Ignacio de Loyola.

Conflictos de interés. Los autores declaran que no tienen conflicto de interés.

Material suplementario. Disponible en la versión electrónica de la RPMESSP.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Research GV. Nutraceuticals Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Dietary Supplements, Functional Foods, Functional Beverages), By Application (Allergy & Intolerance, Animal Nutrition), By Region, And Segment Forecasts, 2024 - 2030. 2023. Disponible en: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/nutraceuticals-market>.
2. Asociación Latinoamericana de Nutrición Responsable (ALANUR). Suplementos alimenticios en América Latina [Internet]. ALANUR; 2023 [citado el 3 feb 2025]. Disponible en: <https://alanurla.org/suplementos-alimenticios-latam/>.
3. Future Market Insights. Children's health supplement market: global industry analysis and opportunity assessment [Internet]. Future Market Insights; 2023 [citado el 3 feb 2025]. Disponible en: <https://www.futuremarketinsights.com/reports/childrens-health-supplement-market>.
4. Ethan D, Basch CH, Samuel L, Quinn C, Dunne S. An Examination of Product Packaging Marketing Strategies Used to Promote Pediatric Multivitamins. *J Community Health*. 2015;40(3):564-8. doi: [10.1007/s10900-014-9972-1](https://doi.org/10.1007/s10900-014-9972-1).
5. Elliott C. Assessing Vitamins, Minerals and Supplements Marketed to Children in Canada. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(22). doi: [10.3390/ijerph16224326](https://doi.org/10.3390/ijerph16224326).
6. Gusev P, Andrews K, Tey P-T, Savarala S, Oh L, Bahadur R, et al. Children's Multivitamin/Mineral Supplements: Label Claims and Measured Content Compared to Recommended Dietary Allowances and Tolerable Upper Intake Levels. *Curr Dev Nutr*. 2020;4. doi: [10.1093/cdn/nzaa061_037](https://doi.org/10.1093/cdn/nzaa061_037).
7. Dwyer JT, Saldanha LG, Bailen RA, Gahche JJ, Potischman N, Bailey RL, et al. Do Multivitamin/Mineral Dietary Supplements for Young Children Fill Critical Nutrient Gaps?. *J Acad Nutr Diet*. 2022;122(3):525-32. doi: [10.1016/j.jand.2021.10.019](https://doi.org/10.1016/j.jand.2021.10.019).
8. Amaro-Rivera K, López-Cepero A, Diaz B, Lee JE, Palacios C. Micronutrient Intake and the Contribution of Dietary Supplements in Hispanic Infants. *Journal of Dietary Supplements*. 2018;15(2):129-39. doi: [10.1080/19390211.2017.1330300](https://doi.org/10.1080/19390211.2017.1330300).
9. Geller Andrew I, Shehab N, Weidle Nina J, Lovegrove Maribeth C, Wolpert Beverly J, Timbo Babgaleh B, et al. Emergency Department Visits for Adverse Events Related to Dietary Supplements. *N Engl J Med*. 373(16):1531-40.
10. Anselmo F, Driscoll MS. Deleterious side effects of nutritional supplements. *Clin Dermatol*. 2021;39(5):745-56. doi: [10.1016/j.clindermatol.2021.05.002](https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2021.05.002).
11. Institute of Medicine (US) Subcommittee on Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes. *Institute of Medicine; Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. DRI Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222881/>.
12. Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. Lineamientos sobre competencia desleal y publicidad comercial Resolución N° 001-2001-LIN-CCD/INDECOPI. Disponible en: <https://repositorio.indecopi.gob.pe/handle/11724/4176>.
13. Andrews KW, Roseland JM, Gusev PA, Palachuvattil J, Dang PT, Savarala S, et al. Analytical ingredient content and variability of adult multivitamin/mineral products: national estimates for the Dietary Supplement Ingredient Database1,2. *Am J Clin Nutr*. 2017;105(2):526-39. doi: [10.3945/ajcn.116.134544](https://doi.org/10.3945/ajcn.116.134544).
14. Smith R, Kelly B, Yeatman H, Boyland E. Food Marketing Influences Children's Attitudes, Preferences and Consumption: A Systematic Critical Review. *Nutrients*. 2019;11(4). doi: [10.3390/nu11040875](https://doi.org/10.3390/nu11040875).
15. Marra MV, Bailey RL. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Micronutrient Supplementation. *J Acad Nutr Diet*. 2018;118(11):2162-73. doi: [10.1016/j.jand.2018.07.022](https://doi.org/10.1016/j.jand.2018.07.022).
16. Einhorn V, Haase H, Maares M. Interaction and competition for intestinal absorption by zinc, iron, copper, and manganese at the intestinal mucus layer. *J Trace Elem Med Biol*. 2024;84:127459. doi: [10.1016/j.jtemb.2024.127459](https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2024.127459).
17. Maruvada P, Stover PJ, Mason JB, Bailey RL, Davis CD, Field MS, et al. Knowledge gaps in understanding the metabolic and clinical effects of excess folates/folic acid: a summary, and perspectives, from an NIH workshop. *Am J Clin Nutr*. 2020;112(5):1390-403. doi: [10.1093/ajcn/nqaa259](https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa259).
18. Plum LM, Rink L, Haase H. The essential toxin: impact of zinc on human health. *Int J Environ Res Public Health*. 2010;7(4):1342-65. doi: [10.3390/ijerph7041342](https://doi.org/10.3390/ijerph7041342).
19. Ceballos-Rasgado M, Lowe NM, Mallard S, Clegg A, Moran VH, Harris C, et al. Adverse Effects of Excessive Zinc Intake in Infants and Children Aged 0-3 Years: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Nutr*. 2022;13(6):2488-519. doi: [10.1093/advances/nmac088](https://doi.org/10.1093/advances/nmac088).
20. U.S. Food and Drug Administration. Labeling & nutrition - label claims for conventional foods and dietary supplements [Internet]. Silver Spring, MD: FDA; 2024 [citado el 3 feb 2025]. Disponible en: <https://www.fda.gov/Food/LabelingNutrition/ucm111447.htm>.