



Maestría en

**NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN
ENFERMEDADES METABÓLICAS, OBESIDAD Y**

**Tesis previa a la obtención de título de
Magister en Nutrición y dietética**

AUTOR: MD. María José Murgueytio

TUTOR: Mgs. David Guevara

**Co-ocurrencia de la doble y triple carga de la malnutrición y
su asociación con el nivel de instrucción materna en niños de 0
a 59 meses de edad de la provincia de Galápagos: Análisis de
datos secundarios de la ENDI-Ecuador 2022-2023**

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, María José Murgueytio Robelly declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, Reglamento y Leyes.

FIRMA AUTOR

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo Mgs. David Guevara, certifico que conozco a la autora del presente trabajo de titulación “Co-ocurrencia de la doble y triple carga de la malnutrición y su asociación con el nivel de instrucción materna en niños de 0 a 59 meses de edad de la provincia de Galápagos: Análisis de datos secundarios de la ENDI-Ecuador 2022-2023.” María José Murgueytio Robelly siendo la responsable exclusiva tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

.....

Nombre del director

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a mis abuelitos, Ulianoff Murgueytio y Guillermo Robelly porque desde su partida se han convertido en un motivo para seguir adelante y que desde donde estén espero se sientan orgullosos de mí.

A todas las personas que han superado o están en proceso de superar un trastorno de la conducta alimenticia.

A todas las personas que sufren de hambre y problemas relacionados con la malnutrición.

Finalmente, a Margarita R., Geoffrey M., Gabriela M., Esteban G., Eva C., Ana V., María José P., Jahel G., por apoyarme en cada paso. Esto es para ustedes.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, me gustaría agradecer a mis padres, hermana y esposo, por ser un apoyo incondicional y por motivarme día a día a ser mejor. Todo lo que soy y lo que logro se lo debo a ellos.

A mis compañeros y amigos, por la compañía y el soporte que me han brindado para alcanzar esta nueva meta.

A la Universidad Internacional del Ecuador y a mis profesores, que han sido un pilar fundamental para mi formación profesional y personal.

A la Msg. David Guevara, por aceptar ser mi tutor, por todos los conocimientos impartidos y por motivarme a ser mejor cada día.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA	2
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO.....	5
LISTADO DE ABREVIATURAS.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	12
1. ANTECEDENTES.....	14
2. JUSTIFICACIÓN.....	17
3. MARCO TEÓRICO	19
1.1. Conceptos de Desnutrición Crónica Infantil (DCI)	19
3.1.1 Diagnóstico de la desnutrición crónica infantil e indicadores de medición	19
3.1.2 Causas de la Desnutrición Crónica Infantil.....	19
3.1.3 Consecuencias de la Desnutrición Crónica Infantil.....	20
3.2 Conceptos de Sobrepeso y Obesidad.	21
3.2.1 Sobrepeso y Obesidad en Niños	21
3.2.2 Diagnóstico e indicadores de medición del Sobrepeso y la Obesidad en Niños.....	23
3.2.3 Causas del Sobrepeso y la Obesidad.....	23
3.2.4 Riesgos del Sobrepeso y la Obesidad	24
3.3 Conceptos de Déficit de Micronutrientes y Anemia.....	25
3.3.1. Diagnóstico e indicadores de medición de la Anemia en Niños	25
3.3.2 Causas de la Anemia.....	26
3.3.3 Tratamiento Farmacológico y Nutricional de la Anemia.....	27
3.3.4 Riesgos de la Anemia	28
3.4 Conceptualización de la Doble Carga de la Malnutrición	29
3.5 Conceptualización de la Triple Carga de la Malnutrición	31
3.6 Panorama Mundial.....	33
3.7 Transición Nutricional y la Doble o Triple Carga en América Latina y el Caribe	34
3.8 Situación y Evidencia Reciente de la Doble Carga de la Malnutrición en Ecuador ..	36
3.9 Factores Determinantes de la Doble y Triple Carga de la Malnutrición.....	37
3.10 Consecuencias e Implicaciones en la Salud.....	40
3.11 Implicaciones para la Salud Pública y Estrategias para Abordar la Doble y Triple Carga de la Malnutrición.....	42
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	45
5. OBJETIVOS	48
5.1 Objetivo general.....	48
5.2 Objetivos específicos	48

6.	HIPÓTESIS	49
6.1	Hipótesis general	49
6.2	Hipótesis específicas	49
7.	METODOLOGÍA	50
7.2	Marco temporal	50
7.2	Marco espacial, Alcance, diseño y objetivos.	50
7.3	Área y población de estudio	50
7.4	Diseño muestral y selección de la muestra	51
7.5	Criterios de inclusión y exclusión	52
7.6	Variables y definiciones	52
7.7	Recolección y procesamiento de datos	53
7.8	Análisis Estadístico	54
7.9	Viabilidad del proyecto	55
7.10	Consideraciones éticas	56
8	RESULTADOS	62
8.1	Caracterización sociodemográfica de la población de estudio.	62
8.2	Prevalencia de Doble Carga de Malnutrición: Sobrepeso/Obesidad y Baja talla para la edad. 63	
8.3	Prevalencia de Doble Carga de Malnutrición: Sobrepeso/Obesidad y Anemia	65
8.4	Prevalencia de Triple Carga de Malnutrición	66
8.5	Asociación entre Nivel de Instrucción Materna y Doble Carga (Sobrepeso/Obesidad y Baja Talla)	67
8.6	Asociación entre Nivel de Instrucción Materna y Doble Carga (Sobrepeso/Anemia) 70	
8.7	Asociación entre Nivel de Instrucción Materna y Triple carga.	73
9	DISCUSIÓN	77
10	CONCLUSIONES	83
11	RECOMENDACIONES	85
12	BIBLIOGRAFIA	87
13.	ANEXOS	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Clasificación de la severidad de la anemia en niños entre 6 a 59</i>	26
Tabla 2. <i>Cuadro de operacionalización de variables</i>	58
Tabla 3. <i>Características sociodemográficas de la población estudiada</i>	63
Tabla 4. <i>Prevalencia de Doble Carga de Malnutrición: Sobrepeso/Obesidad y Baja talla para la edad</i>	64
Tabla 5. <i>Prevalencia de Doble Carga de Malnutrición: Sobrepeso/Obesidad y Anemia</i>	66
Tabla 6. <i>Prevalencia de Triple Carga de Malnutrición</i>	67
Tabla 7. <i>Asociación entre Nivel de Instrucción Materna y Doble Carga (Sobrepeso/Obesidad y Baja Talla)</i>	68
Tabla 8. <i>Regresión Logística Binaria para Doble Carga: Sobrepeso/ Obesidad y Baja talla para la edad</i>	70
Tabla 9. <i>Asociación entre Nivel de Instrucción Materna y Doble Carga (Sobrepeso/Anemia)</i>	71
Tabla 10. <i>Regresión Logística Binaria para Doble Carga: Sobrepeso/ Anemia</i>	73
Tabla 11. <i>Asociación entre Nivel de Instrucción Materna y Triple carga</i>	74
Tabla 12. <i>Regresión Logística Binaria para Triple carga de la malnutrición</i>	76

LISTADO DE ABREVIATURAS

DCM: Doble Carga de la Malnutrición.

DCI: Desnutrición Crónica Infantil

DE: Desviaciones Estándar

ECNT: Enfermedades Crónicas No Transmisibles

ENDI: Encuesta Nacional de la Desnutrición Infantil.

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
(Food and Agriculture Organization)

HAZ: Z-score de Talla para la Edad (Height-for-Age Z-score)

IC95%: Intervalo de Confianza del 95%

IMC: Índice de masa corporal

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

MMV: Marco Muestral de Viviendas

OMS: Organización Mundial de la Salud

P/T: Peso para la Talla

TCM: Triple Carga de la Malnutrición

UPM: Unidad Primaria de Muestreo

WHZ: Z-score de Peso para la Talla (Weight-for-Height Z-score)

RESUMEN

Introducción: La co-ocurrencia de la doble y triple carga de malnutrición representa un desafío creciente de salud pública, combinando desnutrición con sobrepeso u obesidad en un mismo individuo o hogar. Este fenómeno refleja la transición nutricional de los países de ingresos bajos y medios, impulsada por cambios dietéticos, estilos de vida y condiciones socioeconómicas. En América Latina, esta coexistencia afecta a múltiples miembros del hogar, y en Ecuador, la ENSANUT y la ENDI evidencian la persistencia de desnutrición infantil junto con un aumento del exceso de peso. En Galápagos, la insularidad, los costos alimentarios y las limitaciones en el acceso a dietas saludables pueden favorecer estas formas de malnutrición múltiple, lo que hace de este estudio una contribución relevante para comprender patrones de malnutrición y orientar políticas locales.

Objetivo: Estimar la co-ocurrencia de la doble y triple carga de malnutrición en niños de 0 a 59 meses de edad en la provincia de Galápagos y evaluar su asociación con el nivel de instrucción materna, utilizando datos secundarios de la ENDI 2022–2023.

Metodología: Estudio observacional, descriptivo y analítico de corte transversal basado en datos secundarios de la ENDI 2022–2023. Se analizaron díadas madre-hijo (niños de 0–59 meses y madres de 10–49 años) residentes en la provincia de Galápagos. Se definió doble carga individual como la coexistencia de baja talla para la edad con sobrepeso/obesidad, o de sobrepeso/obesidad con anemia, y triple carga como la coexistencia simultánea de baja talla, sobrepeso/obesidad y anemia en el mismo niño. Se realizó un análisis descriptivo y analítico considerando el diseño muestral complejo de la

encuesta y aplicando el factor de expansión normalizado para la estimación de prevalencias y medidas de asociación.

Resultados: Se evidenció la presencia de doble carga de malnutrición en la población infantil de Galápagos con prevalencias de 4,2% para baja talla/sobrepeso-obesidad y de 13,2% para sobrepeso-obesidad/anemia, siendo esta última la más frecuente y predominante en los primeros 24 meses de vida. Asimismo, se identificó triple carga de malnutrición en niños menores de cinco años, con menor prevalencia (2,7%), pero alta relevancia clínica por la acumulación simultánea de desnutrición crónica, anemia y exceso de peso. No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de instrucción materna y la presencia de doble o triple carga de malnutrición (OR=0,56 secundaria vs. básica; $p>0,05$).

Conclusiones: Los hallazgos confirman la coexistencia de múltiples formas de malnutrición en la primera infancia en Galápagos (prevalencias: 4,2% baja talla y sobrepeso/obesidad; 13,2% sobrepeso/obesidad y anemia; 2,7% triple carga; $n=257$) y señalan que la doble y triple carga no se explican únicamente por el nivel de instrucción materna ($\chi^2=0,352-0,865$, $p>0,649$; Fisher $p=1,000$), lo que resalta la necesidad de intervenciones integrales que consideren otros determinantes sociales y ambientales propios del contexto insular.

Palabras clave: doble carga de malnutrición; triple carga de malnutrición; primera infancia; anemia; sobrepeso/obesidad; retraso en el crecimiento.

ABSTRACT

Introduction: The co-occurrence of the double and triple burden of malnutrition represents a growing public health challenge, combining undernutrition with overweight or obesity in the same individual or household. This phenomenon reflects the nutritional transition of low- and middle-income countries, driven by changes in diet, lifestyle, and socioeconomic conditions. In Latin America, this coexistence affects multiple household members, and in Ecuador, ENSANUT and ENDI show the persistence of child undernutrition alongside an increase in excess weight. In the Galapagos, insularity, food costs, and limited access to healthy diets may contribute to these forms of multiple malnutrition, making this study a relevant contribution to understanding patterns of malnutrition and guiding local policies.

Objective: To estimate the co-occurrence of double and triple malnutrition in children aged 0 to 59 months in the province of Galápagos and to evaluate its association with maternal education level, using secondary data from ENDI 2022–2023.

Methodology: Observational, descriptive, and analytical cross-sectional study based on secondary data from ENDI 2022–2023. Mother-child dyads (children aged 0–59 months and mothers aged 10–49 years) residing in the province of Galápagos were analyzed. Individual double burden was defined as the coexistence of short stature for age with overweight/obesity, or overweight/obesity with anemia, and triple burden as the simultaneous coexistence of short stature, overweight/obesity, and anemia in the same child. A descriptive and analytical analysis was performed considering the complex sample design of the survey and applying the standardized expansion factor for the estimation of prevalences and measures of association.

Results: The presence of double burden of malnutrition was evident in the Galapagos child population, with a prevalence of 4.2% for short stature/overweight-obesity and 13.2% for overweight-obesity/anemia, the latter being the most frequent and predominant in the first 24 months of life. Likewise, a triple burden of malnutrition was identified in children under five years of age, with a lower prevalence (2.7%) but high clinical relevance due to the simultaneous accumulation of chronic malnutrition, anemia, and excess weight. No statistically significant association was found between the mother's level of education and the presence of double or triple burden of malnutrition (OR=0.56 secondary vs. basic; $p>0.05$).

Conclusions: The findings confirm the coexistence of multiple forms of malnutrition in early childhood in the Galápagos (prevalence: 4.2% short stature and overweight/obesity; 13.2% overweight/obesity and anemia; 2.7% triple burden; $n=257$) and indicate that the double and triple burdens cannot be explained solely by the mother's level of education ($\chi^2=0.352-0.865$, $p>0.649$; Fisher $p=1.000$), highlighting the need for comprehensive interventions that consider other social and environmental determinants specific to the island context.

Keywords: double burden of malnutrition; triple burden of malnutrition; early childhood; anemia; overweight/obesity; stunting.

1. ANTECEDENTES

La co-ocurrencia de la doble y triple carga de malnutrición se ha consolidado como un desafío crítico de salud pública del siglo XXI. Este fenómeno combina la presencia simultánea de formas de desnutrición (como retraso en el crecimiento, emaciación y deficiencias de micronutrientes) con sobrepeso u obesidad. En algunos casos las deficiencias de micronutrientes coexisten con exceso de peso en un mismo individuo o en un mismo hogar (Talukder et al., 2025; World Health Organization, 2017). La doble carga de malnutrición (DCM) y la triple carga de la malnutrición (TCM) reflejan la rápida transición epidemiológica y nutricional que enfrentan los países de ingresos bajos y medios, marcada por cambios en los patrones dietéticos, la adopción de estilos de vida sedentarios y la influencia de factores socioeconómicos y ambientales (Bose et al., 2022; Guevara-Romero et al., 2022; Monterrosa et al., 2020; Popkin et al., 2020).

En la región de América Latina y el Caribe, la co-ocurrencia de desnutrición y exceso de peso dentro de los hogares se ha vuelto cada vez más frecuente, afectando tanto a niños como a adultos (Seferidi et al., 2022; Temponi & Velasquez-Melendez, 2020). Ecuador no es la excepción: las Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición (ENSANUT) de 2011–2013 y 2018 mostraron la coexistencia de desnutrición crónica infantil junto con un aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad (W. B. Freire et al., 2014; Hajri et al., 2021a). La ENDI 2022–2023 ratifica que la desnutrición sigue siendo un problema de salud pública, mientras que el exceso de peso infantil continúa en aumento (W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. Freire, 2023; Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2023a). Este escenario evidencia la necesidad de generar información localizada que permita comprender cómo estas cargas

nutricionales se manifiestan en contextos específicos, como el Archipiélago de Galápagos.

Esta región representa un territorio singular, donde la geografía, la ecología y la economía influyen en los patrones de alimentación y en los factores de riesgo nutricional. La dependencia de alimentos importados, la limitada disponibilidad de productos frescos y el elevado costo de vida, sumados a una economía centrada en el turismo, favorecen el consumo de alimentos procesados y afectan la calidad de la dieta (Gubert et al., 2017; Monterrosa et al., 2020; Sansón-Rosas et al., 2021). Esta realidad, combinada con la vulnerabilidad de la población materno-infantil, hace indispensable estudiar la co-ocurrencia de la doble y triple carga de malnutrición en niños menores de cinco años y su relación con el nivel de instrucción de las madres, un factor que se ha asociado con la capacidad de adoptar prácticas nutricionales saludables y garantizar un desarrollo infantil adecuado (Farah et al., 2021; Keats et al., 2021; Sahiledengle et al., 2023).

La investigación centrará su análisis en estimar la co-ocurrencia de la doble y triple carga de la malnutrición y su asociación con el nivel de instrucción materna en el contexto específico de Galápagos, donde la evidencia disponible es limitada. En particular, el estudio explorará la interacción entre el estado nutricional infantil y el nivel educativo materno, factor que influye directamente en las decisiones alimentarias, el cuidado y la prevención de deficiencias o excesos nutricionales (Borkhoff et al., 2023; Engle-Stone et al., 2020; Luo M, 2025). Aunque estos determinantes han sido descritos en otros contextos, persiste una brecha de conocimiento sobre su comportamiento y magnitud en poblaciones insulares como

Galápagos. Abordar esta brecha permitirá generar evidencia sólida para diseñar estrategias de intervención alineadas con la cultura local y focalizadas, que respondan a la complejidad de la co-ocurrencia de malnutrición en este territorio; en conformidad con las recomendaciones de la OMS (2017).

2. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se justifica por la necesidad de documentar y analizar la co-ocurrencia de la doble y triple carga de la malnutrición en niños de 0 a 59 meses de la provincia de Galápagos y su asociación con el nivel de instrucción materna, utilizando datos secundarios de la ENDI-Ecuador. La doble carga nutricional, entendida como la coexistencia de desnutrición, deficiencias de micronutrientes y sobrepeso u obesidad, constituye un desafío emergente en contextos de transición nutricional y epidemiológica, especialmente en regiones insulares con características ecológicas y socioeconómicas singulares, como las de las Islas Galápagos.

