Rev Esp Nutr Hum Diet. 2026; 31(1):e2893
doi: 10.14306/renhyd.31.1.2893 [ahead of print]
Freely available online - OPEN ACCESS



Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

INVESTIGACIÓN –*post-print version*

This is the version accepted for publication. The article may undergo stylistic and formatting changes.

Doble carga individual de malnutrición en adultos peruanos: estudio transversal con datos de VIANEV 2017-2018

Individual double burden of malnutrition in Peruvian adults: a cross-sectional study using VIANEV 2017-2018 data

Victor J. Vera Ponce[a,*]

[a] Facultad de Medicina (FAMED), Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), Amazonas, Perú.

*victor.vera@untrm.edu.pe

Recibido: 21/06/2026; Aceptado: 25/08/2026; Publicado: 30/10/2026

Editor asignado: Ashuin Kammar-García. Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Geriatría, Ciudad de México, México.

CITA: Vera Ponce VJ. Doble carga individual de malnutrición en adultos peruanos: estudio transversal con datos de VIANEV 2017-2018. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2026; 31(1):e2893, doi: 10.14306/renhyd.31.1.2893 [ahead of print].

Avance Online - RENHyD

La Revista Española de Nutrición Humana y Dietética se esfuerza por mantener a un sistema de publicación continua, de modo que los artículos se publican antes de su formato final (antes de que el número al que pertenecen se haya cerrado y/o publicado). De este modo, intentamos poner los artículos a disposición de los lectores/usuarios lo antes posible.

The Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics strives to maintain a continuous publication system, so that the articles are published before its final format (before the number to which they belong is closed and/or published). In this way, we try to put the articles available to readers/users as soon as possible.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

RESUMEN

Introducción: La doble carga de malnutrición combina déficit nutricional y riesgo cardiometabólico. Este estudio estimó la prevalencia de anemia, adiposidad central elevada, síndrome metabólico operacional y su coexistencia, y evaluó su asociación con la privación estructural del hogar en adultos peruanos.

Metodología: Estudio transversal analítico con microdatos secundarios de la Vigilancia Alimentaria y Nutricional por Etapas de Vida en adultos (VIANEV) 2017-2018, enlazados con la Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza (ENAHO) 2017 mediante una llave determinística de hogar. Se incluyeron adultos de 18 a 59 años con factor de expansión válido, excluyendo gestación, puerperio o lactancia. Los análisis incorporaron el factor de expansión, el conglomerado y el dominio como estrato; se estimaron prevalencias ponderadas y razones de prevalencia mediante modelos de Poisson para encuestas complejas en R 4.6.0.

Resultados: La muestra primaria incluyó 1039 adultos y 898 tuvieron información para coexistencia. La anemia fue 16,6%, la adiposidad central elevada 71,2%, el síndrome metabólico operacional 59,7% y la coexistencia 11,6%. La privación estructural se asoció con mayor prevalencia ajustada de coexistencia (RP=1,57; IC95%: 1,03 a 2,38; p=0,035), pero no con anemia ni síndrome metabólico por separado.

Conclusiones: La doble carga individual fue frecuente y mostró una asociación específica con la privación estructural, lo que respalda estrategias integradas de nutrición y prevención cardiometabólica.

Financiación: El autor declara que no ha existido financiación externa para realizar este estudio; el estudio fue autofinanciado.

Palabras clave: Malnutrición; Anemia; Síndrome metabólico; Factores socioeconómicos; Encuestas nutricionales.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

ABSTRACT

Introduction: The double burden of malnutrition combines nutritional deficiency and cardiometabolic risk. This study estimated the prevalence of anemia, elevated central adiposity, operational metabolic syndrome, and their coexistence, and evaluated their association with household structural deprivation among Peruvian adults.

Methods: Analytical cross-sectional study using secondary microdata from the 2017-2018 Food and Nutrition Surveillance by Life Stages in Adults survey (VIANEV), linked to the 2017 National Household Survey on Living Conditions and Poverty (ENAHO) through a deterministic household key. Adults aged 18-59 years with valid survey weights were included, excluding pregnancy, puerperium, or lactation. Analyses incorporated survey weights, clusters, and geographic domain as strata; weighted prevalences and prevalence ratios were estimated using complex-survey Poisson models in R 4.6.0.

Results: The primary sample included 1,039 adults and 898 had coexistence data. Anemia prevalence was 16.6%, elevated central adiposity 71.2%, operational metabolic syndrome 59.7%, and coexistence 11.6%. Structural deprivation was associated with a higher adjusted prevalence of coexistence (PR=1.57; 95% CI: 1.03 to 2.38; p=0.035), but not with anemia or metabolic syndrome separately.

