FICHA METODOLÓGICA DE INDICADOR

A. ASPECTOS PARA IDENTIFICACIÓN GENERAL DEL INDICADOR

A.1 Nombre del indicador:	Prevalencia de malnutrición en niñas/os menores de 5 años.
A.2 Definición:	Número de niñas/os menores de 5 años que presentan malnutrición (emaciación o sobrepeso), expresado como porcentaje de la población total de ese grupo de edad, en un periodo (t) determinado.

B. ASPECTOS METODOLÓGICOS

B.1 Fórmula de cálculo:

$$PMN_{<5}^{t} = \frac{NM_{<5}^{t}}{TN_{<5}^{t}} * 100$$

Donde:

$PMN_{<5}^{t} =$	Prevalencia de malnutrición en niñas/os menores de 5 años, en un periodo (t) determinado.
$NM_{<5}^{t} =$	Número de niñas/os menores de 5 años de edad que presentan malnutrición (emaciación o sobrepeso), en un periodo (t) determinado.
$TN_{<5}^{t} =$	Total de niñas/os menores de 5 años de edad, en un periodo (t) determinado.

B.2 Definiciones relacionadas con el indicador:

1. **Emaciación. -** A menudo indica una pérdida de peso reciente y grave, que puede persistir durante mucho tiempo. Suele ocurrir cuando una persona ha tenido una alimentación deficiente en cantidad y calidad y/o ha tenido enfermedades frecuentes o prolongadas (Organización Mundial de la Salud (OMS), s.f.). Se determina cuando el puntaje Z del indicador “Peso para la longitud/talla” está por debajo de -2 desviaciones estándar (Organización Mundial de la Salud (OMS)).

2. **El sobrepeso y la obesidad**. - Es cuando una persona es demasiado pesada para su estatura. La acumulación anormal o excesiva de grasa puede perjudicar la salud. El sobrepeso y la obesidad resultan de un desequilibrio entre la energía consumida (demasiada) y la energía gastada (insuficientes) (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2021).

3. **Desnutrición Aguda**. - Se determina cuando el puntaje Z del indicador Peso para la longitud/talla está por debajo de menos dos y por encima de menos cinco desviaciones estándar y puede acompañarse de delgadez o emaciación moderada debido a la pérdida reciente de peso (También conocida como desnutrición aguda moderada) (Ministerio de Salud y Protección Social (MINSALUD), Colombia, 2016).

4. **Longitud/talla**. - El estándar de crecimiento lineal tiene una parte basada en la longitud (longitud para la edad, 0 a 24 meses) y otro de talla (talla para la edad, de 2 a 5 años) (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2006, pág. xviii). Para todos los indicadores que incluyen longitud o talla, la longitud acostada debe ser usada para niños menores de 24 meses y talla parada, para niños de 24 meses y mayores (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2007, pág. 3). El indicador se mide en centímetros (cm).

5. **Peso para la longitud/talla[1].-** Esta medida permite conocer el estado nutricional actual del niño (Freire, y otros, 2014, pág. 206), en complemento, a nivel internacional se recomienda que el sobrepeso en niños menores de 5 años se evalúe a través del "peso para la estatura", en niños y adolescentes entre 5 y 19 años se lo realice mediante el "Índice de Masa Corporal (IMC) para la edad" y en adultos únicamente con el "IMC" (Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), Organización Mundial de Salud (OMS), Programa Mundial de Alimentos (PMA) y Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), 2019, pág. 31).

6. **Puntajes z antropométricos**. - Describen qué tan lejos y en qué dirección está la medición de un individuo del valor medio de las poblaciones de referencia. Para los patrones de crecimiento de la OMS, la población de referencia son los niños del mismo sexo y edad (dependiendo de la medida). Los puntajes Z que caen fuera del rango normal indican un problema nutricional (desnutrición o sobrepeso). Cuanto más lejos del rango normal, más grave es el problema nutricional (Cashin & Oot, 2018, pág. 16). En este sentido, las puntuaciones z se expresan en unidades de desviaciones estándar (DE) con respecto a la media para el sexo, edad, peso y estatura (Casanueva, Kaufer, Pérez, & Arroyo, 2008, pág. 279).

Nota explicativa:
Según los estándares de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y UNICEF, el término malnutrición abarca un espectro amplio de afecciones que incluyen no solo la desnutrición (emaciación/desnutrición aguda, retraso del crecimiento o desnutrición crónica, y bajo peso) y el sobrepeso u obesidad, sino también la malnutrición por deficiencia de micronutrientes (carencias de vitaminas y minerales esenciales, como la anemia por falta de hierro, deficiencia de vitamina A, zinc, entre otros) y las enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación. Para fines operacionales de este indicador, la medición se limita exclusivamente a la evaluación antropométrica de la desnutrición aguda (emaciación), sobrepeso y obesidad en niños y niñas menores de 5 años.
En consecuencia, no se incluyen las dimensiones correspondientes al estado de micronutrientes (deficiencias vitamínicas o minerales) ni la totalidad del espectro conceptual de la malnutrición integral. Por lo tanto, el indicador debe interpretarse estrictamente en función de las variables antropométricas recolectadas, constituyendo una estimación parcial de la carga total de malnutrición en la población infantil evaluada. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2025)

B.3 Metodología de cálculo:

El indicador se calcula a partir de:

[1] Los componentes oficiales del ODS de malnutrición es la emaciación y el sobrepeso evaluado a través del peso para la altura. Sin embargo, el sobrepeso también se puede evaluar con otros indicadores, como el IMC para la edad. En general, el IMC no se usa en la recopilación de datos conjuntos, pero se los ha considerado en ausencia de otras estimaciones (División de Estadísticas de las Naciones Unidas, 2016).

1. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT - 2012) [2]
   https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-salud-salud-reproductiva-y-nutricion-ensanut-2012/

2. Encuesta de Condiciones de Vida (ECV - 2014)[2]
   https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/ECV/ECV_2015/

3. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT - 2018)[2]
   https://www.ecuadorencifras.gob.ec/salud-salud-reproductiva-y-nutricion/

4. Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil (ENDI)
   https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-sobre-desnutricion-infantil/