Gracias a su diseño muestral probabilístico bietápico adaptado al contexto insular, la ENDI 2022-2023 resulta una fuente válida y representativa para analizar la doble y triple carga de malnutrición en Galápagos. En la primera etapa, se seleccionaron 95 unidades primarias de muestreo (UPM). Mientras que, en la segunda, 24 viviendas por UPM, es decir, 2.280 viviendas en total fueron seleccionadas. La encuesta incluyó a 322 niños menores de 5 años y aplicó factores de expansión para corregir la no respuesta y estimar con precisión las prevalencias de desnutrición crónica, anemia y sobrepeso, de acuerdo con los estándares del INEC.

El estudio resulta entonces relevante desde el punto de vista científico, ya que permitirá generar evidencia específica sobre un territorio poco estudiado, donde factores como la dependencia del turismo, la limitada producción local de alimentos y los retos logísticos en la cadena de suministro influyen directamente en los patrones de alimentación. Documentar la co-ocurrencia y los determinantes de la malnutrición simultánea llenará un vacío en la literatura sobre nutrición y salud pública en

ecosistemas insulares, proporcionando información valiosa para enriquecer los modelos teóricos sobre transiciones nutricionales en poblaciones vulnerables y en procesos de urbanización acelerada.

De la misma manera, esta investigación tiene importancia práctica y política, ya que los hallazgos podrán orientar la planificación y priorización de intervenciones dirigidas a la salud materno-infantil en Galápagos. Identificar las poblaciones más afectadas y los factores de riesgo permitirá diseñar estrategias integrales que combinen acciones para prevenir y tratar la desnutrición y las deficiencias de micronutrientes, junto con programas dirigidos a reducir el sobrepeso y la obesidad. Además, la evidencia obtenida puede apoyar decisiones sobre la asignación eficiente de recursos, regulaciones sobre la importación y comercialización de alimentos procesados, y fomentar iniciativas de seguridad alimentaria que promuevan la producción local sostenible.

Finalmente, la investigación posee un impacto social significativo, dado que se enfoca en los grupos más vulnerables: niños y madres. La malnutrición en la infancia afecta el desarrollo cognitivo, físico y el potencial productivo futuro, mientras que el sobrepeso incrementa el riesgo de enfermedades crónicas en etapas posteriores de la vida. Al generar información para la implementación de programas de prevención y tratamiento eficaces, esta investigación contribuye a mejorar los resultados de salud materno-infantil, promover la equidad en nutrición y empoderar a las comunidades para participar activamente en la construcción de sistemas de salud más efectivos y sostenibles en el archipiélago.

3. MARCO TEÓRICO

1.1. Conceptos de Desnutrición Crónica Infantil (DCI)

La malnutrición es un término amplio que abarca tanto la carencia como el exceso de nutrientes, manifestándose en formas como la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad (Popkin et al., 2020). Dentro de este espectro, la desnutrición crónica infantil (DCI), también conocida como retraso en el crecimiento o baja talla para la edad, constituye una de las formas más persistentes y preocupantes de malnutrición. Esta condición refleja una deficiencia prolongada de nutrientes que impide al niño alcanzar su potencial de crecimiento físico y desarrollo integral, y suele originarse por una ingesta insuficiente o por infecciones recurrentes que deterioran el estado nutricional (Keats et al., 2021; Popkin et al., 2020).

3.1.1 Diagnóstico de la desnutrición crónica infantil e indicadores de medición

La DCI se evalúa mediante el indicador talla o longitud para la edad, comparando la estatura del niño con la de una población de referencia internacional (ENSANUT, 2011–2013). Se considera desnutrición crónica cuando el puntaje Z de talla para la edad (HAZ) se encuentra por debajo de dos desviaciones estándar del promedio de referencia (< -2 DE). Este indicador constituye una herramienta esencial para estimar el crecimiento infantil y comprender cómo influyen los determinantes biológicos, ambientales y sociales en el desarrollo de los niños (World Health Organization, n.d.).

3.1.2 Causas de la Desnutrición Crónica Infantil

La DCI tiene un origen multifactorial que responde a la interacción entre causas inmediatas, subyacentes y estructurales. Entre las causas directas destacan la alimentación inadecuada y las enfermedades infecciosas frecuentes durante los

primeros años de vida, etapa crítica para el desarrollo físico y neurológico (Keats et al., 2021). Una dieta deficiente en cantidad o calidad, particularmente en los primeros 1000 días de vida, limita el crecimiento lineal, mientras que las infecciones (diarreas, neumonía o parasitosis) reducen la absorción de nutrientes y aumentan las demandas metabólicas, generando un círculo vicioso entre enfermedad y malnutrición (Keats et al., 2021).

A nivel subyacente, los factores socioeconómicos y ambientales desempeñan un papel determinante en la persistencia de la DCI. La inseguridad alimentaria, el bajo nivel educativo materno, la pobreza, la falta de acceso a servicios básicos y la precariedad sanitaria son elementos que perpetúan las desigualdades en salud y agravan el riesgo de retraso en el crecimiento infantil (Gubert et al., 2017; Guevara-Romero et al., 2022; Keats et al., 2021; Sansón-Rosas et al., 2021; Seferidi et al., 2022; Singh et al., 2023). Estas condiciones, transmitidas de generación en generación, contribuyen a que la desnutrición se mantenga como un problema estructural más que individual.

3.1.3 Consecuencias de la Desnutrición Crónica Infantil

Las consecuencias de la DCI son amplias y se extienden a lo largo de las distintas etapas de la vida. En el plano físico, los niños con desnutrición crónica presentan mayor susceptibilidad a enfermedades infecciosas, aumento de la morbilidad y mayor riesgo de mortalidad infantil (Keats et al., 2021). En el ámbito cognitivo y educativo, esta condición se asocia con menor desarrollo intelectual, bajo rendimiento escolar y una disminución de la productividad económica en la adultez (Keats et al., 2021; Popkin et al., 2020)

Además, la DCI tiene repercusiones metabólicas que pueden manifestarse años después. La evidencia sugiere que la malnutrición temprana predispone al desarrollo de sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) en etapas posteriores, lo que contribuye a la transmisión del riesgo metabólico de una generación a otra. Este fenómeno, componente central de la doble carga de la malnutrición, evidencia cómo la deficiencia nutricional en la infancia puede alterar los mecanismos de regulación del crecimiento y la acumulación de grasa corporal en la vida adulta (Popkin et al., 2020; Wells et al., 2020)

3.2 Conceptos de Sobrepeso y Obesidad.

El sobrepeso y la obesidad representan el extremo opuesto de la malnutrición y se caracterizan por una acumulación excesiva de tejido adiposo que afecta negativamente la salud (Popkin et al., 2020; World Health Organization, 2025). Su incremento global en las últimas décadas ha transformado a estas condiciones en un desafío prioritario de salud pública. Su relevancia es particular en mujeres en edad reproductiva (10–49 años), ya que su estado nutricional se relaciona directamente con el crecimiento y la salud de sus hijos, favoreciendo la transmisión intergeneracional de riesgos metabólicos (Félix-Beltrán et al., 2021; Popkin et al., 2020; Singh et al., 2023).

3.2.1 Sobrepeso y Obesidad en Niños

El sobrepeso y la obesidad infantil reflejan una forma de sobrenutrición definida por la acumulación anormal o excesiva de grasa que compromete la salud (World Health Organization, 2025). Estas condiciones, antes predominantes en países de altos ingresos, hoy afectan también a países de ingresos bajos y medios, coexistiendo con

la desnutrición en el mismo entorno y configurando así la doble carga de la malnutrición (Popkin et al., 2020; Steyn & Nel, 2022; World Health Organization, 2017).

En la población infantil, el sobrepeso y la obesidad surgen por un desequilibrio energético sostenido en el tiempo, donde la ingesta calórica supera el gasto energético (World Health Organization, 2025). Este exceso de peso desde edades tempranas predice obesidad en la adultez y se asocia con un mayor riesgo de ECNT, como diabetes tipo 2, hipertensión y enfermedades cardiovasculares (Adeomi et al., 2021). La globalización y la urbanización han impulsado la transición nutricional, caracterizada por un mayor consumo de alimentos ultraprocesados, ricos en azúcares, grasas y sal, y por una menor actividad física (Popkin et al., 2020; *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*, 2023).

En este contexto, la prevalencia de sobrepeso y obesidad refleja las transformaciones de los sistemas alimentarios globales, que priorizan la disponibilidad de alimentos de alta densidad calórica pero baja calidad nutricional. La OMS destaca la necesidad urgente de enfrentar este problema, ya que no solo representa una carga sanitaria, sino que también perpetúa desigualdades sociales, afectando especialmente a las poblaciones más vulnerables (World Health Organization, 2017). En Ecuador, como en otros países de América Latina, el aumento de sobrepeso infantil constituye un desafío creciente para las políticas de salud pública (W. B. , R.-L. M. J. , B. P. , M. M. J. , S.-J. M. K. , R. N. , S. K. , P. P. , G. L. F. , & M. R. Freire, 2023; W. B. Freire et al., 2014)

3.2.2 Diagnóstico e indicadores de medición del Sobrepeso y la Obesidad en Niños

El diagnóstico de sobrepeso y obesidad en menores de cinco años se basa en el índice peso para la talla (P/T) y el índice de masa corporal para la edad (IMC/E) (World Health Organization, 2025). Siguiendo los estándares de crecimiento de la OMS, se considera sobrepeso cuando el puntaje Z de P/T o IMC/E supera las +2 desviaciones estándar, y obesidad cuando excede las +3 desviaciones estándar, aunque en las encuestas poblacionales ambos se agrupan bajo el punto de corte $> +2$ DE (W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. Freire, 2023; Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2023a; World Health Organization, 2025)

El índice P/T es útil en la primera infancia porque refleja el equilibrio entre peso y estatura, permitiendo detectar tanto emaciación como exceso de peso. El IMC/E, en cambio, se correlaciona mejor con la composición corporal total y resulta más apropiado para niños mayores. La precisión en la medición de estos indicadores es crucial para diseñar estrategias preventivas y orientar políticas públicas eficaces (Ghattas et al., 2021)

3.2.3 Causas del Sobrepeso y la Obesidad

Las causas del exceso de peso infantil son multifactoriales y responden a la interacción de factores biológicos, conductuales y ambientales. En el nivel inmediato, una ganancia acelerada de peso durante los primeros meses de vida, la falta de lactancia materna exclusiva y la introducción temprana de alimentos hipercalóricos son determinantes críticos (Benedict et al., 2021). A nivel subyacente, la urbanización y la globalización han promovido entornos que favorecen el consumo de alimentos

ultraprocesados y bebidas azucaradas, asequibles, pero de baja calidad nutricional (Popkin et al., 2020; *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*, 2023)

Paradójicamente, la inseguridad alimentaria también se relaciona con el sobrepeso, ya que las familias con recursos limitados suelen optar por alimentos de alta densidad energética para lograr una mayor sensación de saciedad (Gubert et al., 2017; Guevara-Romero et al., 2022; Sansón-Rosas et al., 2021). Asimismo, el nivel educativo materno y la ubicación geográfica influyen en el acceso a información nutricional y en la capacidad económica para adquirir dietas saludables (Ijaiya et al., 2022; Jones et al., 2018).

3.2.4 Riesgos del Sobrepeso y la Obesidad

El exceso de peso infantil genera múltiples complicaciones que afectan la salud física y mental. Se asocia con hipertensión, dislipidemias, resistencia a la insulina y alteraciones ortopédicas (Adeomi et al., 2021; World Health Organization, 2025). Además, puede coexistir con deficiencias de micronutrientes, dando lugar a un perfil conocido como fenotipo “corto y gordo” o doble carga intraindividual, caracterizado por exceso de grasa corporal y carencia de nutrientes esenciales (Engle-Stone et al., 2020; Hu et al., 2021a; Kiosia et al., 2024; Sachdev et al., 2021). Esta combinación incrementa el riesgo de obesidad metabólica y enfermedades crónicas futuras. También se han documentado consecuencias psicosociales relevantes, como baja autoestima, depresión y acoso escolar, que afectan el bienestar emocional del niño (Adeomi et al., 2021).

3.3 Conceptos de Déficit de Micronutrientes y Anemia

Los déficits de micronutrientes, también llamados “hambre oculta”, constituyen una forma crítica de malnutrición caracterizada por la ingesta insuficiente de vitaminas y minerales esenciales para el crecimiento, el desarrollo cognitivo y la función inmunológica (World Health Organization, 2017). Las carencias de hierro, yodo, vitamina A y zinc son las más prevalentes a nivel mundial (Keats et al., 2021) y pueden coexistir con la desnutrición o el exceso de peso, conformando la triple carga de la malnutrición (Chilot et al., 2023; Chopra et al., 2023; Ji et al., 2024a; Poh et al., 2024)

Entre estas deficiencias, la anemia es la de mayor preocupación por su impacto en la salud infantil. Ésta se define como la concentración insuficiente de hemoglobina en la sangre para satisfacer las necesidades fisiológicas, siendo la deficiencia de hierro la causa principal (Keats et al., 2021; World Health Organization, 2017). Otras etiologías incluyen deficiencias de folato, vitamina B12 y la presencia de infecciones crónicas o parasitarias (Fouad et al., 2023). La anemia en la primera infancia tiene consecuencias severas en el desarrollo neurológico, cognitivo y motor, y sus efectos pueden ser irreversibles (Keats et al., 2021)

3.3.1. Diagnóstico e indicadores de medición de la Anemia en Niños

La medición de la anemia se realiza a través de la concentración de hemoglobina en sangre, generalmente por métodos portátiles con muestras capilares (hemoglobínómetro). Según la OMS, en niños de 6 a 59 meses se considera anemia cuando la hemoglobina es inferior a 11,0 g/dL (W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. Freire, 2023; Keats et al., 2021). En zonas de altura, los valores deben ajustarse debido a las

diferencias fisiológicas en la oxigenación (W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. Freire, 2023; Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2023a). La anemia se clasifica en leve, moderada o grave, dependiendo del grado de desviación del umbral establecido (Fouad et al., 2023; World Health Organization, 2024)

Tabla 1.

Clasificación de la Severidad de la Anemia en Niños Entre 6 a 59

Severidad	Hemoglobina (g/dl)
Leve	10.0-10.9
Moderada	7.0-9.9
Severa	< 7.0

Nota. Elaborado por María José Murgueytio, Fuente: (World Health Organization, 2024)

3.3.2 Causas de la Anemia

Las causas de la anemia infantil son múltiples, pero la deficiencia de hierro es la principal (Keats et al., 2021). La baja ingesta de alimentos ricos en hierro hemo, presentes en carnes, o la escasa biodisponibilidad del hierro vegetal, asociada a dietas pobres en vitamina C y ricas en fitatos, limita la absorción de este mineral (Fouad et al., 2023) Además, la deficiencia de folato y vitamina B12 contribuye al desarrollo de anemia megaloblástica. Las infecciones crónicas y parasitarias, como las helmintiasis o la malaria, comunes en zonas rurales, también influyen por provocar pérdidas sanguíneas e inflamación crónica (Fouad et al., 2023)

En el contexto de la doble carga, la anemia puede coexistir con el sobrepeso debido a dietas hipercalóricas pero pobres en micronutrientes, o bien por la

inflamación de bajo grado que acompaña a la obesidad y altera el metabolismo del hierro (Engle-Stone et al., 2020; Irache et al., 2022; Luo M, 2025).

3.3.3 Tratamiento Farmacológico y Nutricional de la Anemia.

Dado que la anemia por deficiencia de hierro representa el trastorno hematológico más prevalente en la infancia y la principal causa de anemia a nivel global, el abordaje terapéutico actual se centra prioritariamente en el tratamiento farmacológico y nutricional de esta condición específica. (Chaber et al., 2024; Leung et al., 2024). El manejo Farmacológico de primera línea consiste en la suplementación oral con sales ferrosas debido a su alta relación costo-efectividad (Leung et al., 2024). Las guías clínicas recomiendan una dosificación de 3 a 6mg de hierro elemental/kg peso/día, debiendo prolongarse la terapia por al menos tres meses tras la normalización de la hemoglobina para garantizar la reposición total de las reservas de ferritina (Chaber et al., 2024). En casos de intolerancia severa, malabsorción o pérdidas sanguíneas crónicas, se recurre al hierro parenteral mediante infusión intravenosa, evitando la vía intramuscular por el riesgo de dolor y necrosis tisular(Chaber et al., 2024).

El componente nutricional es igualmente determinante, puesto que la anemia por deficiencia de hierro infantil se asocia estrechamente con hábitos alimenticios deficientes y una baja biodisponibilidad férrica en la dieta habitual (Tayeb, 2025) En consecuencia, el tratamiento nutricional se fundamenta en la diversificación dietética y el uso estratégico de alimentos fortificados (Chouraqui, 2022). Se debe priorizar la ingesta de hierro hemínico, el cual se encuentra contenido en carnes rojas y vísceras, y cuya absorción es superior y se ve menos afectada por factores dietéticos que el

hierro de origen vegetal (Chouraqui, 2022; Tayeb, 2025). Con el fin de optimizar la asimilación del hierro no hemínico, es vital promover el consumo simultáneo de Vitamina C y restringir inhibidores como los fitatos o el exceso de leche de vaca, la cual no debe superar los 500ml diarios (Chouraqui, 2022; Ministerio de Salud Pública del Ecuador., 2017). Adicionalmente, el empleo de fórmulas enriquecidas y polvos con micronutrientes resulta esencial en contextos donde la dieta familiar es insuficiente (Zlotkin & Dewey, 2021). Finalmente, la educación nutricional es clave para modificar hábitos y asegurar la adherencia terapéutica (Woźniak et al., 2022).