Conclusions: Individual-level double burden was frequent and showed a specific association with structural deprivation, supporting integrated nutrition and cardiometabolic prevention strategies.

Funding: The author declares that no external funding was received; the study was self-funded.

Keywords: Malnutrition; Anemia; Metabolic Syndrome; Socioeconomic Factors; Nutrition Surveys.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

MENSAJES CLAVES

- La doble carga individual, definida como anemia más síndrome metabólico operacional, afectó al 11,6% de los adultos evaluados.
- La privación estructural se asoció con mayor prevalencia ajustada de coexistencia, aunque no con anemia o síndrome metabólico por separado.
- El enlace con ENAHO alcanzó 98,1% entre los participantes elegibles; la pobreza monetaria se mantuvo como análisis secundario por posibles diferencias entre enlazados y no enlazados.
- La vigilancia nutricional adulta debería integrar anemia, adiposidad y biomarcadores cardiometabólicos en una misma agenda preventiva.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

INTRODUCCIÓN

La doble carga de malnutrición describe la coexistencia de déficit nutricional con sobrepeso, obesidad o enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta. Este fenómeno puede observarse entre países, hogares e individuos, y exige respuestas integradas porque la desnutrición y el exceso metabólico no siempre se distribuyen de manera independiente [1-5]. En América Latina, la transición nutricional ha combinado aumento de obesidad y riesgo cardiometabólico con persistencia de anemia, inseguridad alimentaria y desigualdades territoriales[6-12].

En Perú, la evidencia sobre doble carga se ha concentrado en díadas madre-niño o mujeres en edad reproductiva[13-15]. Sin embargo, la Vigilancia Alimentaria y Nutricional por Etapas de Vida en adultos (VIANEV) 2017-2018 permite estudiar adultos de ambos sexos con información simultánea de hemoglobina, antropometría, presión arterial, biomarcadores y condiciones del hogar[16,17]. La Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza (ENAHO) 2017 permite complementar esta información con pobreza monetaria del hogar. Falta evidencia nacional que combine anemia y riesgo cardiometabólico en el mismo adulto y que distinga si la coexistencia se concentra según privación estructural o pobreza monetaria.

El objetivo fue estimar la prevalencia ponderada de anemia, adiposidad central elevada, síndrome metabólico operacional y coexistencia individual de anemia con síndrome metabólico operacional en adultos peruanos de 18 a 59 años, y evaluar su asociación con una medida operativa de necesidades básicas insatisfechas. Como objetivos secundarios, se comparó el patrón usando pobreza monetaria ENAHO y definiciones cardiometabólicas alternativas.

METODOLOGÍA

Diseño y fuentes de datos

Se realizó un estudio observacional, transversal y analítico basado en los microdatos de VIANEV 2017-2018, una encuesta de alcance nacional dirigida a adultos de 18 a 59 años, con muestreo probabilístico, estratificado y multietápico y cobertura de Lima Metropolitana y Callao, resto urbano y áreas rurales. VIANEV aportó las variables antropométricas, bioquímicas, clínicas y de condiciones del hogar[16,17]. Para incorporar pobreza monetaria se utilizó el módulo 34 (Sumaria),

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

archivo anual sumaria-2017.dta de ENAHO 2017; los hogares VIANEV enlazados correspondieron a enero-marzo de 2017[18].

El enlace determinístico se realizó mediante conglomerado, vivienda y hogar, normalizados como cadenas de seis, tres y dos dígitos, respectivamente. La llave individual de VIANEV añadió el identificador de persona para las uniones internas, pero este no existe en Sumaria. Debido a que la pobreza monetaria está definida a nivel del hogar y Sumaria contiene una observación única por hogar, se utilizó una unión muchos-a-uno (m:1) desde los adultos VIANEV hacia los hogares ENAHO. Antes del enlace se verificaron completitud, unicidad, duplicados y coincidencias múltiples.

El manuscrito se redactó siguiendo las pautas de la declaración STROBE[19].

Población y variables

Se incluyeron adultos de 18 a 59 años con factor de expansión válido y se excluyeron mujeres gestantes, puérperas o lactantes. La anemia se definió por hemoglobina ajustada por altitud <13 g/dL en varones y <12 g/dL en mujeres no gestantes[20]. El síndrome metabólico operacional se definió por la presencia de al menos tres de cinco componentes: perímetro abdominal ≥90 cm en varones o ≥80 cm en mujeres; triglicéridos ≥150 mg/dL; colesterol HDL <40 mg/dL en varones o <50 mg/dL en mujeres; presión arterial sistólica ≥130 mmHg, presión arterial diastólica ≥85 mmHg o uso de medicación antihipertensiva; y glucosa ≥100 mg/dL o uso de medicación para diabetes[21,22].