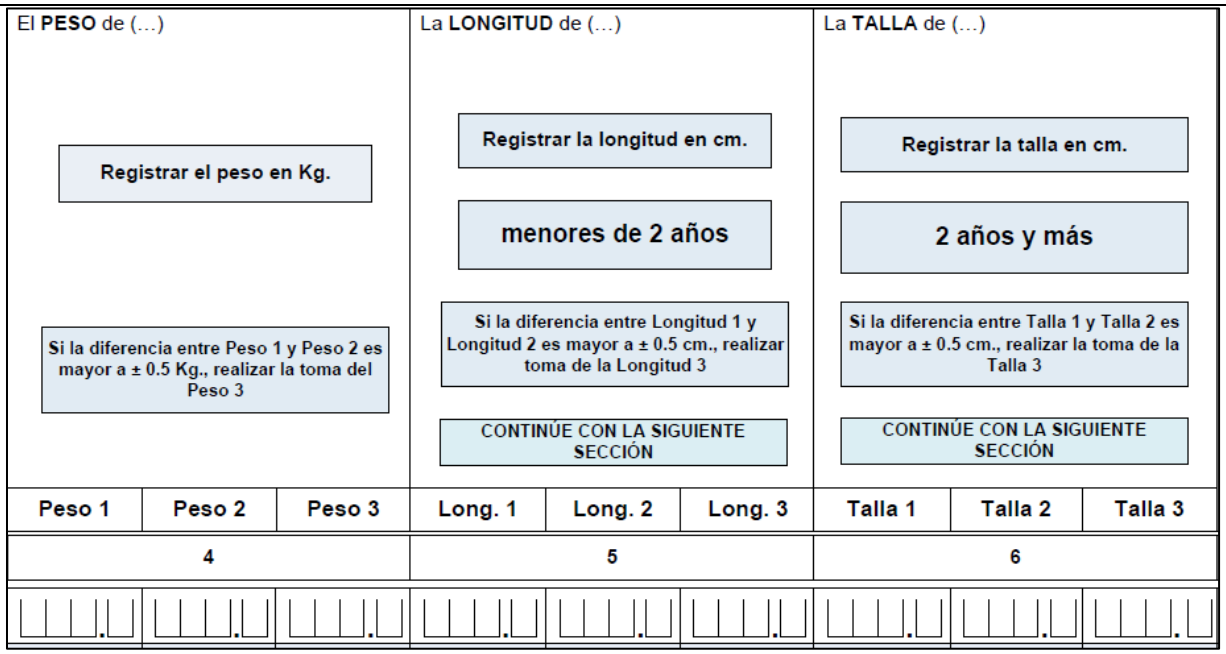
Para ejemplificar la metodología de cálculo del indicador, a continuación, se detalla el formulario, sección(es) y pregunta(s) de la ENDI que intervienen en el proceso de estimación de la métrica. Es importante señalar que las variables relacionadas (preguntas) pueden ser encontradas en cada una de las fuentes de información anteriormente enunciadas.

ENDI - Formulario Nro. 1 del Hogar:

- Sección antropometría:

¿En qué fecha **NACIÓ** (…)?			Registre la fecha de la **MEDICIÓN** de (…)		
DÍA	**MES**	**AÑO**	**DÍA**	**MES**	**AÑO**
2			**3**		

[2] La ENSANUT 2012, ECV 2014 y ENSANUT 2018 cuentan con la información necesaria para replicar el presente indicador, sin embargo, el procedimiento descrito podría variar en función de la metodología de levantamiento de la fuente, el registro de datos en la base, entre otros temas.



Para establecer el numerador se considera el siguiente proceso:

1. Calcular la edad de las niñas/os, en días, a través de la diferencia entre la fecha de nacimiento y la fecha en la que se realizó la medición de peso, en kilogramos (kg), y longitud o talla, en centímetros (cm).

2. Validar las medidas de peso, longitud y talla, para lo cual es importante conocer que durante el operativo de campo se realizan dos mediciones del peso, longitud y talla. En caso que el antropometrista note una diferencia mayor de ± 0.5 kg para peso y ± 0.5 cm para longitud y talla, se toma una tercera medición.

   El peso y longitud/talla final de las niñas/os, es la media entre las dos primeras mediciones del peso y longitud/talla, según corresponda; en caso de existir una tercera toma, se calcula el promedio entre las dos mediciones más cercanas.

3. Una vez calculadas las variables peso y longitud/talla se procede a estandarizar el valor "*Peso para la longitud/talla*" en función al sexo, con base a los estándares de crecimiento infantil de la OMS[3].

4. En este procedimiento se eliminan los valores extremos que están fuera del intervalo de -5.0 y +5.0 desviaciones estándar (DE), ver tabla 1.

Tabla 1. Valores plausibles de los indicadores antropométricos en niñas/os menores de 5 años de edad

Criterios o variables antropométricas	Intervalo de puntuaciones z incluidos	Indicador		Puntajes Z (DE)
	De -5.0 a +5.0	Con Malnutrición	Desnutrición Aguda	De [-5.0 a -2.0)

[3] Estándares de crecimiento (https://www.who.int/publications/i/item/924154693X) y gráficos de las puntuaciones Z por grupos de edad y sexo (https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards/weight-for-length-height).

Peso para la longitud/talla			Sobrepeso[4]	De (+2.0 a +3.0]
			Obesidad	De (+3.0 a +5.0]
		Sin malnutrición	Desnutrición Aguda	De [-2.0 a +2.0]
			Sobrepeso[5]	
			Obesidad	

Fuente: Adaptado del Manual WHO Anthro[6] (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2007)

5. Finalmente, el numerador considerará a aquellas niñas/os menores de 5 años (1826 días) de edad que presentan malnutrición, es decir, aquellas que tienen un puntaje Z mayor o igual a -5.0 y menor a -2.0 o mayor a +2.0 y menor o igual a +5.

Para determinar el denominador se considera:

La población de niñas/os menores de 5 años (1826 días) de edad con un puntaje Z de -5.0 a +5.0.

Para el resultado final:

Se divide la población de niñas/os menores de 5 años (1826 días) de edad con un puntaje Z mayor o igual a -5.0 y menor a -2.0 o mayor a +2.0 y menor o igual a +5, para el total de la población de niñas/os menores de 5 años (1826 días) de edad con un puntaje Z de -5.0 a +5.0, finalmente el resultado se expresa en porcentaje.

B.4 Limitaciones técnicas:

1. En las encuestas previas al año 2012, únicamente se registraba una sola medición para el peso y la longitud/talla, por lo tanto, no se puede aplicar la metodología de las tres mediciones.
2.

B.5 Interpretación del indicador:	Para el periodo (t), el xx,xx% de niñas/os menores de 5 años de edad presentan malnutrición.

B.6 Unidad de medida:	**B.7 Periodicidad del indicador:**	**B.8 Disponibilidad de los datos:**	**B.9 Información Geo referenciada:**
Porcentaje	Anual[7]	2012, 2014, 2018, jul2022-jul2023, jul2023-jul2024, ago 2025-sep2026	Sí No (Ver anexo 1)

B.10 Niveles de desagregación[8]:

Geográfico	**Socio demográfico/ económico**	**Otros ámbitos**

[4] La metodología internacional de los ODS señala que los puntajes z que determinan la prevalencia de sobrepeso se encuentran dentro del intervalo (+2.0 a +5.0], sin embargo, la Comisión Especial de Estadística de Salud decidió separar la categoría en Sobrepeso (+2.0 a +3.0] y Obesidad (+3.0 a +5.0] en función a los patrones de crecimiento de la OMS (OMS, 2021).

[5] La metodología internacional de los ODS señala que los puntajes z que determinan la prevalencia de sobrepeso se encuentran dentro del intervalo (+2.0 a +5.0], sin embargo, la Comisión Especial de Estadística de Salud decidió separar la categoría en Sobrepeso (+2.0 a +3.0] y Obesidad (+3.0 a +5.0] en función a los patrones de crecimiento de la OMS (OMS, 2021).

[6] Manual WHO Anthro para computadoras personales (https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/Manual-Who-Anthro-compu.pdf)

[7] A partir del año 2023.

[8] La variable de diseño de la Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil (ENDI) es la “desnutrición crónica en niñas/os menores de 5 años”; por tanto, esta variable podrá ser desagregada por área, región natural, provincia y sexo. Para declarar estos u otros niveles de desagregación en las distintas métricas calculadas a partir de la encuesta, se sugiere analizar estadísticos como el “coeficiente de variación”, “tamaño de la muestra” e “intervalos de confianza”.