3.3.4 Riesgos de la Anemia

Las consecuencias de la anemia en la primera infancia son graves y de largo alcance. La deficiencia de hierro durante los primeros 1000 días de vida se asocia con deterioro irreversible del desarrollo cognitivo y motor, debido al papel del hierro en la mielinización y la neurotransmisión cerebral (Fouad et al., 2023; Keats et al., 2021). También afecta la inmunidad, aumentando la susceptibilidad a infecciones y reforzando el vínculo entre anemia y desnutrición crónica. Los niños anémicos presentan fatiga, menor capacidad física y dificultades de aprendizaje, perpetuándose de esta manera los ciclos de desventaja social (Cavagnari et al., 2023)

La coexistencia de anemia y exceso de peso constituye un perfil de salud doblemente vulnerable. Estos niños enfrentan simultáneamente los efectos del exceso de tejido adiposo y de la carencia de micronutrientes esenciales, lo que agrava su riesgo metabólico y funcional (Engle-Stone et al., 2020; Irache et al., 2022; Luo M, 2025; Sachdev et al., 2021)

3.4 Conceptualización de la Doble Carga de la Malnutrición

La doble carga de la malnutrición (DCM) se define como la coexistencia simultánea de la subnutrición (expresada en desnutrición crónica o deficiencias de micronutrientes) y la sobrenutrición, (manifestada en sobrepeso u obesidad) dentro de un mismo país, comunidad, hogar o individuo (Popkin et al., 2020; Talukder et al., 2025; World Health Organization, 2017). Este fenómeno refleja los efectos de la transición nutricional global, donde los patrones alimentarios y las enfermedades no transmisibles experimentan cambios acelerados, especialmente en los países de ingresos bajos y medios (Popkin et al., 2020). El reconocimiento de la DCM ha representado un cambio de paradigma en la salud pública, al evidenciar la necesidad de abordar de forma simultánea las deficiencias y los excesos nutricionales.

La DCM puede manifestarse en tres niveles interrelacionados que revelan su carácter multifactorial (Steyn & Nel, 2022; Talukder et al., 2025; World Health Organization, 2017). A nivel poblacional, se observa cuando un país o región presenta una alta prevalencia de desnutrición crónica o deficiencias de micronutrientes junto con una proporción significativa de sobrepeso u obesidad. Este nivel macro es el más frecuente, ya que casi todos los países de ingresos bajos y medios muestran esta dicotomía (Popkin et al., 2020). En el contexto ecuatoriano, Galápagos constituye un ejemplo potencial de este fenómeno, tal como se ha documentado para el país en general (W. B. , R.-L. M. J. , B. P. , M. M. J. , S.-J. M. K. , R. N. , S. K. , P. P. , G. L. F. , & M. R. Freire, 2023; W. B. Freire et al., 2014). A escala global, esta forma poblacional de DCM continúa en aumento, impulsada por la urbanización, la globalización y la transformación de los sistemas alimentarios (Ghattas et al., 2021; Seferidi et al., 2022).

El segundo nivel corresponde al hogar, donde coexisten individuos con distintos tipos de malnutrición, como un niño con desnutrición crónica y una madre con sobrepeso u obesidad (Bose et al., 2022; Ciptanurani & Chen, 2021; Gubert et al., 2017; Guevara-Romero et al., 2022; Talukder et al., 2025; Temponi & Velasquez-Melendez, 2020). Este nivel es de especial interés, pues revela la interacción entre los determinantes sociales, las prácticas alimentarias compartidas y las adaptaciones metabólicas que se transmiten entre generaciones. Diversos estudios en América Latina y el Caribe, incluyendo Ecuador, han documentado una alta prevalencia del patrón “niño con baja talla–madre con sobrepeso”(W. B. Freire et al., 2014; Temponi & Velasquez-Melendez, 2020). Este tipo de coexistencia suele asociarse con limitaciones económicas, inseguridad alimentaria y acceso insuficiente a alimentos nutritivos de calidad (Gubert et al., 2017; Guevara-Romero et al., 2022)

Finalmente, la DCM puede presentarse a nivel individual, cuando una misma persona experimenta simultáneamente una forma de subnutrición y otra de sobrenutrición (Kiosia et al., 2024; Talukder et al., 2025). En este nivel se reconocen dos perfiles principales:

El primero combina sobrepeso u obesidad con baja talla para la edad, situación conocida como “baja talla con exceso de peso”, documentada en niños de numerosos países de ingresos medios y bajos (Farah et al., 2021; Modjadji et al., 2022; Sahiledengle et al., 2023; Sebsbie et al., 2022; Steyn & Nel, 2022). Este patrón refleja la programación metabólica temprana: una nutrición deficiente durante la gestación o la primera infancia induce adaptaciones metabólicas que aumentan el riesgo de acumulación de grasa corporal ante una posterior exposición a dietas hipercalóricas.

El segundo perfil integra el sobrepeso u obesidad con deficiencias de micronutrientes, particularmente la anemia. Este fenómeno, denominado obesidad metabólica con deficiencia de micronutrientes, expresa dietas con alta densidad energética pero escasa calidad nutricional (Borkhoff et al., 2023; Engle-Stone et al., 2020; Hu et al., 2021b; Irache et al., 2022; Kiosia et al., 2024; Luo M, 2025; Mchau et al., 2024; Sachdev et al., 2021). En estos casos, la inflamación crónica de bajo grado propia del exceso de peso interfiere con la absorción y utilización del hierro, favoreciendo la anemia por inflamación aún cuando la ingesta dietética es suficiente (Engle-Stone et al., 2020; Irache et al., 2022). Este perfil se ha identificado no solo en países en desarrollo, sino también en contextos de altos ingresos, como Canadá y China (Borkhoff et al., 2023; Hu et al., 2021b; Luo M, 2025; Mchau et al., 2024)

La DCM, en cualquiera de sus niveles, exige estrategias de salud pública integrales que prioricen la calidad de la dieta, la prevención de infecciones y la atención a los determinantes sociales, como la educación materna y la seguridad alimentaria (Popkin et al., 2020; World Health Organization, 2017)

3.5 Conceptualización de la Triple Carga de la Malnutrición

La triple carga de la malnutrición (TCM) amplía el concepto anterior al incluir las deficiencias de micronutrientes como una tercera dimensión. Se define como la coexistencia simultánea de subnutrición (por ejemplo, baja talla), sobrenutrición (sobrepeso u obesidad) y deficiencias de micronutrientes, como la anemia o la carencia de vitamina A y zinc, dentro de un mismo contexto poblacional, familiar o individual (Chilot et al., 2023; Chopra et al., 2023; Ji et al., 2024b; Poh et al., 2024; Singh et al., 2023; Tran et al., 2024).

Mientras la DCM se centra en el desequilibrio energético, la TCM incorpora la calidad nutricional de la dieta como eje unificador de ambos extremos. Este fenómeno refleja la crisis de los sistemas alimentarios contemporáneos, que promueven el consumo de alimentos energéticamente densos pero pobres en nutrientes esenciales (Popkin et al., 2020). La TCM se ha convertido en un indicador de susceptibilidad nutricional y de la incapacidad de los entornos alimentarios para garantizar una alimentación saludable (Chilot et al., 2023; Chopra et al., 2023).

En cuanto a nivel individual, un niño con TCM puede presentar simultáneamente desnutrición crónica, sobrepeso y anemia, lo que incrementa de manera significativa el riesgo de enfermedades crónicas, deterioro cognitivo y retraso en el desarrollo (Ji et al., 2024b; Keats et al., 2021; Mchau et al., 2024; Poh et al., 2024; Singh et al., 2023; Tran et al., 2024). Este perfil refleja una falla estructural en la alimentación y en las políticas de salud, donde la cantidad y calidad de los alimentos no satisfacen las necesidades fisiológicas básicas.

La TCM es un fenómeno emergente en varios países de ingresos bajos y medios. Investigaciones recientes en India, Malasia y Vietnam evidencian su alta prevalencia, especialmente en contextos de rápida urbanización y transición alimentaria (Chopra et al., 2023; Ji et al., 2024b; Poh et al., 2024; Singh et al., 2023; Tran et al., 2024). Frente a esta situación, las estrategias deben ir más allá de la prevención del sobrepeso o la desnutrición, e incluir políticas de fortificación de alimentos, suplementación con micronutrientes y promoción de dietas saludables basadas en alimentos naturales y locales (Chopra et al., 2023).

3.6 Panorama Mundial

El escenario global de la malnutrición revela la coexistencia cada vez más frecuente de la doble y la triple carga. Tradicionalmente, la subnutrición (expresada en desnutrición crónica y emaciación) constituía la principal preocupación de la agenda de salud pública (Keats et al., 2021; Popkin et al., 2020). Sin embargo, la expansión del sobrepeso y la obesidad, incluso en regiones donde persiste la carencia alimentaria, ha transformado radicalmente este panorama. El informe *The State of Food Security and Nutrition in the World* subraya que la malnutrición en todas sus formas es hoy una amenaza universal (*The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*, 2023).

Más de la mitad de los países de ingresos bajos y medios enfrentan la DCM poblacional, caracterizada por la presencia simultánea de desnutrición crónica y sobrepeso u obesidad (Popkin et al., 2020; World Health Organization, 2017). Las tendencias indican que esta situación se agravará debido a la urbanización acelerada y a los sistemas agroalimentarios que promueven dietas baratas, hipercalóricas y nutricionalmente pobres (Popkin et al., 2020; *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*, 2023). Un análisis en 55 países demostró que la globalización y la urbanización son factores determinantes en el aumento de la DCM (Seferidi et al., 2022)

En África, la DCM es un fenómeno en expansión, especialmente entre niños y adolescentes, donde persisten elevadas tasas de desnutrición junto con un aumento sostenido del exceso de peso (Adeomi et al., 2021; Gebremichael et al., 2025; Ijaiya et al., 2022). En Asia, naciones como India, Indonesia y China muestran evidencia

sólida tanto de la DCM como de la TCM (Arora et al., 2025; Ciptanurani & Chen, 2021; Hu et al., 2021b; Ji et al., 2024b; Poh et al., 2024; Sachdev et al., 2021; Tran et al., 2024). En India, por ejemplo, la triple carga constituye un problema crítico que afecta a un número creciente de niños y adolescentes (Chopra et al., 2023; Ji et al., 2024b; Singh et al., 2023).

Incluso en contextos de altos ingresos, la coexistencia de sobrepeso y deficiencias de micronutrientes (como la anemia) se ha documentado ampliamente, evidenciando que la mala calidad de la dieta y la obesidad metabólica son problemas universales (Borkhoff et al., 2023; Engle-Stone et al., 2020; Irache et al., 2022; Sachdev et al., 2021). En este contexto, la respuesta mundial debe cambiar de enfoque: no solo disminuir la desnutrición, sino abordar de manera integral los desafíos nutricionales actuales (World Health Organization, 2017)

3.7 Transición Nutricional y la Doble o Triple Carga en América Latina y el Caribe

América Latina y el Caribe (ALC) atraviesan una etapa avanzada de la transición nutricional, caracterizada por una disminución histórica de la desnutrición crónica (que persiste en poblaciones vulnerables) y por un aumento acelerado de sobrepeso y obesidad (Popkin et al., 2020; Santos et al., 2021). Esta dinámica ha convertido a la región en un epicentro de la doble carga de la malnutrición (DCM), observable tanto a nivel poblacional como en los hogares y de manera individual (W. B. Freire et al., 2014; Hajri et al., 2021b; Severi & Moratorio, 2014; Temponi & Velasquez-Melendez, 2020).

La urbanización rápida, la globalización del suministro de alimentos y la penetración de dietas occidentales basadas en productos ultraprocesados son los principales motores de esta transición (Popkin et al., 2020; Temponi & Velasquez-Melendez, 2020). Los entornos alimentarios han cambiado de manera que los alimentos baratos y densamente calóricos son más accesibles que frutas, verduras y otros alimentos ricos en nutrientes, mientras que la inseguridad alimentaria obliga a los hogares a depender de productos de bajo costo, que favorecen simultáneamente el sobrepeso y las deficiencias de micronutrientes (Gubert et al., 2017; Sansón-Rosas et al., 2021; Temponi & Velasquez-Melendez, 2020).

La evidencia regional muestra claramente la magnitud del problema. En México, la DCM se presenta tanto a nivel poblacional como de hogar (Félix-Beltrán et al., 2021; Kroker-Lobos et al., 2014), y en Uruguay se ha documentado la coexistencia de subnutrición y obesidad (Severi & Moratorio, 2014). Otros países como Argentina, Brasil, Colombia y Perú muestran patrones similares. En Argentina, cambios en la prevalencia de subnutrición, sobrepeso y obesidad a lo largo de dos décadas evidencian la rápida evolución de la DCM (Cesani et al., 2022). En Brasil, la inseguridad alimentaria se relaciona estrechamente con la DCM a nivel de hogar (Gubert et al., 2017; Temponi & Velasquez-Melendez, 2020). En Colombia, la doble carga individual de sobrepeso u obesidad y baja talla en niños pequeños refleja el impacto de transiciones dietéticas tempranas (Castillo & Suarez-Ortegón, 2023), mientras que en Perú, Santos et al., 2021 destacan la persistencia de la DCM y las inequidades sociales asociadas. Incluso en la Amazonía, se han documentado diferencias entre poblaciones rurales y urbanas en la manifestación de la DCM en niños (Orellana et al., 2025).

Más allá de la DCM, la triple carga de la malnutrición (TCM) es un desafío emergente. La coexistencia de anemia con sobrepeso indica que la TCM es una realidad creciente a nivel individual y del hogar, especialmente en contextos donde persisten altas tasas de desnutrición crónica y déficits de micronutrientes generalizados (Irache et al., 2022; Kroker-Lobos et al., 2014). Este panorama evidencia la necesidad de replantear las estrategias de salud pública en la región para abordar simultáneamente la subnutrición, la obesidad y las carencias de micronutrientes.

3.8 Situación y Evidencia Reciente de la Doble Carga de la Malnutrición en Ecuador

Ecuador enfrenta una fase crítica de la transición nutricional, donde la DCM representa uno de los desafíos más urgentes para la salud pública. Históricamente, el país ha presentado altas tasas de desnutrición crónica infantil (DCI), mientras que el sobrepeso y la obesidad han emergido como problemas de igual o mayor relevancia en las últimas décadas (W. B. , R.-L. M. J. , B. P. , M. M. J. , S.-J. M. K. , R. N. , S. K. , P. P. , G. L. F. , & M. R. Freire, 2023; W. B. Freire et al., 2014; Hajri et al., 2021b). La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2011-2013 ya documentaba la coexistencia de baja talla y exceso de peso. Freire et al., 2014 demostraron que Ecuador presentaba DCM tanto a nivel poblacional como de hogar, con DCI persistente especialmente en población indígena y zonas rurales, mientras que el exceso de peso aumentaba en todos los grupos, particularmente en áreas urbanas y quintiles de ingresos más altos. Este estudio fue pionero en mostrar la coexistencia de desnutrición y sobrepeso en el país, complicando los esfuerzos de

intervención. Estudios posteriores confirmaron la prevalencia dual de DCI y obesidad en Ecuador (Hajri et al., 2021a)

La actualización más reciente, la Encuesta Nacional de Desnutrición Infantil (ENDI) 2022-2023, se centra en niños de 0 a 59 meses y constituye la fuente de datos secundarios de este estudio (W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. Freire, 2023; Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2023b). Aunque su objetivo principal fue medir la DCI, permite analizar la co-ocurrencia de baja talla con exceso de peso y anemia. Los resultados nacionales muestran que la desnutrición crónica sigue siendo un problema grave, pero el análisis de co-ocurrencia es fundamental para comprender el panorama nutricional actual. Galápagos, con características sociodemográficas y ambientales particulares, ofrece un contexto único donde la DCM y la TCM podrían manifestarse de manera diferente, especialmente considerando el nivel de instrucción materna como un factor determinante clave (W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. Freire, 2023)

En síntesis, la evidencia en Ecuador refleja un escenario de alta complejidad nutricional donde la DCM está consolidada. Este estudio, al utilizar la ENDI 2022-2023 para analizar co-ocurrencia y su relación con la educación materna en Galápagos, se inserta en la literatura reciente que busca comprender los factores subyacentes de la DCM y la TCM en la región (W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. Freire, 2023; Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2023a)

3.9 Factores Determinantes de la Doble y Triple Carga de la Malnutrición

La DCM y la TCM son el resultado de la interacción compleja de múltiples determinantes que operan a nivel individual, del hogar y comunitario (Ijaiya et al.,

2022; Popkin et al., 2020; Steyn & Nel, 2022). Comprender estos factores es esencial para diseñar estrategias de intervención efectivas, particularmente en contextos específicos como Galápagos. Entre los determinantes más relevantes se incluyen factores sociodemográficos, económicos y ambientales.

El nivel de instrucción materna es uno de los determinantes más importantes del estado nutricional infantil, tanto para la subnutrición como para la sobrenutrición, y por ende para la DCM y TCM (W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. Freire, 2023; Ijaiya et al., 2022; Steyn & Nel, 2022). Madres con mayor educación suelen mejorar las prácticas de cuidado infantil, incluyendo lactancia materna exclusiva, introducción oportuna de alimentos complementarios y reconocimiento de signos de enfermedad (Benedict et al., 2021; Ijaiya et al., 2022). Además, la educación aumenta la autonomía materna para decisiones sobre salud, dieta y asignación de recursos, favoreciendo la prevención de DCI y sobrepeso (Ijaiya et al., 2022; Steyn & Nel, 2022).