La doble carga individual fue la coexistencia de anemia y síndrome metabólico operacional. La exposición principal fue al menos una necesidad básica insatisfecha (NBI) operativa, definida por déficit de agua mejorada, saneamiento mejorado, hacinamiento (>3 personas por dormitorio) o educación baja de la jefatura del hogar (primaria o menos). La exposición secundaria fue pobreza monetaria ENAHO. Los valores faltantes de medicación se recodificaron como ausencia únicamente cuando correspondían a saltos estructurales documentados; los faltantes no resueltos se conservaron como tales.

Análisis estadístico

La gestión de datos y los análisis se realizaron en R versión 4.6.0. El diseño principal incorporó el factor de expansión final de VIANEV, el conglomerado como unidad primaria de muestreo y los

Avance Online - RENHYD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

tres dominios de estudio como estratos, de acuerdo con la documentación del diseño. Las variables continuas se resumieron mediante medias y desviaciones estándar ponderadas; las categóricas, mediante frecuencias no ponderadas y porcentajes ponderados. Las prevalencias, diferencias absolutas e intervalos de confianza del 95% se estimaron mediante linealización de Taylor.

Las asociaciones se evaluaron con modelos de Poisson para encuestas complejas con enlace log y se reportaron razones de prevalencia. El Modelo 1 se ajustó por edad y sexo, y el Modelo 2 por edad, sexo y dominio geográfico. Cada análisis utilizó casos completos para el desenlace, la exposición y las covariables correspondientes; no se imputaron datos faltantes. Se compararon participantes enlazados y no enlazados mediante diferencias absolutas y estandarizadas. Como sensibilidades se evaluaron pobreza monetaria, glucosa ≥110 mg/dL, un clúster cardiometabólico sin glucosa, diseños con y sin estratificación, remuestreo por conglomerados dentro de dominio y una definición de NBI que exigió información completa para los cuatro componentes.

Las definiciones operacionales, el flujo de limpieza y enlace y los datos faltantes se detallan en las Tablas S1-S3; la auditoría técnica y la comparación entre participantes enlazados y no enlazados, en las Tablas S4A y S4B; y los análisis de pobreza monetaria, los componentes de NBI, la auditoría de glucosa y medicación, las definiciones cardiometabólicas alternativas y las categorías mutuamente excluyentes, en las Tablas S5-S9, respectivamente.

Consideraciones éticas

El estudio analizó bases secundarias anonimizadas y no tuvo acceso a información nominal ni identificadores directos. Por ello no requirió aprobación adicional de comité de ética ni consentimiento informado adicional. La recolección original de VIANEV informó objetivos, voluntariedad, confidencialidad y consentimiento para mediciones y muestras, según el informe técnico institucional[16,23].

RESULTADOS

Selección y características de la muestra

Se identificaron 1087 registros con factor de expansión VIANEV; 1086 correspondieron a personas de 18 a 59 años y 47 fueron excluidas por gestación, puerperio o lactancia, con una muestra primaria de 1039 adultos. Entre los elegibles, 1019 (98,1%) se enlazaron con ENAHO y

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

20 (1,9%) no se enlazaron. La auditoría no identificó duplicados de hogar en Sumaria, duplicados individuales en VIANEV ni coincidencias múltiples; el enlace tuvo cardinalidad m:1. Los 1087 adultos procedieron de 905 hogares, de los cuales 161 incluyeron más de un adulto VIANEV. Las muestras analíticas comprendieron 1016 participantes para anemia, 899 para síndrome metabólico y 898 para coexistencia. Las prevalencias por dominio geográfico se presentan en la Figura S1 y el flujo de selección y las muestras analíticas en la Figura S2.

Aunque el porcentaje de enlace fue elevado, los participantes no enlazados mostraron desequilibrios descriptivos en sexo y algunos desenlaces nutricionales. Debido al reducido número de no enlazados, estas comparaciones fueron imprecisas; por ello, la pobreza monetaria se interpretó como análisis secundario y no puede descartarse sesgo de selección residual. La edad media ponderada fue 38,3 años y 55,6% fueron mujeres (Tabla 1).

Tabla 1. Características de la muestra elegible según NBI operativa.