1. Nacional	1. Sexo (Hombre y Mujer)	1. Malnutrición: • Desnutrición Aguda • Sobrepeso • Obesidad
2. Área (Urbana y Rural)	2. No aplica	No aplica

B.11 Fuente/s de información:		
Institución generadora	**Tipo**	**Nombre**
1. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)	1. Encuesta	1. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-2012).
2. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)	2. Encuesta	2. Encuesta de Condiciones de Vida (ECV-2014).
3. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)	3. Encuesta	3. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-2018).
4. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)	4. Encuesta	4. Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil (ENDI)

C. RELACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

C.1 Agendas y/o compromisos nacionales e internacionales a los que alimenta

Instrumento	Descripción
1. Agenda de Desarrollo 2030-Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).	**Objetivo 2:** Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. **Meta 2.2:** Para 2030, poner fin a todas las formas de malnutrición, incluso logrando, a más tardar en 2025, las metas convenidas internacionalmente sobre el retraso del crecimiento y la emaciación de los niños menores de 5 años, y abordar las necesidades de nutrición de las adolescentes, las mujeres embarazadas y lactantes y las personas de edad **Indicador 2.2.2:** Prevalencia de la malnutrición (peso para la estatura, desviación típica > +2 o < -2 de la mediana de los patrones de crecimiento infantil de la OMS) entre los niños menores de 5 años, desglosada por tipo (emaciación y sobrepeso).
2. Plan Nacional de Desarrollo 2025-2029 (PND).	**Eje social** **Objetivo 1:** Mejorar la prestación de los servicios de salud de manera integral y con calidad, enfatizando la atención a grupos prioritarios y todos aquellos en situación de vulnerabilidad. **Política 1.6:** Fortalecer la atención y prestación de servicios alrededor de las determinantes para el desarrollo integral de la población, con énfasis en la primera infancia. **Meta 1.6.1:** Reducir la prevalencia de desnutrición crónica en

	niñas y niños menores de dos años de 19,27% en 2024 a 15,27% en 2029.		
3. Decreto Ejecutivo Nro.1211 "Estrategia Nacional Ecuador Crece sin Desnutrición", de 15 de diciembre de 2020.	**Artículo 1:** Aprobar la implementación de la "Estrategia Nacional Ecuador Crece Sin Desnutrición Infantil[9]" cuyo objetivo es prevenir la desnutrición crónica infantil y reducir su prevalencia en niños y niñas menores de 24 meses de edad, conforme los objetivos planteados en la agenda 2030, a través de la implementación del denominado "Paquete Priorizado" de bienes y servicios destinado a atender a la población objetivo que será monitoreada nominalmente, y cuya asignación presupuestaria se garantiza con la aplicación de la metodología de "Presupuesto por Resultados", estableciéndose adicionalmente, el calendario estadístico, la obligatoriedad de medición de la tasa de desnutrición crónica infantil mediante una operación estadística por muestreo y de forma anual misma que será ejecutada por la entidad responsable de Estadística y Censos a nivel nacional.		
C.2 Comparabilidad internacional:	◉ Marco internacional ○ Proxy ○ Complementario ○ No aplica		
C.3 Organismo internacional custodio:	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) Organización Mundial de la Salud (WHO) Banco Mundial (WB)		
D. OTRAS CONSIDERACIONES			
D.1 Clasificador Temático estadístico:	1.4 Salud		
D.2 Institución responsable del cálculo del indicador:	Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)	**Área Técnica**	Dirección de Estadísticas Sociodemográficas (DIES)
D.3 Fecha de transferencia de la información:	30 de noviembre		
D.4 URL/ Link de publicación de serie de datos:	https://www.ecuadorencifras.gob.ec/objetivos-de-desarrollo-sostenible/		
D.5 Referencias bibliográficas:	Casanueva, E., Kaufer, M., Pérez, A. B., & Arroyo, P. (2008). Nutriología Médica. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=ZjcGp1su-IUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false Cashin, K., & Oot, L. (2018). Guide to Anthropometry: A Practical Tool for Program Planners, Managers, and Implementers. Washington, DC: Food and Nutrition Technical Assistance III Project (FANTA)/FHI 360. Obtenido de https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/FANTA-Anthropometry-Guide-May2018.pdf		

[9] Presidencia de la República del Ecuador. 2022. Decreto Ejecutivo Nro. 404 del 21 de abril de 2022, Artículo 2. Registro Oficial Nro. 57 de 06 de mayo de 2022.

	División de Estadísticas de las Naciones Unidas. (02 de diciembre de 2016). SDG Indicators. Obtenido de Metadata repository: https://unstats.un.org/sdgs/metadata/ Freire, W. B., Ramírez-Lizuriaga, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva-Jaramillo, K., Romero, N., . . . Monge, R. (2014). Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012. Quito. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf OMS. (9 de junio de 2021). Obesidad y sobrepeso. Obtenido de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight ONU. (2017). Resolución aprobada por la Asamblea General el 6 de julio de 2017. Obtenido de https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N17/207/67/PDF/N1720767.pdf?OpenElement Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), Organización Mundial de Salud (OMS), Programa Mundial de Alimentos (PMA) y Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2019). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019. Protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía. Roma: FAO. Organización Mundial de la Salud (OMS). (s.f.). Obtenido de https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards/weight-for-length-height Organización Mundial de la Salud (OMS). (2006). WHO Child Growth Standards. Obtenido de https://www.who.int/publications-detail-redirect/924154693X Organización Mundial de la Salud (OMS). (2007). Manual WHO Anthro para computadoras personas. Obtenido de https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/Manual-Who-Anthro-compu.pdf Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021). Malnutrition. Obtenido de https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition Organización Mundial de la Salud (OMS). (s.f.). Malnutrition. Obtenido de https://www.who.int/health-topics/malnutrition#tab=tab_1 Asamblea Nacional del Ecuador- Ley Organica en contra de la Malnutrición.008e4da5-115a-482e-9ba6-1e65c661a236.pdf
D.6 Cronología del indicador:	El 14 de septiembre de 2016, la Comisión Especial de Estadísticas de Salud (CEES) 011-2016 estableció, discutió y consensuó la

	metodología de cálculo del indicador ODS No. 2.2.2: Porcentaje de niños menores de 5 años de edad con Desnutrición Aguda. El 10 de julio de 2017, la Asamblea General de las Naciones Unidas, mediante resolución 71/313, aprueba el marco de indicadores mundiales para los Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre los cuales se establece el indicador ODS 2.2.2 Prevalencia de malnutrición (peso para la estatura, desviación típica >+2 o <-2 de la mediana de los patrones de crecimiento infantil de la OMS) entre los niños menores de 5 años, desglosada por tipo (emaciación y sobrepeso[10]) (ONU, 2017). Durante el año 2022, el INEC inició la revisión y/o actualización de indicadores TIER I conforme a las últimas puntualizaciones de la metodología de cálculo internacional. En este sentido, la CEES actualizó el indicador ODS 2.2.2, generando las cifras de malnutrición en función de 3 componentes: desnutrición aguda (emaciación) y sobrepeso y obesidad. En el año 2023, el INEC inició la última revisión y/o actualización de los indicadores conforme las últimas modificaciones de los softwares y de la metodología de cálculo, generando las cifras de malnutrición en función de 3 componentes: desnutrición aguda (emaciación) y sobrepeso y obesidad. Para poder lanzar la segunda ronda en septiembre de 2024. Las fichas están actualmente disponibles en la página del INEC, en el apartado de ENDI Ronda 2. Para el año 2026, se realizó una nueva actualización y homologación de la métrica, como parte de los preparativos técnicos requeridos para la publicación de la Ronda 3 de la Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil, proyectada para octubre del mismo año.
D.7 Fecha de aprobación de la ficha:	16 de junio de 2023
D.8 Fecha de la última actualización:	Septiembre de 2026
D.9 Ficha elaborada por:	Comisión Especial de Estadística de Salud - Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Presidencia de la República (PR) - Vicepresidencia de la República (VPR) - Ministerio de Trabajo y Desarrollo Humano (MTDH) - Ministerio de Salud Pública (MSP)
D10. Sintaxis del Indicador:	