También se ha demostrado la asociación con mejor estatus socioeconómico, ingresos familiares y acceso a servicios de salud y saneamiento (Keats et al., 2021). No obstante, el efecto sobre el sobrepeso puede variar. Aunque los hogares con mayor educación pueden tener mayor acceso a alimentos procesados (Ijaiya et al., 2022), estudios multinivel confirman que la baja educación materna sigue siendo un factor de riesgo para DCI y DCM (W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. Freire, 2023; Ijaiya et al., 2022)

La ubicación geográfica del hogar también es crucial. Las zonas rurales presentan pobreza, saneamiento deficiente y acceso limitado a servicios de salud, asociándose

históricamente con mayor desnutrición crónica (W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. Freire, 2023; Jones et al., 2018; Orellana et al., 2025). Por otro lado, la urbanización ha impulsado un crecimiento acelerado de la obesidad mediante cambios en la oferta alimentaria y estilos de vida sedentarios (Popkin et al., 2020; *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*, 2023).

Estudios en Bolivia muestran que la residencia periurbana se asocia con mayor co-ocurrencia de sobrepeso y anemia en niños, así como con DCM a nivel de hogar (Jones et al., 2018), lo cual evidencia una vulnerabilidad particular en áreas de transición. Aunque la DCM suele ser más pronunciada en entornos urbanos y la subnutrición predomina en zonas rurales, esta dicotomía se está difuminando progresivamente (Orellana et al., 2025).

La inseguridad alimentaria, entendida como acceso limitado o incierto a alimentos adecuados y seguros, impulsa la DCM y TCM a nivel de hogar (Gubert et al., 2017; Guevara-Romero et al., 2022; Sansón-Rosas et al., 2021). Los hogares con inseguridad alimentaria tienden a priorizar alimentos baratos y energéticamente densos, ricos en grasas y azúcares, pero pobres en micronutrientes, generando desnutrición crónica, deficiencias de micronutrientes, sobrepeso y obesidad (Gubert et al., 2017; Guevara-Romero et al., 2022; Sansón-Rosas et al., 2021). En Brasil y Colombia, esta asociación ha sido confirmada como predictor significativo de la DCM a nivel de hogar (Gubert et al., 2017; Sansón-Rosas et al., 2021; Temponi & Velasquez-Melendez, 2020)

Otros factores incluyen la edad del niño, número de hermanos, pobreza y acceso a saneamiento e infraestructura de agua potable, ya que condiciones deficientes

aumentan infecciones gastrointestinales que afectan absorción de nutrientes y contribuyen a DCI y anemia (W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. Freire, 2023; Ijaiya et al., 2022; Keats et al., 2021; Tchuente et al., 2024). Comprender estos determinantes en Galápagos, con su infraestructura, economía y población particulares, es esencial para interpretar los datos de la ENDI-Ecuador y guiar intervenciones adecuadas.

3.10 Consecuencias e Implicaciones en la Salud

La doble y triple carga de la malnutrición (DCM/TCM) en la infancia genera un conjunto de consecuencias sinérgicas que superan la suma de sus efectos individuales, creando un perfil de vulnerabilidad significativo con repercusiones a lo largo del ciclo de vida y en la salud pública (Popkin et al., 2020; Steyn & Nel, 2022; World Health Organization, 2017). Entre los impactos más evidentes se encuentra el deterioro del desarrollo físico y cognitivo. La desnutrición crónica, expresada como baja talla, se asocia de manera directa con retrasos en el desarrollo motor y cognitivo (Keats et al., 2021). Cavagnari et al., (2023) documentaron que la DCM afecta negativamente el desarrollo motor grueso en infantes, destacando la vulnerabilidad de los niños con desequilibrios nutricionales tempranos. Cuando la baja talla coexiste con sobrepeso, el niño enfrenta un doble riesgo: por un lado, el daño neurológico y de crecimiento lineal permanente asociado a la desnutrición crónica infantil, y por otro, las cargas metabólicas que implica el exceso de peso (Steyn & Nel, 2022)

La anemia, componente de déficit de micronutrientes de la TCM, intensifica estos riesgos, comprometiendo el desarrollo cerebral durante períodos críticos. La presencia de anemia en la primera infancia puede generar deterioros neurológicos irreversibles (Keats et al., 2021), y cuando un niño presenta simultáneamente baja

talla, sobrepeso y anemia, el potencial de desarrollo se ve triplemente afectado, afectando tanto el crecimiento físico como el rendimiento cognitivo.

Además, este perfil nutricional se asocia con un mayor riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). La combinación de subnutrición temprana seguida de rápido aumento de peso, característica del patrón de sobrepeso/baja talla, provoca adaptaciones metabólicas que predisponen a la resistencia a la insulina, hipertensión, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares en la adultez (Popkin et al., 2020; Sachdev et al., 2021; Steyn & Nel, 2022).

La coexistencia de sobrepeso u obesidad con anemia, conocida como "obesidad metabólica" con déficit de micronutrientes, incrementa el riesgo de disfunciones metabólicas debido a la inflamación de bajo grado asociada con el exceso de peso, sumando a la limitación de absorción o utilización de nutrientes (Engle-Stone et al., 2020; Irache et al., 2022; Sachdev et al., 2021). Esta combinación eleva el riesgo cardiovascular y metabólico durante la adolescencia y la adultez temprana (Adeomi et al., 2021).

Las implicaciones psicosociales y económicas son igualmente significativas. El sobrepeso y la obesidad en la infancia pueden generar baja autoestima, discriminación y aislamiento social, mientras que los retrasos en desarrollo motor y cognitivo limitan el rendimiento académico y reducen el potencial de ingresos y productividad futura (Adeomi et al., 2021; Keats et al., 2021).

A nivel comunitario, la DCM y la TCM perpetúan ciclos de pobreza y desigualdad, imponiendo además una carga considerable sobre los sistemas de salud, que deben atender simultáneamente enfermedades infecciosas, subnutrición aguda y

las crecientes demandas de tratamiento para ECNT relacionadas con la obesidad (Popkin et al., 2020; World Health Organization, 2017). Las intervenciones requieren enfoques duales que aborden la carencia y el exceso de forma simultánea, demandando recursos mayores y planificación más compleja (World Health Organization, 2017)

3.11 Implicaciones para la Salud Pública y Estrategias para Abordar la Doble y Triple Carga de la Malnutrición

La emergencia de la DCM y la TCM plantea una exigencia para la salud pública: implementar estrategias integrales que vayan más allá de los enfoques tradicionales y consideren la malnutrición en toda su complejidad (Popkin et al., 2020; World Health Organization, 2017). Las estrategias deben abordar simultáneamente la subnutrición, la sobrealimentación y los déficits de micronutrientes, mediante acciones multisectoriales que consideren los determinantes sociales, económicos y ambientales subyacentes.

Un enfoque clave es la atención a los primeros mil días de vida, desde la concepción hasta los dos años, periodo crítico en el que la desnutrición y el daño al desarrollo son en gran medida irreversibles (Keats et al., 2021). Esto incluye la atención prenatal, la promoción de la lactancia materna exclusiva y la introducción oportuna de alimentos complementarios ricos en nutrientes (Benedict et al., 2021; Keats et al., 2021).

De esta manera, los sistemas alimentarios deben transformarse para garantizar la producción y accesibilidad de alimentos frescos y nutritivos, priorizando estos sobre los ultraprocesados. Medidas como subsidios a alimentos saludables, regulaciones

sobre comercialización de productos no saludables e impuestos a bebidas azucaradas han sido recomendadas en América Latina y el Caribe (Kroker-Lobos et al., 2014; Popkin et al., 2020; Severi & Moratorio, 2014; *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*, 2023)

Dado que la inseguridad alimentaria impulsa tanto la carencia como el exceso nutricional, las estrategias deben ir más allá de garantizar la suficiencia calórica. Los programas de protección social y transferencias económicas deben complementarse con educación nutricional, orientando la selección de alimentos de calidad y evitando patrones de consumo que conduzcan a la obesidad metabólica con anemia (Gubert et al., 2017; Sansón-Rosas et al., 2021).

Para el componente de déficit de micronutrientes, es esencial implementar suplementación de hierro y ácido fólico, fortificación de alimentos básicos y control de infecciones que contribuyan a la anemia, como las helmintiasis (Fouad et al., 2023; Irache et al., 2022; Keats et al., 2021). Estas acciones son fundamentales para proteger el neurodesarrollo infantil y prevenir secuelas a largo plazo.

Los determinantes sociales, en particular el nivel de instrucción materna, tienen implicaciones directas en la política pública. La educación materna baja se asocia consistentemente con mayor riesgo de DCM y TCM (W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. Freire, 2023; Ijaiya et al., 2022). Por ello, las estrategias deben incluir programas de educación nutricional adaptados culturalmente, orientados a mejorar la alfabetización en salud de las madres y su capacidad para tomar decisiones informadas sobre alimentación, higiene y atención sanitaria de sus hijos (Ijaiya et al., 2022).

Además, los servicios de salud deben ofrecer paquetes integrados que incluyan seguimiento del crecimiento lineal para prevenir la desnutrición crónica, control del peso para evitar sobrepeso u obesidad y cribado y tratamiento de la anemia de manera simultánea. Este enfoque integral permite atender a la DCM y TCM en su totalidad, evitando intervenciones fraccionadas centradas únicamente en una medida antropométrica (Kiosia et al., 2024; Popkin et al., 2020; Sachdev et al., 2021).

En conjunto, abordar la DCM y TCM requiere un enfoque multidimensional, que combine intervenciones nutricionales, educativas y sociales, focalizadas en la primera infancia y adaptadas a las realidades locales. Esta perspectiva integral es esencial para reducir la carga de malnutrición, mejorar el desarrollo infantil y mitigar las consecuencias a largo plazo sobre la salud y el bienestar de la población.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ecuador enfrenta una transición nutricional y epidemiológica acelerada, caracterizada por la persistencia de la desnutrición crónica infantil y, de manera simultánea, por un aumento sostenido en las tasas de sobrepeso y obesidad, fenómeno conocido como Doble Carga de la malnutrición (DCM) (W. B. Freire et al., 2014; Hajri et al., 2021b; Popkin et al., 2020; Seferidi et al., 2022).

La Encuesta Nacional de Desnutrición Infantil (ENDI) 2022–2023 confirma que la desnutrición crónica continúa siendo un problema relevante de salud pública, mientras que el exceso de peso comienza a afectar de manera significativa a niños menores de cinco años (Cesani et al., 2022; W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. Freire, 2023; Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2023a; World Health Organization, 2025). Este fenómeno refleja cambios profundos en los patrones dietéticos y en los estilos de vida, influenciados por la globalización de los sistemas alimentarios, la disponibilidad de alimentos ultraprocesados y la desigualdad socioeconómica, factores que se observan incluso en contextos de inseguridad alimentaria (Flores et al., 2021; The State of Food Security and Nutrition in the World 2023, 2023).

El problema central no se limita a la presencia aislada de estas formas de malnutrición, sino que radica en su co-ocurrencia intraindividual. La DCM individual se manifiesta cuando un mismo niño presenta simultáneamente baja talla para la edad y sobrepeso u obesidad, o cuando sobrepeso/obesidad coexiste con deficiencias de micronutrientes, siendo la anemia la más frecuente y de mayor impacto sobre el desarrollo infantil (Borkhoff et al., 2023; Engle-Stone et al., 2020; Farah et al., 2021; Luo M, 2025; Sahiledengle et al., 2023).

La Triple Carga de la Malnutrición (TCM) constituye la forma más compleja, combinando baja talla, sobrepeso u obesidad y anemia en el mismo individuo, y está asociada con consecuencias profundas en el desarrollo cognitivo, motor y metabólico de los niños durante los primeros años de vida (Cavagnari et al., 2023; Chopra et al., 2023; Ji et al., 2024b; Keats et al., 2021; Poh et al., 2024).

A pesar de la disponibilidad de datos nacionales sobre prevalencias de desnutrición, sobrepeso y anemia en la ENDI, los informes oficiales se centran en indicadores aislados o en la DCM a nivel de hogar, sin abordar de manera sistemática la co-ocurrencia individual de estas formas de malnutrición. La falta de análisis secundario enfocado en identificar la magnitud de la DCM y la TCM en Galápagos constituye una brecha crítica, ya que los determinantes y consecuencias de la co-ocurrencia difieren de aquellos de las formas aisladas (Arora et al., 2025; Singh et al., 2023).

El estudio de esta problemática en Galápagos adquiere relevancia adicional por las particularidades de esta región insular. Su régimen especial, la dependencia de alimentos importados, la limitada disponibilidad de productos frescos y los elevados costos de vida configuran un entorno que puede exacerbar la vulnerabilidad nutricional de la población materno-infantil (Gubert et al., 2017; Monterrosa et al., 2020).

En este sentido, el nivel de instrucción materna se presenta como un determinante social clave que influye en las prácticas de alimentación, la adopción de hábitos saludables, el acceso a información nutricional y la capacidad de respuesta del hogar (Benedict et al., 2021; Ijaiya et al., 2022).

Por tanto, resulta fundamental analizar la co-ocurrencia de la doble y triple carga de la malnutrición y su relación con la educación materna, con el objetivo de generar evidencia localizada que sirva como base para el diseño de estrategias de intervención focalizadas y culturalmente apropiadas.

En este contexto, la presente investigación busca responder a la pregunta: ¿Cuál es la prevalencia de la co-ocurrencia de la doble y triple carga de la malnutrición (baja talla para la edad + sobrepeso/obesidad o sobrepeso/obesidad + anemia, y baja talla para la edad + sobrepeso/obesidad + anemia) y cuál es su asociación con el nivel de instrucción materna en niños de 0 a 59 meses de edad de la provincia de Galápagos, a partir del análisis de datos secundarios de la Encuesta Nacional de Desnutrición Infantil (ENDI) 2022–2023 de Ecuador?

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Estimar la co-ocurrencia de la doble y triple carga de malnutrición en niños de 0 a 59 meses de edad en la provincia de Galápagos y evaluar su asociación con el nivel de instrucción materna, utilizando datos secundarios de la ENDI 2022–2023.

5.2 Objetivos específicos

Determinar la prevalencia de la doble carga nutricional consistente en baja talla para la edad y sobrepeso/obesidad en niños de 0 a 59 meses residentes en la provincia de Galápagos, según la ENDI 2022-2023.

Estimar la prevalencia de la doble carga nutricional consistente en sobrepeso/obesidad y anemia en niños de 0 a 59 meses residentes en la provincia de Galápagos, según la ENDI 2022-2023.

Calcular la prevalencia de la triple carga de malnutrición (baja talla para la edad, sobrepeso/obesidad y anemia) en niños de 0 a 59 meses residentes en la provincia de Galápagos, según la ENDI 2022-2023.

Analizar la asociación entre el nivel de instrucción materna y la presencia de doble y triple carga de malnutrición en niños de 0 a 59 meses residentes en la provincia de Galápagos, según la ENDI 2022-2023.

6. HIPÓTESIS

6.1 Hipótesis general

La co-ocurrencia de la doble y triple carga de malnutrición (baja talla para la edad, sobrepeso/obesidad y anemia) se presenta en la población infantil de 0 a 59 meses de la provincia de Galápagos y está asociada con el nivel de instrucción materna, de manera que menores niveles de instrucción se relacionan con una mayor prevalencia de estas formas de malnutrición.

6.2 Hipótesis específicas

Existe una prevalencia significativa de doble carga de malnutrición consistente en baja talla para la edad y sobrepeso/obesidad en niños de 0 a 59 meses de la provincia de Galápagos.

Existe una prevalencia significativa de doble carga de malnutrición consistente en sobrepeso/obesidad y anemia en niños de 0 a 59 meses de la provincia de Galápagos.

La triple carga de malnutrición (baja talla para la edad, sobrepeso/obesidad y anemia) está presente en la población infantil de 0 a 59 meses de Galápagos, aunque con menor frecuencia que las formas de doble carga.

Existe una asociación significativa entre el nivel de instrucción materna y la presencia de doble y triple carga de malnutrición en niños de 0 a 59 meses, de manera que menores niveles educativos maternos se correlacionan con una mayor prevalencia de estas condiciones.

7. METODOLOGÍA

7.2 Marco temporal

Período Octubre 2025

7.2 Marco espacial, Alcance, diseño y objetivos.

Este estudio es de enfoque cuantitativo, observacional y transversal, con alcance descriptivo y analítico. El objetivo principal fue estimar la prevalencia de la doble y triple carga de malnutrición en niños de 0 a 59 meses residentes en la provincia de Galápagos, Ecuador, y analizar su asociación con el nivel de instrucción materna. Se analizaron tres perfiles de malnutrición: la doble carga tipo A (baja talla y sobrepeso/obesidad), la doble carga tipo B (sobrepeso/obesidad y anemia) y la triple carga (presencia simultánea de baja talla, sobrepeso/obesidad y anemia). El análisis se enfocó especialmente en comprender los determinantes sociales que influyen en la salud materno-infantil.

7.3 Área y población de estudio

El campo de la investigación corresponde a la Salud Pública y Nutrición Materno-Infantil, abordando el fenómeno cada vez más relevante de la co-ocurrencia de deficiencias (como desnutrición crónica y anemia) y excesos (sobrepeso/obesidad) en un mismo individuo, fenómeno que se relaciona con la transición nutricional y los cambios socioeconómicos del contexto ecuatoriano e insular. El área de estudio fue la provincia de Galápagos, conformada por las islas principales habitadas San Cristóbal, Santa Cruz, Isabela y Floreana, cada una con parroquias urbanas y rurales.