Característica	Total	Sin NBI operativa	≥1 NBI operativa
Edad, años	38,3 (11,8)	39,6 (11,7)	37,1 (11,7)
Grupo de edad			
18-29	280 (28,4)	106 (26,1)	174 (30,6)
30-44	406 (37,3)	164 (34,9)	242 (39,9)
45-59	353 (34,3)	162 (39,0)	190 (29,5)
Sexo			
Masculino	466 (44,4)	205 (45,3)	260 (43,4)
Femenino	573 (55,6)	227 (54,7)	346 (56,6)
Dominio geográfico			
Lima Metropolitana y Callao	453 (50,4)	252 (58,1)	200 (42,8)
Resto urbano	233 (29,6)	142 (37,7)	91 (21,7)
Rural	353 (20,0)	38 (4,1)	315 (35,4)
Pobreza monetaria ENAHO			
No pobre	826 (83,9)	397 (94,3)	428 (73,8)
Pobre	193 (16,1)	29 (5,7)	164 (26,2)
Educación del adulto			

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

Sin educación formal o inicial	31 (2,2)	0 (0,0)	31 (4,4)
Primaria	222 (16,8)	20 (4,8)	202 (28,5)
Secundaria	383 (34,8)	153 (31,3)	230 (38,3)
Superior	401 (46,1)	258 (63,9)	143 (28,8)
Educación del jefe/a del hogar			
Sin educación formal o inicial	39 (3,2)	0 (0,0)	39 (6,2)
Primaria	281 (22,4)	0 (0,0)	281 (43,7)
Secundaria	375 (37,5)	185 (43,5)	190 (31,7)
Superior	315 (37,0)	227 (56,5)	88 (18,4)
Índice de masa corporal			
Bajo peso	9 (0,7)	3 (0,4)	6 (1,1)
Normal	371 (34,5)	133 (32,0)	237 (36,8)
Sobrepeso	401 (38,6)	165 (38,6)	236 (38,8)
Obesidad	256 (26,1)	130 (29,0)	126 (23,3)
IMC, kg/m²	27,4 (5,1)	27,7 (5,2)	27,0 (5,0)
Perímetro abdominal, cm	91,9 (12,4)	93,3 (12,4)	90,5 (12,3)
Anemia			
Sí	170 (16,6)	64 (15,1)	106 (18,1)
No	846 (83,4)	354 (84,9)	491 (81,9)
Síndrome metabólico operacional			
Sí	532 (59,7)	236 (62,5)	296 (57,0)
No	367 (40,3)	140 (37,5)	227 (43,0)

Nota. Las frecuencias son no ponderadas y los porcentajes son ponderados. Para variables continuas se presenta media (desviación estándar) ponderada. Los denominadores pueden variar por datos faltantes específicos de cada variable. NBI: necesidades básicas insatisfechas; IMC: índice de masa corporal.

Prevalencias y asociaciones principales

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

La anemia fue 16,6% (IC95%: 14,1 a 19,4), el exceso de peso 64,7%, la adiposidad central elevada 71,2%, el síndrome metabólico operacional 59,7% y la coexistencia de anemia con síndrome metabólico operacional 11,6%. La coexistencia fue 13,6% en adultos con al menos una NBI y 9,6% en adultos sin NBI (Tabla 2).

Tabla 2. Prevalencias ponderadas, IC95%, denominadores y diferencias absolutas según NBI operativa.

Indicador	Total, % ponderado (IC95%); n/N	Sin NBI, % ponderado (IC95%); n/N	≥1 NBI, % ponderado (IC95%); n/N	Diferencia absoluta, pp (IC95%)
Anemia	16,6 (14,1 a 19,4); 170/1016	15,1 (11,6 a 19,4); 64/418	18,1 (14,8 a 21,8); 106/597	3,0 (-2,1 a 8,1)
Exceso de peso	64,7 (61,4 a 67,9); 657/1037	67,6 (62,2 a 72,6); 295/431	62,1 (57,4 a 66,6); 362/605	-5,5 (-12,8 a 1,9)
Adiposidad central elevada	71,2 (67,9 a 74,3); 704/1027	77,3 (72,6 a 81,4); 324/430	65,4 (60,9 a 69,7); 380/596	-11,8 (-17,9 a -5,8)
Triglicéridos elevados	41,8 (38,2 a 45,4); 381/905	43,0 (37,9 a 48,2); 160/377	40,6 (35,9 a 45,5); 221/528	-2,4 (-9,3 a 4,6)
HDL bajo	77,7 (74,1 a 81,0); 694/905	79,4 (73,9 a 83,9); 292/377	76,2 (71,6 a 80,2); 402/528	-3,2 (-9,5 a 3,1)
Presión arterial elevada o medicación antihipertensiva	12,3 (10,2 a 14,8); 132/1016	14,6 (11,3 a 18,8); 68/418	10,1 (7,7 a 13,1); 64/598	-4,5 (-9,1 a 0,0)
Glucosa elevada o medicación para diabetes	64,2 (60,1 a 68,0); 578/918	66,3 (60,3 a 71,8); 258/385	62,1 (56,9 a 67,1); 320/533	-4,2 (-11,6 a 3,3)