[10] La metodología internacional de los ODS señala que los puntajes z que determinan la prevalencia de sobrepeso se encuentran dentro del intervalo (+2.0 a +5.0], sin embargo, la Comisión Especial de Estadística de Salud decidió separar la categoría en Sobrepeso (+2.0 a +3.0] y Obesidad (+3.0 a +5.0] en función a los patrones de crecimiento de la OMS (OMS, 2021).

```
# Titulo de la Sintaxis::
# Malnutrición en niñas/os menores de 5 años

# Operación Estadística:
# Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil (ENDI)

# Autor de la Sintaxis:
# Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)
# Dirección Técnica:
# Dirección de Estadísticas Sociodemográficas (DIES)
# Gestión Interna:
# Gestión de Estadísticas Permanentes a Hogares (GEPH)

# Fecha de elaboración: 15/02/2023
# Fecha de actualización: 12/05/2026

# Versión: 1.0
# Software: R 4.6.1

#=============================================================================#
####                Instalación y carga de paquetes                    ####
#=============================================================================#

# Se usa la función p_load() desde el paquete pacman, el cual instala
# el paquete si está ausente, y carga para el uso si ya está instalado

# Se asegura que el paquete "pacman" este instalado
if(!require("pacman")) install.packages("pacman")

# Paquetes disponibles desde CRAN

pacman::p_load(

  # Gestión de proyectos y archivos
  here,     # construye rutas a los archivos de su proyecto
  rio,      # importación / exportación de varios tipos de datos
  expss, # tablas, etiquetas y funciones de hojas de cálculo y estadísticas de 'SPSS'

  # Instalación y manejo de paquetes
  pacman, # instalar y cargar paquetes

  # Manejo general de los datos
  tidyverse, # incluye paquetes para ordenar y presentar los datos
  lubridate, # trabaja con fechas
  pillar,    # herramientas para manejar columnas de datos
  janitor,   # Limpieza de datos y tablas
  sjlabelled, # para tratar etiquetas
  epikit, # agregar categorías

  # Estadísticas
  summarytools, # herramientas para resumir datos de forma rápida y ordenada
```

```
  # Manejo de muestras complejas
  srvyr,  # estadística de resumen para datos de encuestas

  # Paquetes para cálculos específicos
  anthro # cálculo de puntuaciones z de antropometría infantil

)

# Limpieza del espacio de trabajo
rm(list = ls(all = TRUE))

#==============================================================================#
####                          Funciones                                   ####
#==============================================================================#

# Función para calcular estadísticos para variables dicotómicas
srvyr_prop <- function(design, x) {

  design %>%
    summarise(
      props = survey_mean({{ x }},
                          proportion = TRUE,
                          vartype = c("se", "ci", "cv"),
                          na.rm = T) * 100,
      deff = survey_mean({{ x }},
                         deff = "replace",
                         na.rm = T),
      Num = sum({{ x }}, na.rm = TRUE),
      Deno = sum(!is.na({{ x }}))) %>%
    mutate(desag = "Nacional") %>%
    select(
      Desag = desag,
      Props = props,
      EE    = props_se,
      LI    = props_low,
      LS    = props_upp,
      CV    = props_cv,
      Deff  = deff_deff,
      Num   = Num,
      Deno  = Deno
    )

}

# Función para calcular estadísticos para variables dicotómicas
# por desagregación
srvyr_prop_by <- function(design, x, by) {

  design %>%
    group_by({{ by }}) %>%
    summarise(
```

```
    props = survey_mean({{ x }},
                        proportion = TRUE,
                        vartype = c("se", "ci", "cv"),
                        na.rm = T) * 100,
    deff = survey_mean({{ x }},
                       deff = "replace",
                       na.rm = T),
    Num = sum({{ x }}, na.rm = TRUE),
    Deno = sum(!is.na({{ x }}))) %>%
  mutate(desag = {{ by }}) %>%
  select(
    Desag = desag,
    Props = props,
    EE    = props_se,
    LI    = props_low,
    LS    = props_upp,
    CV    = props_cv,
    Deff  = deff_deff,
    Num   = Num,
    Deno  = Deno
  )

}

#=============================================================================#
####                    Carga de base de datos                    ####
#=============================================================================#

# Indicaciones:

# 1. Se proporciona la ruta de archivo absoluta o completa en la función import
# entre comilla.
# 2. Use barras diagonales ( / ). Este no es el valor predeterminado para las
# rutas de archivos de Windows

# Ejemplo:
# df_f1_personas <- import("C:/ENDI/Data/f1_personas.rds")

# Sugerencias:

# Es probable que R no reconozca las rutas de archivos que comienzan con barras
# inclinadas dobles (p. ej., "//…") y produzcan un error. Considere mover
# su trabajo a una unidad "con nombre" o "con letras" (p. ej., "C:" o "D:").

# Base personas
df_f1_personas <- import("")
df_f1_personas <- as_tibble(df_f1_personas)
df_f1_personas

# Diccionario de variables
# Cargar el archivo: Diccionario_ENDI.xlsx con la hoja ya especificada
dicc_f1_per <- import("",
```

```
                  which = "f1_personas")

dicc_f1_per <- as_tibble(dicc_f1_per)
dicc_f1_per

#=============================================================================#
####    Calculo de variables antropométricas necesarias para el indicador   ####
#=============================================================================#

# Estimación de la edad en días ----------------------------------------------#
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(dob = paste(f1_s5_2_3, f1_s5_2_2, f1_s5_2_1)) %>%
  mutate(dov = paste(f1_s5_3_3, f1_s5_3_2, f1_s5_3_1)) %>%
  mutate(dob = as_date(dob)) %>%
  mutate(dov = as_date(dov)) %>%
  mutate(edaddias = (dob %--% dov) / days(1))

df_f1_personas %>%
  descr(edaddias,
        stats = c("common"),
        round.digits = 2)

# Estimación del peso (kg) ---------------------------------------------------#

# Validación de las 3 medidas del peso
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(aux_peso = abs(f1_s5_4_1 - f1_s5_4_2))

df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(f1_s5_4_3 = case_when(
    aux_peso <= 0.5 & !is.na(f1_s5_4_3) ~ NA_real_,
    TRUE ~ f1_s5_4_3
  ))

# Se calcula el peso en kg
# Distancia entre las tres medidas
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(d1 = abs(f1_s5_4_1 - f1_s5_4_2)) %>%
  mutate(d2 = abs(f1_s5_4_1 - f1_s5_4_3)) %>%
  mutate(d3 = abs(f1_s5_4_2 - f1_s5_4_3))

# Variable identificador
# Distancia entre toma 1 y toma 2 es menor o igual a 0.5
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(s = case_when(
    d1 <= 0.5 ~ 1,
    d1 > 0.5 ~ 0,
    TRUE ~ NA_real_
  ))

# Promedio simple entre toma 1 y toma 2
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
```

```
  mutate(peso = case_when(
    s == 1 ~ (f1_s5_4_1 + f1_s5_4_2) / 2,
    TRUE ~ NA_real_
  ))

df_f1_personas %>%
  descr(peso,
        stats = c("common"),
        round.digits = 2)

# Caso contrario, promedio de la menor distancia entre las 3 mediciones
# Distancia mínima
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(dmin = case_when(
    (d1 <= d2 & d1 <= d3) |
      (!is.na(d1) & is.na(d2) & is.na(d3)) ~ d1,
    (d2 <= d1 & d2 <= d3) |
      (!is.na(d2) & is.na(d1) & is.na(d3)) ~ d2,
    (d3 <= d1 & d3 <= d2) |
      (!is.na(d3) & is.na(d1) & is.na(d2)) ~ d3,