La población objetivo incluyó a todos los niños y niñas de 0 a 59 meses residentes en hogares particulares ocupados de la provincia de Galápagos al momento de la

recolección de datos de la Encuesta Nacional de Desnutrición Infantil (ENDI) 2022–2023. La unidad de análisis fue cada niño o niña con información disponible sobre talla, peso, hemoglobina y variables sociodemográficas, detallando especialmente el nivel educativo materno o de la cuidadora principal.

7.4 Diseño muestral y selección de la muestra

El diseño muestral de la ENDI en Galápagos fue probabilístico, bietápico, estratificado y por conglomerados, garantizando la representatividad provincial de los resultados. En la primera etapa, la provincia fue dividida en 95 Unidades Primarias de Muestreo (UPM), delimitadas por la combinación de manzanas y sectores en áreas amanzanadas y dispersas, conformando agrupaciones cartográficas de parroquias de las islas San Cristóbal, Santa Cruz, Isabela y Floreana. Cada UPM fue diseñada para contener al menos 80 viviendas ocupadas, aunque en parroquias de menor tamaño se realizaron agrupaciones para cumplir este mínimo (por ejemplo, Floreana o Tomás de Berlanga). En la segunda etapa, se realizó una selección sistemática aleatoria de 24 viviendas ocupadas por UPM, utilizando el marco precensal actualizado en 2022. Las viviendas elegibles eran aquellas con al menos un niño de 0 a 59 meses.

El operativo de campo tuvo lugar entre abril y julio de 2023, período en el que se visitaron hogares en todas las parroquias seleccionadas. En total, la ENDI Galápagos entrevistó a 322 niños. Para el presente estudio, la muestra analítica se restringió a 257 niños que disponían de datos completos de identificación materna, talla, peso y hemoglobina. En todos los análisis se usaron los factores de expansión del INEC para que los resultados representen de forma adecuada a la población de la provincia y para corregir posibles diferencias en quiénes fueron seleccionados o respondieron la encuesta.

7.5 Criterios de inclusión y exclusión

Para maximizar la calidad y validez de los resultados, se aplicaron criterios estrictos de inclusión y exclusión. Se consideraron elegibles todos los niños de 0 a 59 meses residentes en la provincia de Galápagos y encuestados en la ENDI 2022–2023 que dispusieran de datos válidos y completos de talla/longitud, peso, hemoglobina y vínculo materno (nivel de instrucción materna válido). Se excluyeron registros faltantes en cualquiera de las variables principales (antropometría, hemoglobina, instrucción materna), así como aquellos con valores antropométricos biológicamente imposibles según los criterios de la Organización Mundial de la Salud. Si un niño tenía datos válidos para talla y peso pero carecía de información de hemoglobina, o viceversa, también fue excluido, garantizando así la estricta comparabilidad en todos los análisis.

7.6 Variables y definiciones

A. Variables resultado

Desnutrición crónica: Z-score de talla/edad (HAZ) < -2 , calculado usando la plataforma WHO Anthro 3.2.2 (estándares OMS 2006) (World Health Organization, n.d.)

Sobrepeso/obesidad: Z-score de peso/talla (W/H) o IMC/edad $> +2$, calculado usando la plataforma WHO Anthro 3.2.2 (estándares OMS 2006)

Anemia: Hemoglobina < 11.0 g/dL, ajustada por altitud si ENDI la reporta ajustada.(W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. Freire, 2023)

Doble carga tipo A: Presencia simultánea de baja talla y sobrepeso/obesidad (variable categórica dicotómica).

Doble carga tipo B: Presencia simultánea de sobrepeso/obesidad y anemia (variable categórica dicotómica).

Triple carga: Presencia de baja talla, sobrepeso/obesidad y anemia en el mismo individuo (variable categórica dicotómica).

B. Variable exposición

Nivel de instrucción materna: variable categórica según ENDI (sin instrucción/primaria incompleta, educación general básica, primaria, secundaria, bachillerato, Educación superior (universidades, escuelas politécnicas), Educación técnica o tecnológica superior, Maestría/Especialización). La variable fue recodificada y agrupada cuando fue necesario, documentando los cambios.

C. Covariables

Edad del niño (meses): variable continua y también categorizada según rangos específicos de interés.

Sexo biológico: Hombre o Mujer

7.7 Recolección y procesamiento de datos

El estudio fue de tipo secundario y observacional, por tanto, no requirió recolección directa de información en campo. Los datos fueron extraídos de la base anonimizada de la ENDI 2022–2023, disponible en la plataforma oficial del INEC. El proceso de análisis comprendió dos fases principales: primero, la ejecución de la encuesta por el INEC, empleando entrevistas estructuradas y mediciones antropométricas bajo protocolos internacionales de la OMS, obteniendo además mediciones de hemoglobina capilar y variables sociodemográficas.

Posteriormente, el investigador principal descargó la base correspondiente a Galápagos, vinculando cada niño con su madre/cuidadora principal mediante identificadores únicos y reclasificó las variables pertinentes. Se depuró la base eliminando duplicados, inconsistencias y valores faltantes, garantizando la integridad y confiabilidad de los resultados. Los factores de expansión, el estrato y la UPM se incorporaron a todas las etapas de la depuración y análisis.

7.8 Análisis Estadístico

El análisis estadístico se realizó usando IBM SPSS Statistics versión 26 y Microsoft Excel para la organización previa de los datos. El diseño muestral complejo (bietápico, estratificado y por conglomerados) se respetó en todos los análisis, mediante la aplicación de factores de expansión definidos por el INEC. Inicialmente, se realizaron análisis descriptivos con frecuencias y porcentajes ponderados (con IC95%) para las variables categóricas principales y secundarias. Las variables cuantitativas, como edad y niveles de hemoglobina, se utilizaron primordialmente como apoyo para la categorización.

Para estimar la prevalencia de la doble y triple carga, se crearon variables dicotómicas compuestas, analizándose con el módulo de muestras complejas de SPSS para obtener estimaciones poblacionales y sus intervalos de confianza. Las estimaciones de prevalencia se obtuvieron ponderando por el factor de expansión normalizado (f_{exp}) proporcionado por la ENDI, utilizándose estos pesos normalizados para estimar proporciones y medias, de modo que la suma de los pesos coincidió con el tamaño muestral y no se presentaron totales poblacionales

extrapolados, mientras que para el cálculo de errores estándar e intervalos de confianza se empleó el procedimiento de encuesta compleja.

Para el análisis de la asociación entre las cargas nutricionales (doble o triple) y el nivel de instrucción materna, se emplearon tablas de contingencia y la prueba de chi-cuadrado ponderado, adecuada para variables categóricas. Cuando se observaron celdas esperadas menores a cinco, se utilizó la corrección de Fisher y, ante la presencia de frecuencias muy bajas, se reagruparon los niveles de instrucción materna y se ajustaron modelos de regresión logística binaria para complementar el análisis y estimar la fuerza de asociación entre la doble o triple carga de malnutrición y la instrucción materna agrupada. La magnitud de la asociación se estimó mediante el coeficiente V de Cramer, proporcionando una medida estandarizada de magnitud de asociación si la prueba resultaba significativa. El valor de significancia estadística adoptado fue $p < 0,05$.

El uso riguroso de factores de expansión minimizó el sesgo de selección, mientras que la capacitación del personal de la ENDI garantizó la calidad de las mediciones antropométricas y de hemoglobina.

7.9 Viabilidad del proyecto

El proyecto fue totalmente viable, tanto metodológica como logísticamente, ya que se basó en un análisis de datos secundarios de la Encuesta Nacional de Desnutrición Infantil (ENDI) 2022–2023, disponible públicamente a través del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) del Ecuador. El uso de datos secundarios eliminó la necesidad de recolección directa en campo, reduciendo costos, tiempo y riesgos asociados con la investigación en población infantil.

La base de datos de la ENDI para la provincia de Galápagos fue representativa y confiable gracias a su diseño muestral probabilístico, bietápico, estratificado y por conglomerados, que aseguró la validez de las estimaciones poblacionales. Incluyó todas las variables requeridas para el estudio: datos antropométricos, medición de hemoglobina y variables sociodemográficas, especialmente el nivel de instrucción materna.

El equipo investigador poseía experiencia en manejo y análisis de encuestas complejas utilizando IBM SPSS y Microsoft Excel, lo que garantizó la correcta aplicación de factores de expansión y métodos estadísticos para obtener resultados precisos y representativos.

El estudio no requirió infraestructura adicional ni desplazamiento a campo y cumplió con estándares éticos al trabajar únicamente con datos anonimizados, minimizando cualquier riesgo para los participantes. En conjunto, estos factores contribuyeron a que el proyecto fuera realizable, eficiente y factible dentro del tiempo y recursos disponibles.

7.10 Consideraciones éticas

Esta investigación se realiza sobre datos secundarios anonimizados de la Encuesta Nacional de Desnutrición Infantil (ENDI) 2022–2023, sin contacto directo con participantes, garantizando la confidencialidad y protección de la información personal. Los principios éticos se aplicaron de la siguiente manera:

- *Principio de beneficencia:* Se buscó generar conocimiento útil sobre la co-ocurrencia de la doble y triple carga de malnutrición y su relación con el nivel de instrucción materna, información que puede orientar políticas públicas y programas de salud nutricional en Galápagos, contribuyendo al bienestar infantil.

- *Autonomía:* Se respetó la independencia de los participantes originales de la ENDI mediante el uso de datos públicos y anonimizados, sin requerir consentimiento adicional ni vulnerar derechos individuales.
- *Principio de no maleficencia:* El estudio no implicó intervenciones ni riesgos físicos, psicológicos o sociales para los niños o sus familias, garantizando que la investigación no cause daño.
- *Principio de justicia:* Se aseguró un análisis representativo de todos los niños de 0 a 59 meses de la provincia, garantizando que los hallazgos reflejaran equitativamente la realidad de la población y pudieran orientar acciones que beneficiaran a distintos grupos, promoviendo equidad en salud y nutrición.

En conjunto, este diseño respetó los estándares éticos internacionales para investigación con datos secundarios, asegurando integridad, transparencia y responsabilidad científica

Tabla 2.

Cuadro de Operacionalización de Variables.

Categoría	Variable Conceptual	Dimensión	Indicador	Tipo de variable	Escala
Dato general niños	<i>Sexo del Niño/a</i>	Característica biológica del niño/a al nacimiento.	Clasificación biológica (Hombre/Mujer).	Categórica Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Hombre • Mujer
	<i>Edad del Niño/a</i>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del niño/a, en meses.	Agrupación por grupos de edad (e.g., 0–23 meses / 24–59 meses).	Categórica Nominal ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • 0–23 meses • 24–59 meses
Datos antropométricos y	<i>Desnutrición crónica infantil (DCI)</i>	Retraso del crecimiento lineal en el niño de 0 a 59 meses.	HAZ (talla/edad) < -2 desviaciones estándar (DE) respecto a la referencia OMS.	Categórica Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No

metabólicos del niño/a	<i>Sobrepeso / obesidad infantil</i>	Exceso de peso en niño 0–59 meses.	WHZ (peso/talla) > +2DE = Sobrepeso; WHZ > +3DE = Obesidad. (Para análisis se usa: WHZ > +2DE = Sí/No).	Categórica Nominal dicotómic a	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No
	<i>Anemia (niño 6–59 meses)</i>	Concentración insuficiente de hemoglobina en sangre que limita transporte de oxígeno	Hb < 11.0 g/dL (ajustada por altitud según protocolo INEC/OMS) = Anemia (Sí); >=11.0 g/dL = No.	Categórica Nominal Dicotómic a	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No
Perfiles de doble carga de la malnutrición	<i>Doble carga tipo A: baja talla + sobrepeso/obesidad (DCM_TallaSobrepeso)</i>	Co-ocurrencia intraindividual de desnutrición crónica (baja talla) y exceso de peso en el mismo niño.	1 = Sí si HAZ < -2DE y WHZ/IMC-E > +2DE; 0 = No.	Categórica Nominal Dicotómic a	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No

	<i>Doble carga tipo B: sobrepeso/obesidad + anemia (DCM+Sobrepeso+Anemia)</i>	Co-ocurrencia intraindividual de exceso de peso y anemia en el mismo niño.	1 = Sí si WHZ/IMC-E > +2DE y Hb < 11.0 g/dL (ajustada por altitud si corresponde); 0 = No.	Categórica Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No
Triple carga de la malnutrición	<i>Triple carga (TCM)</i>	Co-ocurrencia intraindividual simultánea de baja talla, sobrepeso/obesidad y anemia.	1 = Sí si HAZ < -2DE y WHZ/IMC-E > +2DE y Hb < 11.0 g/dL (ajustada por altitud); 0 = No.	Categórica Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No
Determinante social materno	<i>Nivel de instrucción materna</i>	Nivel educativo formal alcanzado por la madre (determinante social clave).	Categorización según ENDI: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Educación general básica (EGB) ▪ Primaria ▪ Secundaria ▪ Bachillerato 	Categórica ordinal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Básica (Primaria y Educación general básica) ▪ Secundaria (Secundaria y Bachillerato) ▪ Superior (Educación superior,

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educación superior (universidades, escuelas politécnicas) ▪ Educación técnica o tecnológica superior ▪ Maestría/Especializaci ón 	Maestría/especializaci ón y Educación técnica o tecnológica superior.)
--	---

Nota. Elaborado por María José Murgueytio

8 RESULTADOS

8.1 Caracterización sociodemográfica de la población de estudio.

La muestra analítica estuvo conformada por 257 niños y niñas de 0 a 59 meses residentes en la provincia de Galápagos, seleccionados de los 322 niños entrevistados por la ENDI 2022-2023, quienes contaban con información completa de identificación materna, talla, peso y hemoglobina. En todos los análisis se utilizaron los factores de expansión normalizados (fexp) del INEC, de modo que los resultados representaran adecuadamente a la población infantil de la provincia y corrigieran posibles diferencias en la probabilidad de selección o en la respuesta a la encuesta, por lo que los 257 niños incluidos constituyen el 100% de la población analizada en este estudio (Tabla 3).

En cuanto a la distribución por sexo y grupo de edad, el 13,4% correspondió a niños de 0 a 23 meses y el 36,7% a niños de 24 a 59 meses, mientras que el 15,2% fueron niñas de 0 a 23 meses y el 34,7% niñas de 24 a 59 meses, observándose una ligera mayor proporción de preescolares (24–59 meses) en ambos sexos.

Respecto al nivel de instrucción materna agrupado, el 13,6% de los niños tenían madres con educación básica, el 56,0% con educación secundaria y el 30,4% con educación superior, lo que indica que la mayoría de la población infantil estudiada proviene de hogares donde las madres han alcanzado al menos el nivel de secundaria.

Tabla 3.*Características Sociodemográficas de la Población Estudiada.*

Características sociodemográficas		Frecuencia (n)	Porcentaje total (%)
Total de niños		257	100.0
Sexo y edad	Niños 0 -23 meses	34	13.4
	Niños 24-59 meses	94	36.7
	Niñas 0-23 meses	39	15.2
	Niñas 24-59 meses	90	34.7
Nivel de instrucción materna (agrupado)	Básico	35	13.6
	Secundaria	144	56
	Superior	78	30.4

Nota. Características sociodemográficas de la población estudiada (n=257 niños de 0–59 meses, Galápagos, ENDI 2022-2023). Elaborado por María José Murgueytio

8.2 Prevalencia de Doble Carga de Malnutrición: Sobrepeso/Obesidad y Baja talla para la edad.

En la población de 257 niños y niñas de 0 a 59 meses, la prevalencia global de la doble carga de malnutrición definida como la coexistencia de sobrepeso/obesidad y baja talla para la edad fue de 4,2%, es decir, aproximadamente 4 de cada 100 niños presentaron simultáneamente ambas condiciones (Tabla 4).

Esta doble carga se concentró principalmente en los menores de dos años: 11,8% de los niños de 0 a 23 meses y 5,1% de las niñas del mismo grupo etario presentaron la condición, mientras que en los niños de 24 a 59 meses las prevalencias fueron menores (3,2% en varones y 2,2% en mujeres), lo que sugiere una mayor vulnerabilidad a la coexistencia de desnutrición crónica y exceso de peso en las edades más tempranas.

Tabla 4.

Prevalencia de Doble Carga de Malnutrición: Sobrepeso/Obesidad y Baja talla para la edad.

Grupo	Con doble carga	n Total	Prevalencia (%)
Niños 0 -23 meses	4	34	11.8
Niñas 0-23 meses	2	39	5.1
Niños 24-59 meses	3	94	3.2
Niñas 24-59 meses	2	90	2.2
Total	11	257	4.2

Nota. Prevalencia de doble carga de malnutrición (sobrepeso/baja talla) por sexo y grupo de edad. Elaborado por María José Murgueytio.

8.3 Prevalencia de Doble Carga de Malnutrición: Sobrepeso/Obesidad y Anemia.

En la tabla 5. podemos observar que, en la población de 257 niños y niñas de 0 a 59 meses, la prevalencia global de la doble carga de malnutrición definida como la coexistencia de sobrepeso/obesidad y anemia fue de 13,2%, lo que equivale a cerca de uno de cada ocho niños con ambas condiciones simultáneamente.