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

Síndrome metabólico operacional	59,7 (55,9 a 63,4); 532/899	62,5 (56,8 a 67,8); 236/376	57,0 (52,1 a 61,8); 296/523	-5,5 (-12,6 a 1,7)
Anemia + síndrome metabólico	11,6 (9,4 a 14,3); 100/898	9,6 (6,8 a 13,4); 37/376	13,6 (10,7 a 17,2); 63/522	4,0 (-0,4 a 8,5)

Nota. Las diferencias absolutas se calcularon como ≥1 NBI menos sin NBI. Los intervalos se estimaron con el diseño complejo de la encuesta. Los denominadores varían por disponibilidad del indicador.

En los modelos de Poisson para encuestas complejas, la NBI operativa no mostró asociación clara con anemia ni con síndrome metabólico operacional por separado. En cambio, la coexistencia fue mayor en adultos con al menos una NBI tras ajuste por edad, sexo y dominio geográfico (RP=1,57; IC95%: 1,03 a 2,38; p=0,035) (Tabla 3).

Avance Online - RENHYD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

Tabla 3. Asociación ajustada entre NBI operativa y ejes de malnutrición.

Desenlace	Modelo	Exposición	RP ajustada (IC95%)	p	Eventos/ N
Anemia	Modelo 1: edad + sexo	≥1 NBI operativa vs. ninguna	1,16 (0,85 a 1,58)	0,350	170/1015
Anemia	Modelo 2: edad + sexo + dominio	≥1 NBI operativa vs. ninguna	1,20 (0,86 a 1,67)	0,288	170/1015
Adiposidad central elevada	Modelo 1: edad + sexo	≥1 NBI operativa vs. ninguna	0,88 (0,81 a 0,96)	0,003	704/1026
Adiposidad central elevada	Modelo 2: edad + sexo + dominio	≥1 NBI operativa vs. ninguna	0,95 (0,87 a 1,04)	0,230	704/1026
Síndrome metabólico operacional	Modelo 1: edad + sexo	≥1 NBI operativa vs. ninguna	0,96 (0,85 a 1,08)	0,487	532/899
Síndrome metabólico operacional	Modelo 2: edad + sexo + dominio	≥1 NBI operativa vs. ninguna	1,04 (0,92 a 1,17)	0,551	532/899
Anemia + síndrome metabólico	Modelo 1: edad + sexo	≥1 NBI operativa vs. ninguna	1,43 (0,96 a 2,14)	0,077	100/898
Anemia + síndrome metabólico	Modelo 2: edad + sexo + dominio	≥1 NBI operativa vs. ninguna	1,57 (1,03 a 2,38)	0,035	100/898

Nota. *Modelo 1 ajustado por edad y sexo; Modelo 2 ajustado por edad, sexo y dominio geográfico. Los modelos se restringieron a casos completos. Para anemia, la prevalencia descriptiva utilizó 1016 participantes, mientras que los modelos utilizaron 1015 porque un participante carecía de información de NBI. RP: razón de prevalencia.*

La estimación del Modelo 2 para coexistencia fue prácticamente idéntica sin estrato (RP=1,57; IC95%: 1,03 a 2,38; p=0,035), con DOMINIO como estrato (RP=1,57; IC95%: 1,03 a 2,38; p=0,035) y mediante bootstrap por conglomerados dentro de dominio (RP=1,57; IC95%: 1,03 a 2,38; p=0,034). Al exigir información completa para los cuatro componentes de NBI, la asociación mantuvo dirección y magnitud similares, aunque con menor precisión (RP=1,52; IC95%: 1,01 a 2,31; p=0,047) (Tablas S10-S11).

La coexistencia observada fue superior a la esperada bajo independencia en adultos con privación estructural, con razón observado/esperado de 1,28 (IC95%: 1,11 a 1,44), mientras que en adultos sin NBI fue 1,06 (IC95%: 0,85 a 1,27) (Tabla 4).

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

Tabla 4. Coexistencia observada frente a esperada bajo independencia según NBI operativa.