    TRUE ~ NA_real_
  ))

df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(peso = case_when(
    d3 == dmin ~ (f1_s5_4_2 + f1_s5_4_3) / 2,
    d2 == dmin ~ (f1_s5_4_1 + f1_s5_4_3) / 2,
    d1 == dmin ~ (f1_s5_4_1 + f1_s5_4_2) / 2,
    TRUE ~ peso
  ))

df_f1_personas %>%
  descr(peso,
        stats = c("common"),
        round.digits = 2)

# Estimación de la talla (cm) ----------------------------------------------#

# Validación de las 3 medidas de la longitud
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(aux_long = abs(f1_s5_5_1 - f1_s5_5_2))

df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(f1_s5_5_3 = case_when(
    aux_long <= 0.5 & !is.na(f1_s5_5_3) ~ NA_real_,
    TRUE ~ f1_s5_5_3
  ))

# Validación de las 3 medidas de la talla
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(aux_tal = abs(f1_s5_6_1 - f1_s5_6_2))
```

```
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(f1_s5_6_3 = case_when(
    aux_tal <= 0.5 & !is.na(f1_s5_6_3) ~ NA_real_,
    TRUE ~ f1_s5_6_3
  ))

# Se calcula la talla en cm.
# Consolido las tomas para longitud y talla

# Talla 1
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(talla1 = case_when(
    is.na(f1_s5_5_1) & !is.na(f1_s5_6_1) ~ f1_s5_6_1,
    !is.na(f1_s5_5_1) & is.na(f1_s5_6_1) ~ f1_s5_5_1,
    TRUE ~ NA_real_
  ))

# Talla 2
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(talla2 = case_when(
    is.na(f1_s5_5_2) & !is.na(f1_s5_6_2) ~ f1_s5_6_2,
    !is.na(f1_s5_5_2) & is.na(f1_s5_6_2) ~ f1_s5_5_2,
    TRUE ~ NA_real_
  ))

# Talla 3
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(talla3 = case_when(
    is.na(f1_s5_5_3) & !is.na(f1_s5_6_3) ~ f1_s5_6_3,
    !is.na(f1_s5_5_3) & is.na(f1_s5_6_3) ~ f1_s5_5_3,
    TRUE ~ NA_real_
  ))

# Distancia entre las tres medidas
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(d1_tal = abs(talla1 - talla2)) %>%
  mutate(d2_tal = abs(talla1 - talla3)) %>%
  mutate(d3_tal = abs(talla2 - talla3))

# Variable identificador
# Distancia entre toma 1 y toma 2 es menor o igual a 0.5
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(s_tal = case_when(
    d1_tal <= 0.5 ~ 1,
    d1_tal > 0.5 ~ 0,
    TRUE ~ NA_real_
  ))

# Promedio simple entre toma 1 y toma 2
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(talla = case_when(
    s_tal == 1 ~ (talla1 + talla2) / 2,
```

```
    TRUE ~ NA_real_
  ))

df_f1_personas %>%
  descr(talla,
        stats = c("common"),
        round.digits = 2)

# Caso contrario, promedio de la menor distancia entre las 3 mediciones
# Distancia mínima
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(dmin_tal = case_when(
    (d1_tal <= d2_tal & d1_tal <= d3_tal) |
      (!is.na(d1_tal) & is.na(d2_tal) & is.na(d3_tal)) ~ d1_tal,
    (d2_tal <= d1_tal & d2_tal <= d3_tal) |
      (!is.na(d2_tal) & is.na(d1_tal) & is.na(d3_tal)) ~ d2_tal,
    (d3_tal <= d1_tal & d3_tal <= d2_tal) |
      (!is.na(d3_tal) & is.na(d1_tal) & is.na(d2_tal)) ~ d3_tal,
    TRUE ~ NA_real_
  ))

df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(talla = case_when(
    d3_tal == dmin_tal ~ (talla2 + talla3) / 2,
    d2_tal == dmin_tal ~ (talla1 + talla3) / 2,
    d1_tal == dmin_tal ~ (talla1 + talla2) / 2,
    TRUE ~ talla
  ))

df_f1_personas %>%
  descr(talla,
        stats = c("common"),
        round.digits = 2)

# Sexo ----------------------------------------------------------------------#

df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(sexo = unlabel(f1_s1_2))

df_f1_personas %>%
  freq(sexo, cumul = F)

#==============================================================================#
####          Calculo de puntuaciones z de antropometría infantil          ####
#==============================================================================#

# Valoración de los z-scores
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(anthro_zscores(
    sex = sexo,
    age = edaddias,
    weight = peso,
```

```
    lenhei = talla
  ))

#============================================================================#
####     Construcción de las variables de desnutrición con los z-score      ####
#============================================================================#

# Definición de la edad en días de la población menor a 5 años:
# Dias = 365.25 * 5 = 1826.25 ----> 1826 (valor aproximado) (Manual Anthro OMS)

# Malnutrición en niñas/os menores de 5 años ------------------#

### Indicador
df_f1_personas <-  df_f1_personas %>%
  mutate(
    malnutricion = case_when(
      (zwfl >= -5 & zwfl < -2) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 1, #Desnutrición Aguda
      (zwfl >= -2 & zwfl <= 2) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 0,
      (zwfl > 2 & zwfl <= 3) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 1, #Sobrepeso
      (zwfl > 3 & zwfl <= 5) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 1, #Obesidad
      TRUE ~ NA_real_))

df_f1_personas %>%
  freq(malnutricion, cumul = F, report.nas = F)

# Componentes Malnutrición
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(
    daguda = case_when(
      (zwfl >= -5 & zwfl < -2) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 1, #Desnutrición Aguda
      (zwfl >= -2 & zwfl <= 5) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 0,
      TRUE ~ NA_real_),
    sp5 = case_when(
      (zwfl >= -5 & zwfl < 2) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 0,
      (zwfl > 2 & zwfl <= 3) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 1, #Sobrepeso
      (zwfl > 3 & zwfl <= 5) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 0,
      TRUE ~ NA_real_),
    ob5 = case_when(
      (zwfl >= -5 & zwfl < 3) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 0,
      (zwfl > 3 & zwfl <= 5) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 1, #Obesidad
      TRUE ~ NA_real_)
  )


#============================================================================#
####                        Desagregación                             ####
#============================================================================#

# Para establecer las etiquetas como valores
# Área
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(area = as_label(area))
```

```
df_f1_personas %>%
  freq(area, cumul = F, report.nas = F)

# Sexo
df_f1_personas <- df_f1_personas %>%
  mutate(f1_s1_2 = as_label(f1_s1_2))

df_f1_personas %>%
  freq(f1_s1_2, cumul = F, report.nas = F)

#=============================================================================#
####                    Declaración de encuesta                          ####
#=============================================================================#

survey_design <- df_f1_personas %>% as_survey_design(ids = "id_upm",
                                          strata = "estrato",
                                          weights = "fexp")
options(survey.lonely.psu = "adjust")

#=============================================================================#
####                    Resultados ponderados                            ####
#=============================================================================#

# Malnutrición
# Menores de 5
survey_design %>%
  srvyr_prop(malnutricion)

# Área
survey_design %>%
  srvyr_prop_by(malnutricion, area)

# Sexo
survey_design %>%
  srvyr_prop_by(malnutricion, f1_s1_2)

# Desnutrición aguda
survey_design %>%
  srvyr_prop(daguda)

# Sobrepeso
survey_design %>%
  srvyr_prop(sp5)

# Obesidad
survey_design %>%
  srvyr_prop(ob5)
```