Esta doble carga fue más frecuente en los menores de dos años: 26,4% de los niños y 17,9% de las niñas de 0 a 23 meses la presentaron, mientras que en el grupo de 24 a 59 meses las prevalencias fueron menores (11,7% en niños y 7,7% en niñas), evidenciando una mayor vulnerabilidad de los lactantes y niños pequeños a la coexistencia de exceso de peso y anemia.

Tabla 5.

Prevalencia de Doble Carga de Malnutrición: Sobrepeso/Obesidad y Anemia.

Grupo	Con doble carga	n Total	Prevalencia (%)
Niños 0 -23 meses	9	34	26.4
Niñas 0-23 meses	7	39	17.9
Niños 24-59 meses	11	94	11.7
Niñas 24-59 meses	7	90	7.7
Total	34	257	13.2

Nota. Prevalencia de doble carga de malnutrición (sobrepeso/anemia) por sexo y grupo de edad. Elaborado por María José Murgueytio.

8.4 Prevalencia de Triple Carga de Malnutrición

La tabla 6. Muestra que en la población de 257 niños y niñas de 0 a 59 meses, la prevalencia global de la triple carga de malnutrición, definida como la coexistencia de baja talla para la edad, sobrepeso/obesidad y anemia, fue de 2,7%, es decir, aproximadamente 3 de cada 100 niños presentaron simultáneamente las tres condiciones.

Esta triple carga se concentró en los menores de dos años: 5,8% de los niños y 5,1% de las niñas de 0 a 23 meses la presentaron, mientras que en el grupo de 24 a 59 meses las prevalencias fueron inferiores (2,1% en niños y 1,1% en niñas), lo que indica una mayor vulnerabilidad en los lactantes y niños pequeños a la coexistencia de desnutrición crónica, exceso de peso y anemia.

Tabla 6.*Prevalencia de Triple Carga de Malnutrición*

Grupo	Con doble carga	n Total	Prevalencia (%)
Niños 0 -23 meses	2	34	5.8
Niñas 0-23 meses	2	39	5.1
Niños 24-59 meses	2	94	2.1
Niñas 24-59 meses	1	90	1.1
Total	7	257	2.7

Nota. Prevalencia de Triple Carga de Malnutrición: Baja talla, Sobrepeso/obesidad y anemia. Elaborado por María José Murgueytio.

8.5 Asociación entre Nivel de Instrucción Materna y Doble Carga (Sobrepeso/Obesidad y Baja Talla).

En la Tabla 7 se observa que la prevalencia de la doble carga de malnutrición (sobrepeso/obesidad y baja talla) se mantuvo baja y relativamente similar entre los distintos niveles de instrucción materna, con valores de 2,6% en madres con educación básica, 4,7% en secundaria y 3,8% en superior, para un total de 4,2% en toda la muestra.

El análisis mediante chi-cuadrado de Pearson no evidenció diferencias estadísticamente significativas entre estos grupos ($\chi^2 = 0,352$; gl = 2; p = 0,838), lo que sugiere ausencia de asociación entre el nivel educativo materno y la presencia de esta forma de doble carga de malnutrición en los niños de 0 a 59 meses estudiados.

Tabla 7.

Asociación entre Nivel de Instrucción Materna y Doble Carga (Sobrepeso/Obesidad y Baja Talla).

Nivel de Instrucción Materna	n con Sobrepeso/Obesidad y Baja talla (casos)	n Total	Prevalencia (%)
Básico	1	36	2.7
Secundaria	7	144	4.8
Superior	3	77	3.8
Total	11	257	4.2

Nota. Prevalencia de doble carga (sobrepeso/baja talla) según nivel de instrucción materna. Sin diferencias estadísticamente significativas. Chi-cuadrado de Pearson: $X^2 = 0.352$, gl = 2, p = 0.838. Elaborado por María José Murgueytio.

Además del análisis mediante prueba de chi cuadrado, se aplicaron modelos de regresión logística binaria para complementar la evaluación de la asociación entre los niveles de instrucción materna y la doble carga de malnutrición definida como coexistencia de sobrepeso/obesidad y baja talla.

El modelo de regresión logística binaria para la doble carga de malnutrición (tabla 8) definida como la coexistencia de sobrepeso/obesidad y baja talla para la edad incluyó como predictores el sexo, el grupo de edad (0–23 vs. 24–59 meses) y el nivel de instrucción materna agrupado (básico, secundaria y superior). Ninguna de estas variables mostró asociación estadísticamente significativa con la doble carga: el sexo masculino presentó una OR de 0,53 (IC95%% 0,15–1,90; p = 0,327), pertenecer al grupo de 24–59

meses una OR de 3,40 (IC95 % 0,98–11,84; $p = 0,055$) y los niveles de instrucción materna secundaria y superior OR 0,56 (IC95%% 0,05–6,10; $p = 0,631$) y OR 1,17 (IC95%% 0,29–4,80; $p = 0,826$), respectivamente.

El modelo mostró un buen ajuste según la prueba de Hosmer–Lemeshow ($\chi^2 = 2,10$; $p = 0,911$) y explicó alrededor del 6,4% de la variabilidad de la doble carga (Nagelkerke $R^2 = 0,064$), lo que indica que, en esta muestra, ni el sexo, ni el grupo de edad, ni el nivel educativo materno constituyen predictores relevantes de la coexistencia de sobrepeso/obesidad y baja talla para la edad.

Tabla 8.

Regresión Logística Binaria para Doble Carga: Sobrepeso/ Obesidad y Baja talla para la edad.

Variable	Razón de Momios (OR)	IC 95%	p
Sexo (Hombre vs. Mujer)	0.53	0.15-1.90	0.327
Edad (24-59 meses vs. 0-23 meses)	3.40	0.98-11.84	0.055
Instrucción materna (secundaria vs. básica)	0.56	0.05-6.10	0.631
Instrucción materna (superior vs. básica)	1.17	0.29-4.80	0.826

Nota. Modelo de regresión logística binaria: factores asociados con doble carga (sobrepeso/baja talla). Ninguna variable mostró asociación estadísticamente significativa. Hosmer – Lemeshow: $X^2 = 2.10$, $P=0.911$, Nagelkerke $R^2=0.064$. Categorías de referencia: sexo femenino, edad 0--23 meses, instrucción materna básica. Elaborado por María José Murgueytio.

8.6 Asociación entre Nivel de Instrucción Materna y Doble Carga (Sobrepeso/Anemia)

En la Tabla 9 se observa que la prevalencia de la doble carga de malnutrición definida como la coexistencia de sobrepeso/obesidad y anemia fue de 13,2% en el total de la muestra, con valores algo menores en hijos de madres con educación básica (8,4%) y

ligeramente mayores en aquellos cuyas madres tenían secundaria (13,8%) o educación superior (14,3%).

Sin embargo, el análisis de chi-cuadrado de Pearson no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los tres niveles de instrucción materna ($\chi^2 = 0,865$; $gl = 2$; $p = 0,649$), lo que indica ausencia de asociación clara entre el nivel educativo de la madre y la presencia de esta doble carga de malnutrición en los niños de 0 a 59 meses

Tabla 9.

Asociación entre Nivel de Instrucción Materna y Doble Carga (Sobrepeso/Anemia)

Nivel de Instrucción Materna	n con Sobrepeso/Obesidad y Anemia (casos)	n Total	Prevalencia (%)
Básico	3	36	8.3
Secundaria	20	144	13.9
Superior	11	77	14.3
Total	34	257	13.2

Nota. Prevalencia de doble carga (sobrepeso/anemia) según nivel de instrucción materna. Sin diferencias estadísticamente significativas. Chi-cuadrado de Pearson: $X^2 = 0.865$, $gl = 2$, $p = 0.649$. Elaborado por María José Murgueytio

Además del análisis mediante prueba de chi cuadrado, se aplicaron modelos de regresión logística binaria para complementar la evaluación de la asociación entre los niveles de instrucción materna y la doble carga de malnutrición definida como coexistencia de sobrepeso/obesidad y anemia.

En el modelo de regresión logística binaria para la doble carga de malnutrición definida como la coexistencia de sobrepeso/obesidad y anemia (tabla 10), se incluyeron como predictores el sexo, el grupo de edad (0–23 vs. 24–59 meses) y el nivel de instrucción materna agrupado en básico, secundaria y superior. El único factor que mostró asociación estadísticamente significativa fue pertenecer al grupo de 24–59 meses, con una OR de 2,67 (IC95 % 1,26–5,64; $p = 0,010$), lo que indica que los niños mayores tuvieron una probabilidad aproximadamente 2,7 veces mayor de presentar sobrepeso/anemia en comparación con los menores de 2 años.

Por otra parte, el sexo masculino no se asoció significativamente con la doble carga (OR 0,66; IC95 % 0,32–1,39; $p = 0,276$), y tampoco se observó asociación para los niveles de instrucción materna secundaria (OR 0,46; IC95 % 0,12–1,83; $p = 0,273$) ni superior (OR 0,91; IC95 % 0,41–2,05; $p = 0,827$). El modelo presentó un ajuste adecuado según la prueba de Hosmer–Lemeshow ($\chi^2 = 4,35$; $p = 0,629$) y explicó alrededor del 5,9% de la variabilidad de la doble carga (Nagelkerke $R^2 = 0,059$), sugiriendo que, en esta muestra, el grupo de edad es el principal determinante de la coexistencia de sobrepeso/obesidad y anemia, mientras que el sexo y el nivel educativo materno no constituyen predictores relevantes.

Tabla 10.*Regresión Logística Binaria para Doble Carga: Sobrepeso/ Anemia*

Variable	Razón de Momios (OR)	IC 95%	p
Sexo (Hombre vs. Mujer)	0.66	0.32-1.39	0.276
Edad (24-59 meses vs. 0-23 meses)	2.67	1.26-5.64	0.010*
Instrucción materna (secundaria vs. básica)	0.46	0.12-1.83	0.273
Instrucción materna (superior vs. básica)	0.91	0.41-2.05	0.827

Nota. Modelo de regresión logística binaria para la doble carga de malnutrición(sobrepeso/anemia). Sexo: 0 = mujer, 1 = hombre; Edad: 0 = 0--23 meses, 1 = 24--59 meses. *p <0.05. Solo el grupo de edad mostró asociación estadísticamente significativa. Hosmer – Lemeshow: $X^2 = 4.35$, P=0.629, Nagelkerke $R^2=0.059$.
Elaborado por María José Murgueytio.

8.7 Asociación entre Nivel de Instrucción Materna y Triple carga.

La Tabla 11 muestra que la prevalencia de la triple carga de malnutrición (baja talla para la edad, sobrepeso/obesidad y anemia) fue muy baja y prácticamente igual en los tres niveles de instrucción materna: 2,8% en madres con educación básica, 2,8% en secundaria

y 2,6% en superior, con una prevalencia global de 2,7% en el total de la muestra de 257 niños.

Dado que 3 celdas (50,0%) presentaron frecuencias esperadas menores de 5, incumpliendo así los supuestos del chi cuadrado de Pearson, se complementó con la prueba exacta de Fisher (estadístico = 0,261; p exacta bilateral = 1,000), lo que, junto con el $\chi^2 = 0,007$ (p = 0,997), confirma la ausencia de asociación estadísticamente significativa entre el nivel de instrucción materna y la triple carga de malnutrición.

Tabla 11.

Asociación entre Nivel de Instrucción Materna y Triple carga

Nivel de Instrucción Materna	n con Triple Carga de la Malnutrición	n Total	Prevalencia (%)
Básico	1	36	2.8
Secundaria	4	144	2.8
Superior	2	77	2.6
Total	7	257	2.7

Nota. Triple carga de malnutrición definida como la coexistencia de baja talla para la edad, sobrepeso/obesidad y anemia. El 50,0% de las celdas presentaron frecuencias esperadas menores de 5, por lo que, además del chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 0,007$; gl = 2; p = 0,997), se aplicó la prueba exacta de Fisher (estadístico = 0,261; p exacta bilateral = 1,000), sin encontrarse asociación estadísticamente significativa entre el nivel de instrucción materna y la triple carga de malnutrición. Elaborado por María José Murgueytio.

Además del análisis mediante prueba de chi cuadrado, se aplicaron modelos de regresión logística binaria para complementar la evaluación de la asociación entre los niveles de instrucción materna y la triple carga de malnutrición definida como coexistencia de sobrepeso/obesidad, baja talla para la edad y anemia.

El modelo de regresión logística binaria para la triple carga de malnutrición, definida como la coexistencia de sobrepeso/obesidad, anemia y baja talla para la edad (tabla 12), incluyó como predictores el sexo, el grupo de edad (0–23 vs. 24–59 meses) y el nivel de instrucción materna agrupado en básico, secundaria y superior. Ninguna de estas variables mostró asociación estadísticamente significativa con la triple carga: el sexo masculino presentó una OR de 0,71 (IC95%% 0,15–3,33; $p = 0,664$), pertenecer al grupo de 24–59 meses una OR de 3,52 (IC95 % 0,75–16,57; $p = 0,112$) y los niveles de instrucción materna secundaria y superior OR 0,84 (IC95%% 0,07–10,49; $p = 0,893$) y OR 0,99 (IC95%% 0,17–5,66; $p = 0,990$), respectivamente.

El modelo presentó un buen ajuste según la prueba de Hosmer–Lemeshow ($\chi^2 = 3,65$; $p = 0,820$) y explicó alrededor del 4,7% de la variabilidad de la triple carga (Nagelkerke $R^2 = 0,047$), con alta capacidad de clasificación global determinada principalmente por la baja frecuencia de casos con la condición, lo que sugiere que, en esta muestra, ni el sexo, ni la edad, ni el nivel educativo materno constituyen predictores relevantes de la coexistencia simultánea de desnutrición crónica, exceso de peso y anemia.

Tabla 12.*Regresión Logística Binaria para Triple carga de la malnutrición*

Variable	Razón de Momios (OR)	IC 95%	p
Sexo (Hombre vs. Mujer)	0.71	0.15-3.33	0.664
Edad (24-59 meses vs. 0-23 meses)	3.52	0.75-16.57	0.112
Instrucción materna (secundaria vs. básica)	0.84	0.07-10.49	0.893
Instrucción materna (superior vs. básica)	0.99	0.17-5.66	0.990

Nota. Modelo de regresión logística binaria para triple carga de malnutrición (sobrepeso/obesidad, anemia y baja talla). Sexo: 0 = mujer, 1 = hombre; Edad: 0 = 0--23 meses, 1 = 24--59 meses. Sin variables estadísticamente significativas. Hosmer – Lemeshow: $X^2 = 4.35$, $P = 0.629$, Nagelkerke $R^2 = 0.059$. Elaborado por María José Murgueytio.

9 DISCUSIÓN

La presente investigación confirma la presencia de una doble y triple carga de malnutrición a nivel individual en la infancia temprana en Galápagos. Las prevalencias observadas, aunque moderadas (4,2% de baja talla con sobrepeso/obesidad, 13,2% de sobrepeso/obesidad con anemia y 2,7% de triple carga), son consistentes con la evidencia disponible para Ecuador y otros países de Latinoamérica, aunque inferiores a las magnitudes nacionales y regionales reportadas. En Ecuador los datos de la ENSANUT 2012 documentaron una co-ocurrencia individual de exceso de peso con retraso del crecimiento (2,8% en escolares), anemia (0,7% en escolares) y deficiencia de zinc (8,4% en escolares), además de un 13,1% de hogares en los que una madre con sobrepeso u obesidad cohabita con un niño menor de 5 años con talla baja (W. B. Freire et al., 2014)

De forma complementaria, análisis recientes de ENSANUT 2018–2019 documentan la persistencia simultánea de desnutrición crónica y exceso ponderal en lactantes menores de 24 meses en Ecuador y vinculan la malnutrición temprana con retrasos en el desarrollo motor grueso (Cavagnari et al., 2023; W. B. Freire et al., 2014). En este contexto, las prevalencias de 4,2% de baja talla con sobrepeso/obesidad, 13,2% de sobrepeso/obesidad con anemia y 2,7% de triple carga en Galápagos indican que la provincia comparte el patrón nacional de “niños cortos, con exceso de peso y deficiencias de micronutrientes”, aunque con magnitudes todavía abordables mediante intervenciones tempranas (Cavagnari et al., 2023; W. B. Freire et al., 2014)

En el ámbito regional, en México se ha reportado un 8,1% de hogares con la diada madre con obesidad-niño con talla baja (Félix-Beltrán et al., 2021), mientras que en Perú se describen prevalencias de co-ocurrencia individual similares a las observadas en

Galápagos (2-5% de retraso del crecimiento con obesidad), atribuidas a baja diversidad dietética (Santos et al., 2021). En Colombia, por otra parte, se ha documentado un 1,4% de sobrepeso asociado a deficiencia de hierro en niños de 1 a 4 años (ESIN 2015) (Castillo & Suarez-Ortegón, 2023)

En la doble carga definida por baja talla con sobrepeso/obesidad, la prevalencia de 4,2% en menores de cinco años de Galápagos se ubica dentro del rango descrito internacionalmente para la co-ocurrencia individual de retraso en talla y exceso ponderal. En Tailandia, el análisis secundario de la MICS 2015–2016 mostró un 1,6% de niños con “retraso del crecimiento y sobrepeso”, sobre un 10,5% de retraso en talla y un 10,1% de sobrepeso, lo que indica que solo una fracción pequeña de quienes presentan cada problema los concentran en el mismo individuo (Benedict et al., 2021).