Grupo	Anemia, %	Síndrome metabólico, %	Coexistencia observada, %	Coexistencia esperada, %	Razón observado/esperado (IC95%)
Sin NBI operativa	14,5	62,5	9,6	9,0	1,06 (0,85 a 1,27)
≥1 NBI operativa	18,7	57,0	13,6	10,7	1,28 (1,11 a 1,44)

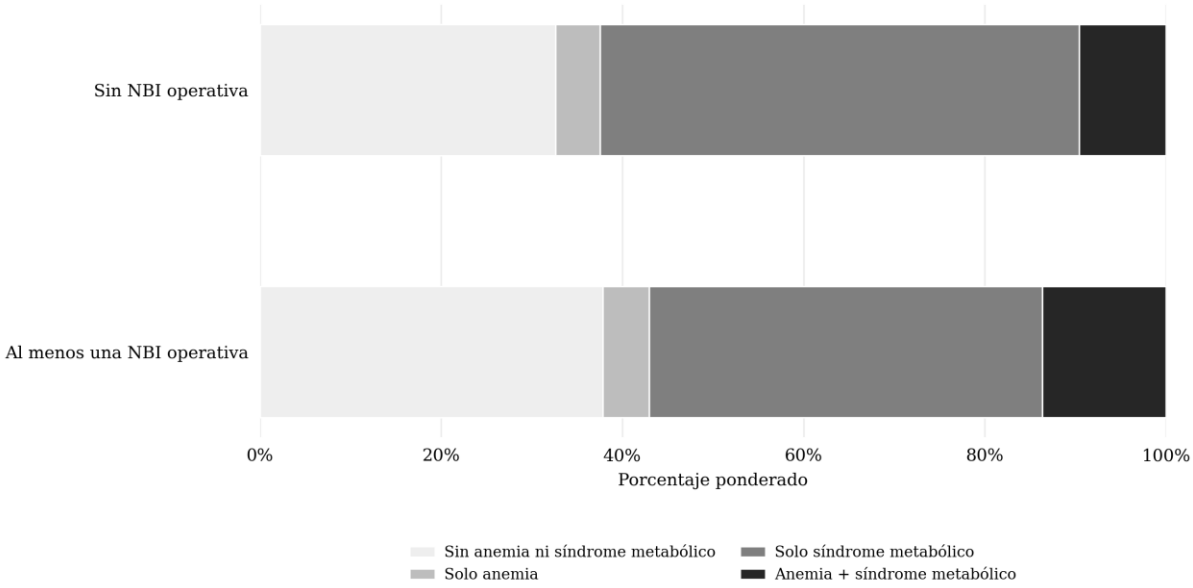
Nota. Las tasas se calcularon en la submuestra con información simultánea de anemia y síndrome metabólico operacional (n=898); por ello, pueden diferir de las prevalencias obtenidas en la muestra específica de cada desenlace.

La visualización por categorías mutuamente excluyentes mostró mayor proporción de anemia más síndrome metabólico en adultos con NBI y menor proporción de solo síndrome metabólico operacional, reforzando que la privación estructural se relaciona con un patrón mixto de déficit y exceso (Figura 1; Tabla S9). La distribución del número de componentes cardiometabólicos según NBI operativa y las prevalencias según pobreza monetaria ENAHO se presentan en las Figuras S3 y S4, respectivamente.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

Figura 1. Distribución ponderada de categorías mutuamente excluyentes de anemia y síndrome metabólico operacional según NBI operativa. Las barras representan composiciones apiladas al 100%.



Avance Online

DISCUSIÓN

En adultos peruanos de 18 a 59 años, la anemia afectó aproximadamente a uno de cada seis adultos, mientras que los indicadores cardiometabólicos fueron frecuentes. La coexistencia individual de anemia y síndrome metabólico operacional alcanzó 11,6% y se asoció con privación estructural del hogar tras ajuste por edad, sexo y dominio geográfico. La magnitud fue estable al incorporar la estratificación del diseño y en el bootstrap por conglomerados, mientras que la sensibilidad con información completa de los cuatro componentes de NBI conservó dirección y magnitud similares, pero con menor precisión. Este patrón respalda la conceptualización de la doble carga como superposición individual de déficit nutricional y exceso metabólico, no solo como contraste entre grupos poblacionales[1-5].