ANEXOS

Anexo 1. Detalle de la georreferenciación del indicador:	No aplica

Anexo 2: Malnutrición

```
# Malnutrición 2012, 2014 y 2018 ----------------------------

# Operaciones Estadísticas: Links de las bases de datos
#   1.    Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT - 2012)
#   https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-salud-salud-reproductiva-y-nutricion-ensanut-2012/
#   2.    Encuesta de Condiciones de Vida (ECV - 2014) / Base de Datos / Base Primaria
#   https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/ECV/ECV_2015/
#   3.    Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT - 2018)
#   https://www.ecuadorencifras.gob.ec/salud-salud-reproductiva-y-nutricion/

# Autor de la sintaxis: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)
# Dirección Técnica: Dirección de Estadísticas Sociodemográficas (DIES)
# Gestión interna: Gestión de Estadísticas Permanentes a Hogares
# Nota: La Dirección de Planificación Estadística del SEN (DIPSEN) estructuró y modifico la sintaxis en
#          STATA (anteriores fichas metodológicas) y R desarrollada por DIES, para replicar las cifras del
#          "Retraso en el crecimiento (Desnutrición crónica)" para los años 2012, 2014 y 2018.

# Fecha de elaboración: 28/09/2016 (sintaxis STATA)
# Fecha de actualización: septiembre 2026

# Versión sintaxis: 1.0
# Software: R 4.6.1

# Instrucciones ----------------------------------------------------------
# 1. Descargar las bases de datos que se encuentran publicadas en los links antes indicados.
#
# 2. Importar las bases de personas y de antropometría del año 2012.
#     La sintaxis está construida para reconocer las bases de datos de:
#      - Ensanut 2012 y 2018 en formato. dta
#      - ECV 2014 en formato .sav
#
# 3. Guardar las bases en un directorio y asignar la dirección en "dir".
#       Ejemplo:
#         dir <- "C:/Users/User1/Documents/BDD"
#
# 4. Asignar el "año" correspondiente de la base
#       Ejemplo:
#         año <- "2018"
#
# 5. Correr la programación en R.

# Entorno de trabajo -----------------------------------------------------
rm(list=ls())

#Carga de librerías previamente instaladas
library("tidyverse")
library("srvyr")
```

```
library ("anthro")
library("lubridate")

#Valores fuera de la base de datos requeridos: ----------
dir <- "D:/INEC/BDD"  #Escriba aquí la ruta de  las bases
año <- 2012               #Año de la base

# Base personas ------------------------------------------------------------
if(año==2012) {
  library("readstata13")
  per <- read.dta13(paste0(dir, "/ensanut_f1_personas.dta"),
                    convert.factors = FALSE,
                    select.cols = c(
                      "idpers",  #Identificador de personas
                      "idmadre", #Identificador de la madre
                      "pd04c",   #Fecha de nacimiento: año
                      "pd04b",   #Fecha de nacimiento: mes
                      "pd04a",   #Fecha de nacimiento: día
                      "anio",    #Fecha encuesta: año
                      "mes",     #Fecha encuesta: mes
                      "dia",     #Fecha encuesta: día
                      "prov",
                      "gr_etn",  #Autoidentificación
                      "area"
                    )
  )

  antro <- read.dta13(paste0(dir,"/ensanut_f10_antropometria.dta"),
                      convert.factors = FALSE,
                      select.cols = c(
                        "idpers",  #Identificador de personas
                        "f10sexo", #Sexo de la niña/o
                        "peso1",   #Peso 1
                        "peso2",   #Peso 2
                        "peso3",   #Peso 3
                        "long1",   #Longitud 1
                        "long2",   #Longitud 2
                        "long3",   #Longitud 3
                        "talla1",  #Talla 1
                        "talla2",  #Talla 2
                        "talla3",  #Talla 3
                        "pw",      #Factor de Expansión
                        "idsector" #Unidad Primaria de Muestreo
                       )) %>%
    mutate(across(c(peso1, peso2, peso3,
                    long1, long2, long3,
                    talla1, talla2, talla3), ~na_if(., 999)))

  bdd <- left_join(antro, per, by="idpers") %>% #Unión de BDD
    rename( #Cambio de nombres a versión Ensanut 2018
      f1_s7_2_3=pd04c,
      f1_s7_2_2=pd04b,
```

```
    f1_s7_2_1=pd04a,
    f1_s7_3_3=anio,
    f1_s7_3_2=mes,
    f1_s7_3_1=dia,
    sexo=f10sexo,
    f1_s7_4_1=peso1,
    f1_s7_4_2=peso2,
    f1_s7_4_3=peso3,
    f1_s7_5_1=long1,
    f1_s7_5_2=long2,
    f1_s7_5_3=long3,
    f1_s7_6_1=talla1,
    f1_s7_6_2=talla2,
    f1_s7_6_3=talla3,
    upm=idsector,
    area=area,
    fexp=pw) %>%
  mutate(estrato=area) %>%
  filter(!is.na(fexp))


} else {
  if (año==2014){
    library("haven")
    bdd <- read_sav(paste0(dir,"/ECV6R_PERSONAS.SAV"),
                    col_select=c(
                      "PS80C",          #Fecha de nacimiento: año
                      "PS80B",          #Fecha de nacimiento: mes
                      "PS80A",          #Fecha de nacimiento: día
                      "PS81C",          #Año - medición
                      "PS81B",          #Mes - medición
                      "PS81A",          #Día - medición
                      "PS82",           #Peso 1
                      "PS82A",          #Peso 2
                      "PS82B",          #Peso 3
                      "PS83",           #Longitud 1
                      "PS83A",          #Longitud 2
                      "PS83B",          #Longitud 3
                      "PS84",           #Talla 1
                      "PS84A",          #Talla 2
                      "PS84B",          #Talla 3
                      "SEXO",           #Sexo de la niña/o
                      "FEXP",           #Factor de Expansión
                      "IDENTIF_SECT", #Unidad Primaria de Muestreo
                      "PROVINCIA",
                      "PD18",           #Autoidentificación
                      "AREA_5000"
                    )) %>%
    mutate(across(c(PS80A, PS80B, PS80C,
                    PS81A, PS81B, PS81C,
                    PS82, PS82A, PS82B,
                    PS84, PS84A, PS84B), ~na_if(., -1))) %>%