En Uruguay, en una cohorte de Montevideo se hallaron prevalencias de 1,9% de baja talla con obesidad a los 6 años y 3,1% a los 11 años, cifras muy próximas al 4,2% observado en Galápagos a pesar de tratarse de edades mayores (Severi & Moratorio, 2014). En Camerún rural, en cambio, la coexistencia de retraso en talla con sobrepeso/obesidad en niños de 6–59 meses alcanza 14,8%, reflejando un contexto de alta vulnerabilidad, con dietas predominantemente basadas en alimentos ricos en almidón y pobres en micronutrientes (Tchuente et al., 2024). Que Galápagos se sitúe por encima de Tailandia y Uruguay, pero por debajo de Camerún rural, es compatible con un escenario intermedio de transición nutricional, donde la persistencia de la desnutrición crónica coexiste con una creciente exposición a alimentos ultraprocesados y bebidas azucaradas (W. B. Freire et al., 2014; Tchuente et al., 2024).

La doble carga definida por sobrepeso/obesidad junto con anemia (13,2%) ilustra el “paradigma del niño con exceso de peso pero deficiente en micronutrientes”, ampliamente descrito en países de ingresos bajos y medios (Popkin et al., 2020). En India, análisis recientes del NFHS 5 documentan prevalencias combinadas de 34% de retraso en talla, 66% de anemia y aproximadamente 4% de sobrepeso en menores de cinco años, lo que configura un escenario en el que la desnutrición por déficit y por exceso coexisten, aunque no siempre se cuantifica la co-ocurrencia individual (Singh et al., 2023).

En Vietnam, el estudio SEANUTS II reporta una prevalencia global de anemia de 12% en niños de 0,5–11 años, pero de 38,6% en los de 6–11 meses, junto con un aumento marcado del sobrepeso y la obesidad en edad escolar y deficiencias de hierro, vitamina A y D, por lo que se habla de una triple carga consolidada (Tran et al., 2024). Frente a estos datos, una proporción de 13,2% de niños con sobrepeso y anemia en Galápagos es elevada si se considera que, en India, sobrepeso y anemia suelen informarse por separado (4% y 66%, respectivamente), lo que sugiere que en esta población insular una fracción importante de los niños con exceso ponderal padece además deficiencias de hierro u otros micronutrientes (Singh et al., 2023; Tran et al., 2024). Esta combinación es consistente con dietas densas en energía pero pobres en hierro y zinc, y con prácticas de alimentación complementaria que no priorizan alimentos de alta densidad de micronutrientes, además del potencial efecto de la inflamación de bajo grado asociada a la adiposidad sobre el metabolismo del hierro (Benedict et al., 2021; Kiosia et al., 2024)

La triple carga de malnutrición (baja talla, sobrepeso/obesidad y anemia) observada en 2,7% de los niños de Galápagos se ubica por debajo de lo que podría esperarse en

países como India, donde la combinación de altas prevalencias de retraso en talla, anemia y sobrepeso indica una triple carga extendida en ese país (Singh et al., 2023).

Sin embargo, que casi 3 de cada 100 niños presenten simultáneamente retraso del crecimiento, exceso de peso y anemia tiene implicaciones importantes sobre el desarrollo neurológico, el rendimiento escolar futuro y el riesgo cardiometabólico en la adultez, en línea con la evidencia que vincula trayectorias de “undernutrition followed by overnutrition” con mayor riesgo de enfermedad crónica en el curso de vida (Kiosia et al., 2024; Wells et al., 2020).

En Vietnam, aunque no se reporta una prevalencia puntual de triple co-ocurrencia, la combinación de retraso en talla, exceso ponderal y deficiencias de micronutrientes en distintos grupos etarios lleva a los autores a calificar la situación como triple carga, lo que refuerza la pertinencia de interpretar de forma similar el patrón galapagueño, aún con prevalencias absolutas menores (Tran et al., 2024).

En cuanto a determinantes, la ausencia de asociación estadísticamente significativa entre nivel de instrucción materna y doble/triple carga de la malnutrición en Galápagos contrasta con lo descrito en estudios de mayor escala. En India, los hijos de madres sin educación presentan prevalencias de retraso en talla cercanas al 48% y de anemia superiores al 70%, mientras que entre hijos de madres con educación superior estas cifras se reducen, y la educación materna se asocia a menores odds de retraso en el crecimiento y anemia, aunque en algunos contextos se ve asociado a mayor riesgo de sobrepeso infantil (Singh et al., 2023).

En Camerún rural, tanto el nivel educativo como el estado civil materno se relacionan con la probabilidad de pertenecer a categorías de doble carga, y en México las diádas

“madre baja y con exceso de peso–niño con talla baja” (8,1% de los hogares) se concentran en estratos socioeconómicos bajos y zonas rurales, donde la estatura materna y la inseguridad alimentaria pesan más que la educación formal (Félix-Beltrán et al., 2021; Tchunte et al., 2024).

En Galápagos, la ausencia de una relación clara con la instrucción materna puede deberse a la relativa homogeneidad educativa, al tamaño muestral limitado y al peso de otros determinantes estructurales (ingresos, costos y disponibilidad de alimentos, empleo en turismo, entorno alimentario), tal como se ha sugerido también en otros entornos latinoamericanos con alta cobertura educativa pero fuerte desigualdad nutricional (W. B. Freire et al., 2014; Severi & Moratorio, 2014).

En síntesis, el contexto insular de Galápagos aporta un marco explicativo para las diferencias observadas respecto a las tendencias nacionales y regionales de la doble y triple carga de la malnutrición. La dependencia del abastecimiento continental incrementa el costo de la canasta básica en aproximadamente un 80% en comparación con el Ecuador continental (incluida la sierra), con presupuestos mensuales estimados entre USD 1.700 y 2.400 por persona, debido principalmente a los costos de transporte aéreos y marítimos que encarecen de manera significativa frutas, verduras, proteínas y otros alimentos frescos. (Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos, 2025; Ecuador LTM, 2025). Este escenario favorece un mayor consumo de alimentos ultraprocesados de larga vida útil (como snacks o bebidas azucaradas), caracterizados por una alta densidad energética y un bajo aporte de micronutrientes, reproduciendo patrones latinoamericanos de “doble carga alimentaria” (Flores et al., 2021; Kroker-Lobos et al., 2014; Popkin et al., 2020)

En el continente ecuatoriano, por otra parte, existe mayor acceso a mercados locales y circuitos cortos de comercialización, lo que favorece una mayor diversidad dietética y disponibilidad de alimentos frescos. En contraste, la insularidad de Galápagos limita estas opciones pese a la presencia de ingresos relativamente elevados asociados al turismo. Esta combinación podría explicar por qué las prevalencias individuales de doble carga de malnutrición en la provincia son inferiores a las reportadas por la ENSANUT a nivel del hogar (13,1% de díada madre-niño frente a 4,2% a nivel individual), aunque persisten de forma significativa, configurando un patrón comparable al descrito en zonas periurbanas amazónicas, donde la inseguridad alimentaria y la globalización de los sistemas alimentarios generan perfiles nutricionales mixtos. (W. B. Freire et al., 2014; Orellana et al., 2025)

La experiencia de Uruguay y Vietnam muestra que programas que se centran solo en aumentar la ingesta calórica pueden agravar el sobrepeso si no se cuida la calidad dietaria, lo que respalda la recomendación de implementar “acciones de doble propósito” que aborden simultáneamente la desnutrición crónica, la anemia y el exceso ponderal, especialmente durante los primeros 1.000 días (Kiosia et al., 2024; Severi & Moratorio, 2014; Tran et al., 2024). En Galápagos, ello implica reforzar la vigilancia nutricional, garantizar estrategias efectivas de prevención y tratamiento de la anemia, mejorar el acceso económico y físico a alimentos frescos, y limitar el entorno obesogénico, con énfasis en políticas que integren la perspectiva de sistema alimentario y los condicionantes propios de la insularidad.

10 CONCLUSIONES

En la provincia de Galápagos se evidenció la presencia de doble y triple carga de malnutrición en niños de 0-59 meses, con prevalencias de 4,2%(baja talla y sobrepeso/obesidad), 13,2% (sobrepeso/obesidad y anemia) y 2,7% (triple carga), lo que confirma la coexistencia de distintas formas de desnutrición crónica, deficiencias de micronutrientes y exceso de peso en la población infantil. En conjunto, estas condiciones presentaron prevalencias de magnitud moderada, compatibles con un escenario de transición nutricional en la primera infancia. No se identificó una asociación estadísticamente significativa entre la doble/triple carga de malnutrición y el nivel de instrucción materna ($\chi^2=0,352$, $p=0,838$ para baja talla+sobrepeso; $\chi^2=0,865$, $p=0,649$ para sobrepeso+anemia; prueba Fisher $p=1,000$ para triple carga), lo que sugiere que otros factores sociales y ambientales tendrían un rol más determinante en el estado nutricional de los niños de esta área.

Con respecto a la doble carga caracterizada por la coexistencia de baja talla para la edad y sobrepeso/obesidad, se identificó una prevalencia baja (4,2%), pero presente en niños de 0 a 59 meses residentes en Galápagos, lo que evidencia un problema emergente de salud pública que refleja la simultaneidad de desnutrición crónica y exceso de peso en la infancia temprana.

La doble carga definida por la coexistencia de sobrepeso/obesidad y anemia se presentó con una prevalencia moderada (13,2%) en la población estudiada, lo que demuestra que el exceso de peso no excluye la presencia de deficiencias de micronutrientes en los niños menores de 5 años y pone de manifiesto la coexistencia de malnutrición por exceso y por déficit en la misma etapa de vida.

En cuanto a la triple carga de malnutrición, definida por la coexistencia de baja talla para la edad, sobrepeso/obesidad y anemia, fue identificada en niños menores de 5 años en Galápagos, con una prevalencia baja (2,7%), pero clínicamente relevante, que representa la máxima expresión de vulnerabilidad nutricional en la población infantil de la provincia.

Por último, no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de instrucción materna y la presencia de doble y triple carga de malnutrición en los niños de 0 a 59 meses ($\chi^2=0,352$, $p=0,838$; $\chi^2=0,865$, $p=0,649$; Fisher $p=1,000$; todos OR no significativos), lo que sugiere que, en Galápagos, otros determinantes sociales, económicos y ambientales podrían tener mayor influencia en la aparición de estas formas coexistentes de malnutrición infantil.

11 RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar en la provincia de Galápagos un sistema de vigilancia nutricional continua en niños de 0 a 59 meses, que incorpore de manera rutinaria la evaluación conjunta de talla, peso y hemoglobina, con el fin de identificar tempranamente casos de doble y triple carga de malnutrición. Este sistema debe articularse con la atención primaria, priorizando intervenciones en los primeros dos años de vida mediante el fortalecimiento de la lactancia materna, introducción oportuna y adecuada de la alimentación complementaria y el control sistemático de la anemia en lactantes y niños pequeños en todos los establecimientos de salud de la provincia.

Paralelamente, resulta fundamental diseñar e implementar programas de educación alimentaria y nutricional dirigidos a madres, padres y cuidadores, centrados no solo en la cantidad, sino en la calidad de la dieta infantil. Estos programas deberían promover el consumo de alimentos ricos en hierro y otros micronutrientes, así como la reducción del consumo de productos ultraprocesados y bebidas azucaradas en la infancia temprana. Para que estas recomendaciones sean viables, es necesario implementar políticas locales que faciliten el acceso físico y económico a alimentos frescos y saludables. Esto puede lograrse apoyando la producción local, fortaleciendo los canales de venta directa y limitando la amplia disponibilidad de productos ultraprocesados, especialmente aquellos dirigidos a niños.

Asimismo, se sugiere integrar explícitamente en los programas y políticas de salud y protección social un enfoque basado en las múltiples formas de malnutrición, de manera que las intervenciones aborden simultáneamente la baja talla, anemia, y el exceso de peso en la niñez. Para ello, es indispensable fortalecer el trabajo coordinado entre los sectores

de salud, educación, desarrollo social y producción agrícola en Galápagos, por medio de estrategias adaptadas a las condiciones propias del contexto insular y enfocadas en reducir las brechas en seguridad alimentaria y nutricional. Este trabajo conjunto debe complementarse con la capacitación continua del personal de salud para identificar y manejar oportunamente la doble y triple carga de malnutrición, incluyendo criterios diagnósticos claros, consejería nutricional y la derivación oportuna de los casos que requieran atención especializada.

Finalmente, se recomienda fomentar investigaciones adicionales en Galápagos que profundicen en los determinantes dietarios, socioeconómicos y ambientales de la doble y triple carga de malnutrición, así como estudios longitudinales que permitan evaluar el impacto de las intervenciones locales sobre el estado nutricional infantil a lo largo del tiempo. En este sentido, la doble y triple carga de malnutrición deberían ser incluidas como indicadores clave en los planes de salud y nutrición a nivel local y nacional, con metas claras para reducirlas en los niños/as de la provincia.

12 BIBLIOGRAFIA

- Adeomi, A., Fatusi, A., & Klipstein-Grobusch, K. (2021). Double burden of malnutrition among school-aged children and adolescents: evidence from a community-based cross-sectional survey in two Nigerian States. *AAS Open Research*, 4, 38. <https://doi.org/10.12688/aasopenres.13257.1>
- Arora, P., Bhatia, M., & Dwivedi, L. K. (2025). Co-Occurrences of Forms of Child Undernutrition in India: Insights from the National Family Health Survey. *Nutrients*, 17(6), 977. <https://doi.org/10.3390/nu17060977>
- Benedict, L., Hong, S. A., Winichagoon, P., Tejavivaddhana, P., & Kasemsup, V. (2021). Double burden of malnutrition and its association with infant and young child feeding practices among children under-five in Thailand. *Public Health Nutrition*, 24(10), 3058–3065. <https://doi.org/10.1017/S1368980020003304>
- Borkhoff, S. A., Parkin, P. C., Birken, C. S., Maguire, J. L., Macarthur, C., & Borkhoff, C. M. (2023). Examining the Double Burden of Underweight, Overweight/Obesity and Iron Deficiency among Young Children in a Canadian Primary Care Setting. *Nutrients*, 15(16), 3635. <https://doi.org/10.3390/nu15163635>
- Bose, A., Mondal, N., & Sen, J. (2022). Household Levels of Double Burden of Malnutrition in Low–Middle-income Countries: A Review. *Journal of the Anthropological Survey of India*, 71(1), 125–160. <https://doi.org/10.1177/2277436X211043628>
- Castillo, A. N., & Suarez-Ortegón, M. F. (2023). Dual burden of individual malnutrition in children 1–4 years: Findings from the Colombian nutritional health survey ENSIN 2015. *Pediatric Obesity*, 18(6). <https://doi.org/10.1111/ijpo.13020>
- Cavagnari, B. M., Guerrero-Vaca, D. J., Carpio-Arias, T. V., Duran-Aguero, S., Vinuesa-Veloz, A. F., Robalino-Valdivieso, M. P., Morejón-Terán, Y. A., & Vinuesa-Veloz, M. F. (2023). The double burden of malnutrition and gross motor development in infants: A cross-sectional study. *Clinical Nutrition*, 42(7), 1181–1188. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2023.05.001>
- Cesani, M. F., Garraza, M., Zonta, M. L., Torres, M. F., Navazo, B., Bergel Sanchís, M. L., Luna, M. E., Gauna, M. E., & Quintero, F. A. (2022). Changes in the prevalence of undernutrition, overweight and obesity in children and adolescents from Buenos Aires, Mendoza, and Misiones provinces (Argentina) over the last two decades. *American Journal of Human Biology*, 34(8). <https://doi.org/10.1002/ajhb.23755>
- Chaber, R., Helwich, E., Lauterbach, R., Mastalerz-Migas, A., Matysiak, M., Peregud-Pogorzelski, J., Styczyński, J., Szczepański, T., & Jackowska, T. (2024). Diagnosis and Treatment of Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia in Children and Adolescents: Recommendations of the Polish Pediatric Society, the Polish Society of Pediatric Oncology and Hematology, the Polish Society of Neonatology, and the

- Polish Society of Family Medicine. *Nutrients*, 16(21), 3623.
<https://doi.org/10.3390/nu16213623>
- Chilot, D., Belay, D. G., Merid, M. W., Kibret, A. A., Alem, A. Z., Asratie, M. H., Teshager, N. W., & Aragaw, F. M. (2023). Triple burden of malnutrition among mother–child pairs in low-income and middle-income countries: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 13(5), e070978. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-070978>
- Chopra, H., Paul, B., Virk, A., Pandey, G., & Lahariya, C. (2023). Triple Burden of Malnutrition among Children in India: Current Scenario and the Way Forward. *Indian Journal of Pediatrics*, 90(S1), 95–103. <https://doi.org/10.1007/s12098-023-04739-x>
- Chouraqui, J.-P. (2022). Dietary Approaches to Iron Deficiency Prevention in Childhood—A Critical Public Health Issue. *Nutrients*, 14(8), 1604.
<https://doi.org/10.3390/nu14081604>
- Ciptanurani, C., & Chen, H.-J. (2021). Household structure and concurrent stunting and overweight among young children in Indonesia. *Public Health Nutrition*, 24(9), 2629–2639. <https://doi.org/10.1017/S1368980021001385>
- Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos. (2025). *Galápagos ya cuenta con Índice de Precios al Consumidor*.
<https://www.gobiernogalapagos.gob.ec/galapagos-ya-cuenta-con-indice-de-precios-al-consumidor/>
- Ecuador LTM. (2025). *Costo de vida en Ecuador: ciudades vs regiones en 2025*.
https://ecuadorltm.com/economia/costo-de-vida-en-ecuador-ciudades-vs-regiones-en-2025/#:~:text=Table_title:%20Presupuestos%20mensuales%20ilustrativos%20Table_content:%20header:%20%7C
- Engle-Stone, R., Guo, J., Ismaily, S., Addo, O. Y., Ahmed, T., Oaks, B., Suchdev, P. S., Flores-Ayala, R., & Williams, A. M. (2020). Intraindividual double burden of overweight and micronutrient deficiencies or anemia among preschool children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 112, 478S-487S.
<https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa101>
- Farah, A. M., Nour, T. Y., Endris, B. S., & Gebreyesus, S. H. (2021). Concurrence of stunting and overweight/obesity among children: Evidence from Ethiopia. *PLOS ONE*, 16(1), e0245456. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245456>
- Félix-Beltrán, L., Macinko, J., & Kuhn, R. (2021). Maternal height and double-burden of malnutrition households in Mexico: stunted children with overweight or obese mothers. *Public Health Nutrition*, 24(1), 106–116.
<https://doi.org/10.1017/S136898002000292X>
- Flores, M. E., Rivera-Pasquel, M., Macías, N., Sánchez-Zamorano, L. M., Rodríguez-Ramírez, S., Contreras-Manzano, A., & Denova-Gutiérrez, E. (2021). Dietary