Los hallazgos son coherentes con evidencia latinoamericana que muestra expresiones heterogéneas de doble carga según residencia, educación, riqueza y pertenencia étnica [7-12]. En Perú, el aporte principal es evaluar adultos de ambos sexos con anemia y biomarcadores cardiometabólicos en el mismo individuo, complementando estudios previos centrados en

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

díadas madre-niño o mujeres [13-15]. La diferencia entre NBI y pobreza monetaria sugiere que las condiciones estructurales del hogar pueden capturar mejor la concentración social de esta coexistencia que una medida monetaria contemporánea; no obstante, la sensibilidad con pobreza debe interpretarse con cautela debido a los desequilibrios descriptivos entre registros enlazados y no enlazados.

La elevada prevalencia del componente de glucosa justifica denominar el desenlace como síndrome metabólico operacional. No obstante, los análisis de sensibilidad con umbral de glucosa de 110 mg/dL y con clúster cardiometabólico sin glucosa mantuvieron una carga relevante, lo que reduce la posibilidad de que el mensaje dependa solo de un punto de corte. Desde la salud pública, los resultados apoyan estrategias de doble propósito que integren prevención de anemia, tamizaje cardiometabólico, promoción de dietas saludables y mejora de condiciones estructurales del hogar[4-6].

Este estudio presenta limitaciones. Su diseño transversal impide establecer temporalidad entre la privación estructural y la coexistencia de los desenlaces. Aunque el enlace con ENAHO alcanzó 98,1% de los participantes elegibles, se observaron desequilibrios descriptivos en sexo y algunos desenlaces entre enlazados y no enlazados; el pequeño número de no enlazados limita la precisión de esta comparación y no permite descartar sesgo de selección residual en los análisis de pobreza monetaria. La definición cardiometabólica dependió de la disponibilidad simultánea de biomarcadores y algunas sensibilidades, incluida la NBI con cuatro componentes completos, tuvieron menor precisión. Tampoco se dispuso de indicadores detallados de inflamación, actividad física o dieta para todos los participantes. Entre las fortalezas destacan el diseño probabilístico con biomarcadores, la incorporación del factor, conglomerado y estratificación, la auditoría reproducible del enlace y los análisis de sensibilidad socioeconómicos y cardiometabólicos.

CONCLUSIONES

La doble carga individual de anemia y síndrome metabólico operacional fue frecuente en adultos peruanos y mostró una asociación específica con la privación estructural del hogar. Las políticas de nutrición y prevención cardiometabólica deberían incorporar indicadores integrados de

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

anemia, adiposidad y biomarcadores, especialmente en poblaciones con necesidades básicas insatisfechas. Se recomienda fortalecer la vigilancia integrada y desarrollar estudios longitudinales o evaluaciones programáticas que aclaren temporalidad, mecanismos y efectividad de intervenciones.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo institucional brindado para el desarrollo de trabajos de investigación.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

El autor contribuyó a la conceptualización, metodología, curación de datos, análisis formal, visualización, administración del proyecto, validación, redacción del borrador original y revisión crítica del manuscrito. El autor aprobó la versión final y asume responsabilidad por la integridad del trabajo.

FINANCIACIÓN

El autor declara que no ha existido financiación externa para realizar este estudio; el estudio fue autofinanciado.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor expresa que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

DISPONIBILIDAD DE DATOS

Los microdatos de ENAHO están disponibles públicamente a través del Instituto Nacional de Estadística e Informática: https://proyectos.inei.gob.pe/microdatos/. La información y los microdatos de VIANEV adultos 2017-2018 están disponibles en el catálogo de microdatos de FAO: https://microdata.fao.org/index.php/catalog/2921. El código completo utilizado para la importación, auditoría del enlace, construcción de variables, especificación del diseño muestral, análisis estadístico y generación de resultados está disponible en Figshare:

Advance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

https://doi.org/10.6084/m9.figshare.34857054. Los microdatos originales y las bases derivadas con registros individuales no se redistribuyen.

DECLARACIÓN DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los autores declaran que no se utilizaron inteligencia artificial (IA) generativa ni modelos de lenguaje grande (LLM) en la concepción, el análisis de datos o la redacción inicial de este manuscrito.

REFERENCIAS

(1) World Health Organization. The double burden of malnutrition: policy brief [Internet]. Geneva: WHO; 2017. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-17.3

(2) Popkin BM, Corvalan C, Grummer-Strawn LM. Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. Lancet. 2020; 395(10217):65-74, doi:10.1016/S0140-6736(19)32497-3

(3) Wells JCK, Sawaya AL, Wibaek R, Mwangome M, Poullas MS, Yajnik CS, et al. The double burden of malnutrition: aetiological pathways and consequences for health. Lancet. 2020;395(10217):75-88, doi: 10.1016/S0140-6736(19)32472-9