```

```
    rename( #Cambio de nombres a versión Ensanut 2018
      f1_s7_2_3=PS80C,
      f1_s7_2_2=PS80B,
      f1_s7_2_1=PS80A,
      f1_s7_3_3=PS81C,
      f1_s7_3_2=PS81B,
      f1_s7_3_1=PS81A,
      f1_s7_4_1=PS82,
      f1_s7_4_2=PS82A,
      f1_s7_4_3=PS82B,
      f1_s7_5_1=PS83,
      f1_s7_5_2=PS83A,
      f1_s7_5_3=PS83B,
      f1_s7_6_1=PS84,
      f1_s7_6_2=PS84A,
      f1_s7_6_3=PS84B,
      prov=PROVINCIA,
      sexo=SEXO,
      fexp=FEXP,
      upm=IDENTIF_SECT,
      estrato=AREA_5000,
      f1_s2_9=PD18
    ) %>%
    mutate(area=estrato,
           across(where(is.double),as.numeric)
    )

  } else {
    if (año==2018){
      library("readstata13")
      bdd <- read.dta13(paste0(dir,"/1_BDD_ENS",año,"_f1_personas.dta"),
                        convert.factors = FALSE,
                        select.cols = c(
                          "f1_s7_2_3", #Fecha de nacimiento: año
                          "f1_s7_2_2", #Fecha de nacimiento: mes
                          "f1_s7_2_1", #Fecha de nacimiento: día
                          "f1_s7_3_3", #Fecha de la entrevista/encuesta: año
                          "f1_s7_3_2", #Fecha de la entrevista/encuesta: mes
                          "f1_s7_3_1", #Fecha de la entrevista/encuesta: día
                          "f1_s7_4_1", #Peso 1
                          "f1_s7_4_2", #Peso 2
                          "f1_s7_4_3", #Peso 3
                          "f1_s7_5_1", #Longitud 1
                          "f1_s7_5_2", #Longitud 2
                          "f1_s7_5_3", #Longitud 3
                          "f1_s7_6_1", #Talla 1
                          "f1_s7_6_2", #Talla 2
                          "f1_s7_6_3", #Talla 3
                          "sexo",         #Sexo de la niña/o
                          "fexp",         #Factor de Expansión
                          "upm",          #Unidad Primaria de Muestreo
                          "estrato",
```

```
                      "area",
                      "prov",
                      "f1_s2_9" #Autoidentificación
                     ))
    # hog <- read.dta13(paste0(dir,"/2_BDD_ENS",año,"_f1_hogar.dta"),
    #                   convert.factors = FALSE)
   }
   else {
    if (año>=2022){
     print("consultar la sintaxis de cálculo de la ENDI")
    }
    else{
     print("No existe información para este año")
    }
   }
  }
}

#=============================================================================#
####    Cálculo de variables antropométricas necesarias para el indicador   ####
#=============================================================================#

# Estimación de la edad en días ----------------------------------------------#
bdd <- bdd %>%
  mutate(dob = paste(f1_s7_2_3, f1_s7_2_2, f1_s7_2_1)) %>%
  mutate(dov = paste(f1_s7_3_3, f1_s7_3_2, f1_s7_3_1)) %>%
  mutate(dob = as_date(dob)) %>%
  mutate(dov = as_date(dov)) %>%
  mutate(edaddias = (dob %--% dov) / days(1))

#----------------------- Estimación del peso (kg) ----------------------------#

### Validación de las 3 medidas del peso

bdd <- bdd %>%
  mutate(
    f1_s7_4_3 = case_when(
      abs(f1_s7_4_1 - f1_s7_4_2) <= 0.5 & !is.na(f1_s7_4_3) ~ NA_real_,
      TRUE ~ f1_s7_4_3))

### Se calcula el peso en kg
## Distancia entre las tres medidas
bdd <- bdd %>%
  mutate(
    d1 = abs(f1_s7_4_1 - f1_s7_4_2),
    d2 = abs(f1_s7_4_1 - f1_s7_4_3),
    d3 = abs(f1_s7_4_2 - f1_s7_4_3))

## Promedio simple entre toma 1 y toma 2
bdd <- bdd %>%
  mutate(
    peso = case_when(
```

```
    d1 <= 0.5 ~ ((f1_s7_4_1 + f1_s7_4_2) / 2),
    TRUE ~ NA_real_))

## Caso contrario, promedio de la menor distancia entre las 3 mediciones
## Distancia mínima
bdd <- bdd %>%
  mutate(
    dmin = case_when(
      (d1 <= d2 & d1 <= d3) | (!is.na(d1) & is.na(d2) & is.na(d3)) ~ d1,
      (d2 <= d1 & d2 <= d3) | (!is.na(d2) & is.na(d1) & is.na(d3)) ~ d2,
      (d3 <= d1 & d3 <= d2) | (!is.na(d3) & is.na(d1) & is.na(d2)) ~ d3,
      TRUE ~ NA_real_),
    peso = case_when(
      d3 == dmin ~ (f1_s7_4_2 + f1_s7_4_3) / 2,
      d2 == dmin ~ (f1_s7_4_1 + f1_s7_4_3) / 2,
      d1 == dmin ~ (f1_s7_4_1 + f1_s7_4_2) / 2,
      TRUE ~ peso))

#---------------------- Estimación de la talla (cm) --------------------------#

### Validación de las 3 medidas de la longitud
bdd <- bdd %>%
  mutate(
    f1_s7_5_3 = as.numeric(f1_s7_5_3),
    f1_s7_5_3 = case_when(
      abs(f1_s7_5_1 - f1_s7_5_2) <= 0.5 & !is.na(f1_s7_5_3) ~ NA_real_,
      TRUE ~ f1_s7_5_3))

### Validación de las 3 medidas de la talla
bdd <- bdd %>%
  mutate(
    f1_s7_6_3 = case_when(
      abs(f1_s7_6_1 - f1_s7_6_2) <= 0.5 & !is.na(f1_s7_6_3) ~ NA_real_,
      TRUE ~ f1_s7_6_3))

### Se calcula la talla en cm.
## Consolido las tomas para longitud y talla

# Talla 1
bdd <- bdd %>%
  mutate(
    talla1 = case_when(
      is.na(f1_s7_5_1) & !is.na(f1_s7_6_1) ~ f1_s7_6_1,
      !is.na(f1_s7_5_1) & is.na(f1_s7_6_1) ~ f1_s7_5_1,
      TRUE ~ NA_real_))

# Talla 2
bdd <- bdd %>%
  mutate(
    talla2 = case_when(
      is.na(f1_s7_5_2) & !is.na(f1_s7_6_2) ~ f1_s7_6_2,
      !is.na(f1_s7_5_2) & is.na(f1_s7_6_2) ~ f1_s7_5_2,
```

```
    TRUE ~ NA_real_))

# Talla 3
bdd <- bdd %>%
  mutate(
    talla3 = case_when(
      is.na(f1_s7_5_3) & !is.na(f1_s7_6_3) ~ f1_s7_6_3,
      !is.na(f1_s7_5_3) & is.na(f1_s7_6_3) ~ f1_s7_5_3,
      TRUE ~ NA_real_))

## Distancia entre las tres medidas
bdd <- bdd %>%
  mutate(d1_tal = abs(talla1 - talla2),
         d2_tal = abs(talla1 - talla3),
         d3_tal = abs(talla2 - talla3))

## Promedio simple entre toma 1 y toma 2
bdd <- bdd %>%
  mutate(
    talla = case_when(
      d1_tal <= 0.5 ~ ((talla1 + talla2) / 2),
      TRUE ~ NA_real_))

## Caso contrario, promedio de la menor distancia entre las 3 mediciones
## Distancia mínima
bdd <- bdd %>%
  mutate(
    dmin_tal = case_when(
      (d1_tal <= d2_tal & d1_tal <= d3_tal) | (!is.na(d1_tal) & is.na(d2_tal) & is.na(d3_tal)) ~ d1_tal,
      (d2_tal <= d1_tal & d2_tal <= d3_tal) | (!is.na(d2_tal) & is.na(d1_tal) & is.na(d3_tal)) ~ d2_tal,
      (d3_tal <= d1_tal & d3_tal <= d2_tal) | (!is.na(d3_tal) & is.na(d1_tal) & is.na(d2_tal)) ~ d3_tal,
      TRUE ~ NA_real_),
    talla = case_when(
      d3_tal == dmin_tal ~ (talla2 + talla3) / 2,
      d2_tal == dmin_tal ~ (talla1 + talla3) / 2,
      d1_tal == dmin_tal ~ (talla1 + talla2) / 2,
      TRUE ~ talla))

#=============================================================================#
####          Calculo de puntuaciones z de antropometría infantil          ####
#=============================================================================#

### Calculate weight-for-height (zwfl)
bdd <- data.frame(bdd,with(
  bdd,
  anthro_zscores(
    sex = sexo,
    age = edaddias,
    weight = peso,
    lenhei = talla
  )
))
```

```
### Calculo del indicador
bdd <-  bdd %>%
  mutate(
    Malnutricion = case_when(
      (zwfl >= -5 & zwfl < -2) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 1, #Desnutrición Aguda
      (zwfl >= -2 & zwfl <= 2) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 0,
      (zwfl > 2 & zwfl <= 3) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 2, #Sobrepeso
      (zwfl > 3 & zwfl <= 5) & (edaddias < 1826 & !is.na(edaddias)) ~ 3, #Obesidad
      TRUE ~ NA_real_))

# Tabulados ------------------------------------------------------------
# Desagregaciones
bdd <- bdd %>% mutate(
  Nacional = if_else(!is.na(Malnutricion),1,NA_real_),
  Área = area,
  Sexo = sexo,
  Provincia=if_else(as.numeric(prov)==90, NA_real_, as.numeric(prov)),
  Malnutricion_0a5=case_when(Malnutricion==0 ~ 0,
                             is.na(Malnutricion) ~ NA_real_,
                             T~1),
  D_Aguda_0a5=case_when(Malnutricion==1 ~ 1,
                             is.na(Malnutricion) ~ NA_real_,
                             T~0),
  Sobrepeso_0a5=case_when(Malnutricion==2 ~ 1,
                          is.na(Malnutricion) ~ NA_real_,
                          T~0),
  Obesidad_0a5=case_when(Malnutricion==3 ~ 1,
                          is.na(Malnutricion) ~ NA_real_,
                          T~0),
)


if (año==2012) {
  bdd <- bdd %>% mutate(Autoidentificación = if_else(gr_etn==4, 6, gr_etn))
} else {
  bdd <- bdd %>% mutate(
    Autoidentificación =
      case_when(
        f1_s2_9 == 1 ~ 1,
        f1_s2_9 == 2 | f1_s2_9 == 3 | f1_s2_9 == 4 ~ 2,
        f1_s2_9 == 5 ~ 3,
        f1_s2_9 == 6 ~ 4,
        f1_s2_9 == 7 | f1_s2_9 == 8 ~ 5,
        T ~ NA_real_
      )
  )
}

Desagregaciones <- c("Nacional", "Área", "Sexo")

# Diseño Muestral
```

```
bdd <- bdd %>%
  as_survey_design(
    ids = upm,
    weights = fexp,
    nest = T
  )

options(survey.lonely.psu = "adjust")

Malnutricion <- Desagregaciones %>%
  map_dfr(
    ~ bind_rows((bdd %>%
                   filter(!is.na(!!sym(.x))) %>%
                   group_by(!!sym(.x)) %>%
                   summarize(Malnutricion_0a5 = survey_mean(Malnutricion_0a5, na.rm = T),
                             D_Aguda_0a5 = survey_mean(D_Aguda_0a5, na.rm = T),
                             Sobrepeso_0a5 = survey_mean(Sobrepeso_0a5, na.rm = T),
                             Obesidad_0a5 = survey_mean(Obesidad_0a5, na.rm = T)
                   ))) %>%
      mutate(Indicador = .x, Categorías = !!sym(.x)) %>%
      select(-.x)
  )

Malnutricion <- Malnutricion %>%
  mutate(
    Categorías =
      case_when(
        Indicador == "Nacional" ~ "Nacional",
        Indicador == "Área" & Categorías == 1 ~ "Urbana",
        Indicador == "Área" & Categorías == 2 ~ "Rural",
        Indicador == "Sexo" & Categorías == 1 ~ "Hombre",
        Indicador == "Sexo" & Categorías == 2 ~ "Mujer",
        Indicador == "Autoidentificación" & Categorías == 1 ~ "Indígena",
        Indicador == "Autoidentificación" & Categorías == 2 ~ "Afroecuatoriano/a",
        Indicador == "Autoidentificación" & Categorías == 3 ~ "Montubio/a",
        Indicador == "Autoidentificación" & Categorías == 4 ~ "Mestizo/a",
        Indicador == "Autoidentificación" & Categorías == 5 ~ "Blanco/a y otros",
        Indicador == "Autoidentificación" & Categorías == 6 ~ "Resto de la Población",
        Indicador == "Provincia" & Categorías == 1 ~ "Azuay",
        Indicador == "Provincia" & Categorías == 2 ~ "Bolívar",
        Indicador == "Provincia" & Categorías == 3 ~ "Cañar",
        Indicador == "Provincia" & Categorías == 4 ~ "Carchi",
        Indicador == "Provincia" & Categorías == 5 ~ "Cotopaxi",
        Indicador == "Provincia" & Categorías == 6 ~ "Chimborazo",
        Indicador == "Provincia" & Categorías == 7 ~ "El Oro",
        Indicador == "Provincia" & Categorías == 8 ~ "Esmeraldas",
        Indicador == "Provincia" & Categorías == 9 ~ "Guayas",
        Indicador == "Provincia" & Categorías == 10 ~ "Imbabura",
        Indicador == "Provincia" & Categorías == 11 ~ "Loja",
        Indicador == "Provincia" & Categorías == 12 ~ "Los Ríos",
        Indicador == "Provincia" & Categorías == 13 ~ "Manabí",
```

```
      Indicador == "Provincia" & Categorías == 14 ~ "Morona Santiago",
      Indicador == "Provincia" & Categorías == 15 ~ "Napo",
      Indicador == "Provincia" & Categorías == 16 ~ "Pastaza",
      Indicador == "Provincia" & Categorías == 17 ~ "Pichincha",
      Indicador == "Provincia" & Categorías == 18 ~ "Tungurahua",
      Indicador == "Provincia" & Categorías == 19 ~ "Zamora Chinchipe",
      Indicador == "Provincia" & Categorías == 20 ~ "Galápagos",
      Indicador == "Provincia" & Categorías == 21 ~ "Sucumbíos",
      Indicador == "Provincia" & Categorías == 22 ~ "Orellana",
      Indicador == "Provincia" & Categorías == 23 ~ "Santo Domingo de los Tsáchilas",
      Indicador == "Provincia" & Categorías == 24 ~ "Santa Elena",
      T ~ NA_character_
    )
  ) %>%
  select("Indicador", "Categorías", "Malnutricion_0a5",
         "D_Aguda_0a5", "Sobrepeso_0a5", "Obesidad_0a5") %>%
  mutate(across(where(is.numeric), ~ .x * 100))

view(Malnutricion)

#Notas:
#1. Las cifras de sobrepeso y obesidad del presente indicador son estimadas en función
#   al “Peso para la talla/longitud”, por lo tanto, el dato no es comparable con el indicador
#   calculado a partir del Índice de Masa Corporal (IMC) para la Edad.
#2. La metodología internacional de los ODS señala que los puntajes z que determinan la
#   prevalencia de sobrepeso se encuentran dentro del intervalo (+2.0 a +5.0], sin embargo,
#   la Comisión Especial de Estadística de Salud decidió separar la categoría en 2:
#   Sobrepeso (+2.0 a +3.0] y Obesidad (+3.0 a +5.0] en función a los patrones de crecimiento
#   de la OMS (OMS, 2021).
```