- patterns in Mexican preschool children are associated with stunting and overweight. *Revista de Saúde Pública*, 55, 53. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055002350>
- Fouad, H. M., Yousef, A., Afifi, A., Ghandour, A. A., Elshahawy, A., Elkhawass, A., Hawees, H., Shaheen, E., Alaaeldin, M., Kamal, M., Bastawy, S., Rabie, S., Wissa, F., & Shalaby, S. (2023). Prevalence of malnutrition & anemia in preschool children; a single center study. *Italian Journal of Pediatrics*, 49(1), 75. <https://doi.org/10.1186/s13052-023-01476-x>
- Freire, W. B. , R.-L. M. J. , & M. R. (2023). *Encuesta Nacional de Desnutrición Infantil – ENDI 2022–2023*.
- Freire, W. B. , R.-L. M. J. , B. P. , M. M. J. , S.-J. M. K. , R. N. , S. K. , P. P. , G. L. F. , & M. R. (2023). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición – ENSANUT 2018*.
- Freire, W. B., Silva-Jaramillo, K. M., Ramírez-Luzuriaga, M. J., Belmont, P., & Waters, W. F. (2014). The double burden of undernutrition and excess body weight in Ecuador. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(6), 1636S-1643S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.083766>
- Gebremichael, B., Abera, A., Biadgilign, S., Baye, K., Zhou, S. J., & Haile, D. (2025). Double burden of malnutrition among under-five children in Eastern and Southern African countries. *Scientific Reports*, 15(1), 11042. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-87144-y>
- Ghattas, H., Jamaluddine, Z., & Akik, C. (2021). Double burden of malnutrition in children and adolescents in the Arab region. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 5(7), 462–464. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00162-0](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00162-0)
- Gubert, M. B., Spaniol, A. M., Segall-Corrêa, A. M., & Pérez-Escamilla, R. (2017). Understanding the double burden of malnutrition in food insecure households in Brazil. *Maternal & Child Nutrition*, 13(3). <https://doi.org/10.1111/mcn.12347>
- Guevara-Romero, E., Flórez-García, V., Egede, L. E., & Yan, A. (2022). Factors associated with the double burden of malnutrition at the household level: A scoping review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(25), 6961–6972. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1908954>
- Hajri, T., Angamarca-Armijos, V., & Caceres, L. (2021a). Prevalence of stunting and obesity in Ecuador: a systematic review. *Public Health Nutrition*, 24(8), 2259–2272. <https://doi.org/10.1017/S1368980020002049>
- Hajri, T., Angamarca-Armijos, V., & Caceres, L. (2021b). Prevalence of stunting and obesity in Ecuador: a systematic review. *Public Health Nutrition*, 24(8), 2259–2272. <https://doi.org/10.1017/S1368980020002049>
- Hu, X., Jiang, H., Wang, H., Zhang, B., Zhang, J., Jia, X., Wang, L., Wang, Z., & Ding, G. (2021a). Intraindividual Double Burden of Malnutrition in Chinese Children

- and Adolescents Aged 6–17 Years: Evidence from the China Health and Nutrition Survey 2015. *Nutrients*, 13(9), 3097. <https://doi.org/10.3390/nu13093097>
- Hu, X., Jiang, H., Wang, H., Zhang, B., Zhang, J., Jia, X., Wang, L., Wang, Z., & Ding, G. (2021b). Intraindividual Double Burden of Malnutrition in Chinese Children and Adolescents Aged 6–17 Years: Evidence from the China Health and Nutrition Survey 2015. *Nutrients*, 13(9), 3097. <https://doi.org/10.3390/nu13093097>
- Ijaiya, M. A., Anjorin, S., & Uthman, O. A. (2022). Individual and contextual factors associated with childhood malnutrition: a multilevel analysis of the double burden of childhood malnutrition in 27 countries. *Global Health Research and Policy*, 7(1), 44. <https://doi.org/10.1186/s41256-022-00276-w>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2023a). *Encuesta Nacional de Desnutrición Infantil (ENDI) 2022–2023: Resultados Nacionales*.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2023b). *Encuesta Nacional de Desnutrición Infantil (ENDI) 2022–2023: Resultados Nacionales*.
- Irache, A., Gill, P., & Caleyachetty, R. (2022). The co-occurrence of overweight/obesity and anaemia among adult women, adolescent girls and children living in fifty-two low- and middle-income countries. *Public Health Nutrition*, 25(6), 1595–1606. <https://doi.org/10.1017/S1368980021002512>
- Ji, N., Kumar, A., Joe, W., Kuriyan, R., Sethi, V., Finkelstein, J. L., & Mehta, S. (2024a). Prevalence and Correlates of Double and Triple Burden of Malnutrition Among Children and Adolescents in India: The Comprehensive National Nutrition Survey. *The Journal of Nutrition*, 154(10), 2932–2947. <https://doi.org/10.1016/j.tjnut.2024.08.021>
- Ji, N., Kumar, A., Joe, W., Kuriyan, R., Sethi, V., Finkelstein, J. L., & Mehta, S. (2024b). Prevalence and Correlates of Double and Triple Burden of Malnutrition Among Children and Adolescents in India: The Comprehensive National Nutrition Survey. *The Journal of Nutrition*, 154(10), 2932–2947. <https://doi.org/10.1016/j.tjnut.2024.08.021>
- Jones, A. D., Hoey, L., Blesh, J., Janda, K., Llanque, R., & Aguilar, A. M. (2018). Peri-Urban, but Not Urban, Residence in Bolivia Is Associated with Higher Odds of Co-Occurrence of Overweight and Anemia among Young Children, and of Households with an Overweight Woman and Stunted Child. *The Journal of Nutrition*, 148(4), 632–642. <https://doi.org/10.1093/jn/nxy017>
- Keats, E. C., Das, J. K., Salam, R. A., Lassi, Z. S., Imdad, A., Black, R. E., & Bhutta, Z. A. (2021). Effective interventions to address maternal and child malnutrition: an update of the evidence. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 5(5), 367–384. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30274-1](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30274-1)
- Kiosia, A., Dagbasi, A., Berkley, J. A., Wilding, J. P. H., Prendergast, A. J., Li, J. V., Swann, J., Mathers, J. C., Kerac, M., Morrison, D., Drake, L., Briend, A.,

- Maitland, K., & Frost, G. (2024). The double burden of malnutrition in individuals: Identifying key challenges and re-thinking research focus. *Nutrition Bulletin*, 49(2), 132–145. <https://doi.org/10.1111/nbu.12670>
- Kroker-Lobos, M. F., Pedroza-Tobías, A., Pedraza, L. S., & Rivera, J. A. (2014). The double burden of undernutrition and excess body weight in Mexico. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(6), 1652S-1658S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.083832>
- Leung, A. K. C., Lam, J. M., Wong, A. H. C., Hon, K. L., & Li, X. (2024). Iron Deficiency Anemia: An Updated Review. *Current Pediatric Reviews*, 20(3), 339–356. <https://doi.org/10.2174/1573396320666230727102042>
- Luo M, P. X. J. S. et al. (2025). Prevalence and associated factors for double burden of overweight/obesity and anemia malnutrition among children aged 6-71 months in China in 2019-2021. *Journal of Hygiene Research*, 54(3), 397–404.
- Mchau, G., Killel, E., Azizi, K., Henry, S., Ainan, S., Jumbe, T., Bundara, N., Kystikila, W., Mwingira, F., Machafuko, P., Wilson, B., Paulo, H. A., Epimack, S., Mshinda, H., Chacky, F., Noor, R., Masumo, R., & Leyna, G. (2024). Co-occurrence of Overweight, Stunting, and Anemia among Adolescents (10–19 Years) in Tanzania Mainland: A School-Based Cross-Sectional Study. *Current Developments in Nutrition*, 8(1), 102016. <https://doi.org/10.1016/j.cdnut.2023.102016>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2017). *Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI) Clínico Cuadros de Procedimientos (Actualización 2017)*. (pp. 13–34).
- Modjadji, P., Masilela, L. N., Cele, L., Mathibe, M., & Mphekgwana, P. M. (2022). Evidence of Concurrent Stunting and Obesity among Children under 2 Years from Socio-Economically Disadvantaged Backgrounds in the Era of the Integrated Nutrition Programme in South Africa. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12501. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912501>
- Monterrosa, E. C., Frongillo, E. A., Drewnowski, A., de Pee, S., & Vandevijvere, S. (2020). Sociocultural Influences on Food Choices and Implications for Sustainable Healthy Diets. *Food and Nutrition Bulletin*, 41(2_suppl). <https://doi.org/10.1177/0379572120975874>
- Orellana, J. D. Y., Parry, L., Santos, F. S. Dos, Moreira, L. R., Carignano Torres, P., Balieiro, A. A. da S., Fonseca, F. R., Moraga, P., & Chacón-Montalván, E. A. (2025). Estimating double burden of malnutrition among rural and urban children in Amazonia using Bayesian latent models. *Frontiers in Public Health*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1481397>
- Poh, B. K., Wong, J. E., Lee, S. T., Chia, J. S. M., Yeo, G. S., Sharif, R., Safii, N. S., Jamil, N. A., Chan, C. M. H., Farah, N. M., Sameeha, M. J., Koh, D., Saat, N. Z.

- M., Lim, S. M., Norimah, A. K., Ruzita, A. T., Budin, S. B., Wee, L. H., Tang, S. F., & Khouw, I. (2024). Triple burden of malnutrition among Malaysian children aged 6 months to 12 years: current findings from SEANUTS II Malaysia. *Public Health Nutrition*, 27(1), e151. <https://doi.org/10.1017/S1368980023002239>
- Popkin, B. M., Corvalan, C., & Grummer-Strawn, L. M. (2020). Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. *The Lancet*, 395(10217), 65–74. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32497-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32497-3)
- Sachdev, H. S., Porwal, A., Sarna, A., Acharya, R., Ramesh, S., Kapil, U., & Kurpad, A. V. (2021). Intraindividual double-burden of anthropometric undernutrition and “metabolic obesity” in Indian children: a paradox that needs action. *European Journal of Clinical Nutrition*, 75(8), 1205–1217. <https://doi.org/10.1038/s41430-021-00916-3>
- Sahiledengle, B., Mwanri, L., Kumie, A., Beressa, G., Atlaw, D., Tekalegn, Y., Zenbaba, D., Desta, F., Kene, C., Seyoum, K., Gomora, D., Woldeyohannes, D., & Agho, K. E. (2023). The coexistence of stunting and overweight or obesity in Ethiopian children: prevalence, trends and associated factors. *BMC Pediatrics*, 23(1), 218. <https://doi.org/10.1186/s12887-023-04037-7>
- Sansón-Rosas, A. M., Bernal-Rivas, J., Kubow, S., Suarez-Molina, A., & Melgar-Quiñonez, H. (2021). Food insecurity and the double burden of malnutrition in Colombian rural households. *Public Health Nutrition*, 24(14), 4417–4429. <https://doi.org/10.1017/S1368980021002895>
- Santos, M. P., Turner, B., & Chaparro, M. P. (2021). The double burden of malnutrition in Peru: An update with a focus on social inequities. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 113(4), 865–873. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa387>
- Sebsbie, A., Minda, A., & Ahmed, S. (2022). Co-existence of overweight/obesity and stunting: it’s prevalence and associated factors among under - five children in Addis Ababa, Ethiopia. *BMC Pediatrics*, 22(1), 377. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03445-5>
- Seferidi, P., Hone, T., Duran, A. C., Bernabe-Ortiz, A., & Millett, C. (2022). Global inequalities in the double burden of malnutrition and associations with globalisation: a multilevel analysis of Demographic and Health Surveys from 55 low-income and middle-income countries, 1992-2018. *The Lancet. Global Health*, 10(4), e482–e490. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(21\)00594-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00594-5)
- Severi, C., & Moratorio, X. (2014). Double burden of undernutrition and obesity in Uruguay. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(6), 1659S-1662S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.083808>
- Singh, S. K., Chauhan, A., Sharma, S. K., Puri, P., Pedgaonkar, S., Dwivedi, L. K., & Taillie, L. S. (2023). Cultural and Contextual Drivers of Triple Burden of

- Malnutrition among Children in India. *Nutrients*, 15(15), 3478.
<https://doi.org/10.3390/nu15153478>
- Steyn, N. P., & Nel, J. H. (2022). Prevalence and Determinants of the Double Burden of Malnutrition with a Focus on Concurrent Stunting and Overweight/Obesity in Children and Adolescents. *Current Nutrition Reports*, 11(3), 437–456.
<https://doi.org/10.1007/s13668-022-00417-0>
- Talukder, A., Kelly, M., Sayeed, M. A., Gray, D., & Sarma, H. (2025). Defining double burden of malnutrition across individual, household and population level: A narrative review. *Nutrition & Dietetics*. <https://doi.org/10.1111/1747-0080.70037>
- Tayeb, M. M. S. (2025). Nutritional Habits of Children with Iron Deficiency Anemia in Jeddah City: A Cross-sectional Study. *World Family Medicine Journal /Middle East Journal of Family Medicine*, 23(4).
<https://doi.org/10.5742/MEWFM.2025.795257867>
- Tchuente, B. R. T., Nguedjo, M. W., Ngoumen, D. J. N., De Wandji, G. C. F., Tene Mouafo, H., Tambe, B. A., Medoua, G. N., & Ndomo Tsamo, V. (2024). Prevalence and associated factors of coexisting forms of malnutrition in children under 5 years age in a rural area of Cameroon. *PLOS ONE*, 19(6), e0303611.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0303611>
- Temponi, H. R., & Velasquez-Melendez, G. (2020). Prevalence of double burden on malnutrition at household level in four Latin America countries. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 20(1), 27–35. <https://doi.org/10.1590/1806-93042020000100003>
- The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*. (2023). FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO; <https://doi.org/10.4060/cc3017en>
- Tran, N. T., Tran, V. K., Tran, D. T., Nguyen, T. T. N., Nguyen, S. D., Nguyen, H. T., Nguyen, T. S., Thanh Le, T. Van, Nguyen, P. T. L., Dang, H. T., Le, H. A., Wong, G., & Khouw, I. (2024). Triple burden of malnutrition among Vietnamese 0–5–11-year-old children in 2020–2021: results of SEANUTS II Vietnam. *Public Health Nutrition*, 27(1), e259. <https://doi.org/10.1017/S1368980024001186>
- Wells, J. C., Sawaya, A. L., Wibaek, R., Mwangome, M., Poullas, M. S., Yajnik, C. S., & Demaio, A. (2020). The double burden of malnutrition: aetiological pathways and consequences for health. *The Lancet*, 395(10217), 75–88.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32472-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32472-9)
- World Health Organization. (n.d.). *Stunting among children under 5 years of age*. WHO Global Health Observatory.
- World Health Organization. (2017). *The double burden of malnutrition: Policy brief*.
- World Health Organization. (2024). *Guideline on haemoglobin cutoffs to define anaemia in individuals and populations*. World Health Organization - Geneva.

<https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/f9f74397-1440-478d-a63c-26f29a01552f/content>

World Health Organization. (2025). *Obesity and overweight – Key facts*.

Woźniak, D., Podgórski, T., Krzyżanowska-Jankowska, P., Dobrzyńska, M., Wichłacz-Trojanowska, N., Przysławski, J., & Drzymała-Czyż, S. (2022). The Influence of Intensive Nutritional Education on the Iron Status in Infants. *Nutrients*, 14(12), 2453. <https://doi.org/10.3390/nu14122453>

Zlotkin, S., & Dewey, K. G. (2021). Perspective: Putting the youngest among us into the nutrition “call for action” for food fortification strategies. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 114(4), 1257–1260. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab207>

13. ANEXOS

Anexo 1. Fuente de datos secundarios y acceso a la base de datos:

Los datos utilizados en el presente estudio provienen de la Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil (ENDI) 2022–2023, desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) del Ecuador.

La ENDI incluyó un levantamiento específico para la provincia de Galápagos, con el objetivo de caracterizar el estado nutricional de los niños y niñas menores de cinco años residentes en dicha provincia.

La información utilizada corresponde a la base de datos del estudio ENDI Galápagos, la cual es de acceso público y se encuentra disponible en el portal oficial del INEC. Para acceder a los datos se debe ingresar al sitio web institucional:

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta_nacional_desnutricion_infantil/

Una vez en el portal, se debe seleccionar la opción “ENDI Galápagos”, desde la cual se despliega un menú que permite acceder a los resultados, bases de datos y documentación metodológica del estudio.