(4) Hawkes C, Ruel MT, Salm L, Sinclair B, Branca F. Double-duty actions: seizing programme and policy opportunities to address malnutrition in all its forms. Lancet. 2020;395(10218):142-155, doi: 10.1016/S0140-6736(19)32506-1

(5) Nugent R, Levin C, Hale J, Hutchinson B. Economic effects of the double burden of malnutrition. Lancet. 2020;395(10218):156-164, doi: 10.1016/S0140-6736(19)32473-0

(6) Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Programa Mundial de Alimentos. The cost of the double burden of malnutrition: main social and economic impacts in eight Latin American countries. Santiago: ECLAC/WFP; 2024

(7) Rivera JA, Pedraza LS, Martorell R, Gil A. Introduction to the double burden of undernutrition and excess weight in Latin America. Am J Clin Nutr. 2014;100(6 Suppl):1613S-1616S, doi: 10.3945/ajcn.114.084806

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

(8) Atalah E, Amigo H, Bustos P. Does Chile's nutritional situation constitute a double burden? Am J Clin Nutr. 2014;100(6 Suppl):1623S-1627S, doi: 10.3945/ajcn.114.083790

(9) Sarmiento OL, Parra DC, González SA, González-Casanova I, Forero AY, García J. The dual burden of malnutrition in Colombia. Am J Clin Nutr. 2014;100(6 Suppl):1628S-1635S, doi: 10.3945/ajcn.114.083816

(10) Freire WB, Silva-Jaramillo KM, Ramírez-Luzuriaga MJ, Belmont P, Waters WF. The double burden of undernutrition and excess body weight in Ecuador. Am J Clin Nutr. 2014;100(6 Suppl):1636S-1643S, doi: 10.3945/ajcn.114.083766

(11) Ramírez-Zea M, Kroker-Lobos MF, Close-Fernández R, Kanter R. The double burden of malnutrition in indigenous and nonindigenous Guatemalan populations. Am J Clin Nutr. 2014;100(6 Suppl):1644S-1651S, doi: 10.3945/ajcn.114.083857

(12) Kroker-Lobos MF, Pedroza-Tobías A, Pedraza LS, Rivera JA. The double burden of undernutrition and excess body weight in Mexico. Am J Clin Nutr. 2014;100(6 Suppl):1652S-1658S, doi: 10.3945/ajcn.114.083832

(13) Pomati M, Mendoza-Quispe D, Anza-Ramirez C, Hernández-Vásquez A, Carrillo Larco RM, Fernandez G, et al. Trends and patterns of the double burden of malnutrition in Peru: a pooled analysis of 129,159 mother-child dyads. Int J Obes. 2021;45(3):609-618, doi: 10.1038/s41366-020-00725-x

(14) Williams AM, Guo J, Addo OY, Ismaily S, Namaste SML, Oaks BM, et al. Intraindividual double burden of overweight or obesity and micronutrient deficiencies or anemia among women of reproductive age in 17 population-based surveys. Am J Clin Nutr. 2020;112(Suppl 1):468S-477S, doi: 10.1093/ajcn/nqaa118

(15) Irache A, Anjorin SS, Caleyachetty R, Gill P. Trends in the intraindividual double burden of overweight/obesity and anemia among adult women living in 33 low- and middle-income countries: a secondary analysis of Demographic and Health Surveys from 2000-2019. J Nutr. 2023;153(4):1111-1121, doi: 10.1016/j.tjnut.2023.02.012

(16) Instituto Nacional de Salud. Informe técnico: estado nutricional en adultos de 18 a 59 años VIANEV 2017-2018 [Internet]. Lima: INS; 2023 [citado 29 jun 2026]. Disponible en:

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

https://www.gob.pe/institucion/ins/informes-publicaciones/4202390-informe-tecnico-estado-nutricional-en-adultos-de-18-a-59-años-vianev-2017-2018

(17) Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food and Nutrition Surveillance by Life Stages - VIANEV - Adults - 2017-2018 [Internet]. FAO Microdata Catalogue [citado 29 jun 2026]. Disponible en: https://microdata.fao.org/index.php/catalog/2921

(18) Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2017: ficha técnica. Lima: INEI; 2017

(19) von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Lancet. 2007;370(9596):1453-1457, doi: 10.1016/S0140-6736(07)61602-X

(20) World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity [Internet]. Geneva: WHO; 2011. Disponible en: https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf

(21) World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva: WHO; 2000.

(22) Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement. Circulation. 2009;120(16):1640-1645, doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644

(23) Tripathy JP. Secondary Data Analysis: Ethical Issues and Challenges. Iran J Public Health. 2013;42(12):1478-1479

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional