

FICHA METODOLÓGICA DE INDICADOR

A. ASPECTOS PARA IDENTIFICACIÓN GENERAL DEL INDICADOR

A.1 Nombre del indicador:

Porcentaje de niñas/os de 12 a 59 meses que fueron vacunados con las dos dosis de rotavirus antes de cumplir el primer año.

A.2 Definición:

Número de niñas/os de 12 a 59 meses que fueron vacunados con las dos dosis de rotavirus antes de cumplir el primer año, según la libreta integral de salud, expresado como porcentaje del total de niñas/os de 12 a 59 meses que dispongan de la libreta integral de salud, en un periodo (t) determinado.

B. ASPECTOS METODOLÓGICOS

B.1 Fórmula de cálculo:

$$PIR_{<12-59}^t = \frac{NIR_{<12-59}^t}{TN_{<12-59}^t} * 100$$

Donde:

$PIR_{<12-59}^t =$	Porcentaje de niñas/os de 12 a 59 meses que fueron vacunados con las dos dosis de rotavirus antes de cumplir el primer año, según la libreta integral de salud, en un periodo (t) determinado
$NIR_{<12-59}^t =$	Número de niñas/os de 12 a 59 meses que fueron vacunados con las dos dosis de rotavirus antes de cumplir el primer año, según la libreta integral de salud, en un periodo (t) determinado.
$TN_{<12-59}^t =$	Total de niñas/os de 12 a 59 meses que dispongan de la libreta integral de salud, en un periodo (t) determinado.

B.2 Definiciones relacionadas con el indicador:

1. **Vacunación:** La vacunación es una forma sencilla, inocua y eficaz de protegernos contra enfermedades dañinas antes de entrar en contacto con ellas. Las vacunas activan las defensas naturales del organismo para que aprendan a resistir a infecciones específicas, y fortalecen el sistema inmunitario (Organización Mundial de la Salud, 2021).
2. **Inmunización:** La inmunización es el proceso por el que una persona se hace inmune o resistente a una enfermedad infecciosa, por lo general mediante la administración de una vacuna, o tras enfermedad. Las vacunas estimulan el propio sistema inmunitario del cuerpo para proteger a la persona contra infecciones o enfermedades posteriores. La inmunización previene enfermedades, discapacidades y defunciones por enfermedades prevenibles por vacunación (Organización Panamericana de la Salud, s.f.) (U.S. Department of Health and Human Services, HHS, 2019, pág. 93).
3. **Rotavirus:** El género rotavirus pertenece a la familia Reoviridae. Es un virus ácido ribonucleico (ARN) de doble cadena, en 11 segmentos. Se han identificado siete grupos principales de rotavirus,

denominados de la A a la G. Sin embargo, sólo los grupos A, B y C infectan a los seres humanos, siendo el grupo A el más importante (Organización Panamericana de la Salud, 2009).

B.3 Metodología de cálculo:

El indicador se calcula a partir de:

1. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT - 2012)¹
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-salud-salud-reproductiva-y-nutricion-ensanut-2012/>
2. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT - 2018)¹
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/salud-salud-reproductiva-y-nutricion/>
3. Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil (ENDI)

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. 2 de Mujeres en Edad Fértil (MEF de 10 a 49 años):

- Caratula:

C. FECHA DE LA ENTREVISTA									
DÍA			MES			AÑO	2	0	2

- Historia de embarazos y nacimientos:

235. COD. PER. FORM. 1	a. ¿Hombre o mujer?	b. ¿En qué fecha nació?
01	Hombre 1	<div> <div></div> <div></div> </div> DÍA
	Mujer 2	<div> <div></div> <div></div> </div> MES
		<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> AÑO

- Salud en la niñez:

501. NOMBRE DE LA VACUNA	A. ¿Según carné, tiene dosis?				
	Si	No	DD	MM	AA
c. ROTAVIRUS 1	1	2	<div> <div></div> <div></div> </div>	<div> <div></div> <div></div> </div>	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>
d. ROTAVIRUS 2	1	2	<div> <div></div> <div></div> </div>	<div> <div></div> <div></div> </div>	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>

¹ La ENSANUT 2012 y 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 fecha de entrevista.
2. Calcular las edades de vacunación de las niñas/os, en días, tanto para la primera como la segunda dosis de rotavirus, a través de la diferencia entre la fecha de nacimiento y fecha de vacunación, según libreta integral de salud, para cada dosis respectivamente.
3. Finalmente, el numerador considera a niñas/os entre 12 a 59 meses (365 y 1825 días) de edad que recibieron la primera y segunda dosis de rotavirus antes de cumplir 12 meses (365 días) de vida.

Para determinar el denominador se considera:

Población total de niñas/os de 12 a 59 meses (365 a 1825 días) de edad que dispongan de la libreta integral de salud.

Para el resultado final:

Se divide la población de niñas/os entre 12 y 59 meses (365 y 1825 días) de edad que recibieron la primera y segunda dosis de rotavirus antes de cumplir 12 meses (365 días) de vida para la población total de niñas/os de 12 a 59 meses (365 a 1825 días) de edad que dispongan de la libreta integral de salud, finalmente el resultado se expresa en porcentaje.

B.4 Limitaciones técnicas:

No aplica.

B.5 Interpretación del indicador:

Para el periodo (t), el XY% de niñas/os de 12 a 59 meses fueron vacunados con las dos dosis de rotavirus antes de cumplir el primer año, según su libreta integral de salud.

B.6 Unidad de medida:	B.7 Periodicidad del indicador:	B.8 Disponibilidad de los datos:	B.9 Información Geo referenciada:
Porcentaje	Anual ²	2012, 2018, jul2022-jul2023	Sí <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> (Ver anexo 1)

B.10 Niveles de desagregación³:

Geográfico	Socio demográfico/económico	Otros ámbitos
1. Nacional	1. Sexo (Hombres y Mujeres)	
2. Área (Urbana y Rural)		

² A partir del año 2023.

³ La variable de diseño de la Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil (ENDI) es la desnutrición crónica en niñas/os menores de 5 años. Por lo que, esta variable podrá ser desagregada por área, región natural, provincia y sexo. Para declarar estos u otros niveles de desagregación en distintos indicadores, se sugiere analizar estadísticos como el "coeficiente de variación", "tamaño de la muestra" e "intervalos de confianza".

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 Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-2018)
3. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)	3. Encuesta	3. 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. Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025	<p>Eje Social</p> <p>Objetivo 6 Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad.</p> <p>Política 6.2: Asegurar el acceso universal a las vacunas y la adopción de medidas sanitarias para prevenir la incidencia de enfermedades infectocontagiosas en la población.</p>
2. Decreto Presidencial Nro.1211 “Estrategia Nacional Ecuador Crece sin Desnutrición”, de 15 de diciembre de 2020.	<p>Artículo 1: Aprobar la implementación de la “Estrategia Nacional Ecuador Crece Sin Desnutrición Infantil⁴” 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.</p>
C.2 Comparabilidad internacional:	<input checked="" type="radio"/> Marco internacional <input type="radio"/> Proxy <input type="radio"/> Complementario <input checked="" type="radio"/> No aplica
C.3 Organismo internacional custodio:	No aplica.

D. OTRAS CONSIDERACIONES

⁴ 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.

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:			
D.4 URL/ Link de publicación de serie de datos:	https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/		
D.5 Referencias bibliográficas:	<p>Organización Mundial de la Salud. (2021). <i>Vacunas e inmunización: ¿qué es la vacunación?</i> Obtenido de https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/vaccines-and-immunization-what-is-vaccination?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=Cj0KCQiAiJSeBhCCARIsAHnAzT_r_lomjDQI_LK6BhA-XH52GGKQwRVUK1VNn0HuEWibnv0xCsvqqlgaAvxtEALw_wcB</p> <p>Organización Panamerica de la Salud. (s.f.). <i>Inmunización</i>. Obtenido de https://www.paho.org/es/temas/inmunizacion</p> <p>Organización Panamericana de la Salud. (2009). <i>Acerca de rotavirus</i>. Obtenido de https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1861:2009-about-rotavirus&Itemid=1621&lang=es#gsc.tab=0</p> <p>U.S. Department of Health and Human Services, HHS. (2019). <i>Glosario de términos relacionados con el VIH/SIDA</i>. Obtenido de https://clinicalinfo.hiv.gov/sites/default/files/glossary/Glossary-Spanish-HIVinfo.pdf</p>		
D.6 Cronología del indicador:	No aplica.		
D.7 Fecha de aprobación de la ficha:	03 de febrero de 2023		
D.8 Fecha de la última actualización:	23 de junio de 2023		
D.9 Ficha elaborada por:	<p>Comisión Especial de Estadística de Salud</p> <ul style="list-style-type: none">- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)- Vicepresidencia de la República (VPR)- Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES)- Ministerio de Salud Pública (MSP)- Secretaría Nacional de Planificación (SNP)- Secretaría Técnica Ecuador Crece Sin Desnutrición Infantil (STECSDI)		
D10. Sintaxis del Indicador:			

```
# Título de la Sintaxis:
# Porcentaje de niñas/os de 12 a 59 meses que fueron vacunados con las
# dos dosis de rotavirus antes de cumplir el primer año
```

```
# Operación Estadística:
# Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil (ENDI 2022 - 2023)
```

```
# 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: 13/06/2023
```

```
# Versión: 1.0
# Software: R 4.2.0
```

```
#=====#
####          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

)

# 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 MEF
df_f2_mef <- import("")
df_f2_mef <- as_tibble(df_f2_mef)
df_f2_mef

# Base Salud en la Niñez
df_f2_salud_ninez <- import("")
df_f2_salud_ninez <- as_tibble(df_f2_salud_ninez)
df_f2_salud_ninez

```



```

# Diccionario de variables
# Cargar el archivo: Diccionario_ENDI.xlsx con la hoja ya especificada
# MEF
dicc_f2_mef <- import("",
                      which = "f2_mef")

dicc_f2_mef <- as_tibble(dicc_f2_mef)
dicc_f2_mef

# Salud en la Niñez
dicc_f2_sani <- import("",
                      which = "f2_salud_ninez")

dicc_f2_sani <- as_tibble(dicc_f2_sani)
dicc_f2_sani

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

#-----#
# Se procede a cambiar la base de mef de ancho a largo en función del número
# de hijos
#-----#

# Nueva base con las variables de los hijos de las mefs
df_f2_hijos <- df_f2_mef %>%
  select(starts_with("id"), starts_with("f2_s2_235_cod_"),
         starts_with("f2_s2_235_a_"), starts_with("f2_s2_235_b_dia_"),
         starts_with("f2_s2_235_b_mes_"), starts_with("f2_s2_235_b_anio_"))

# Cambio de la base de ancho a largo
df_f2_hijos_long <- df_f2_hijos %>%
  pivot_longer(
    cols = starts_with("f2_s2_235_"),
    names_to = c(".value", "ord_hijo"),
    names_pattern = "([A-Za-z]+)_([0-9]+)"
  )

df_f2_hijos_long <- df_f2_hijos_long %>%
  mutate(across(c(cod, dia, mes, anio), as.character))

df_f2_hijos_long <- df_f2_hijos_long %>%
  rename(sexo = a)

rm(df_f2_hijos, df_f2_mef)

# Creación de variables con dos dígitos
df_f2_hijos_long <- df_f2_hijos_long %>%
  mutate(cod = case_when(
    nchar(cod) == 1 ~ paste0("0", cod),
    TRUE ~ cod
  ))

```

```

)) %>%
mutate(ord_hijo = case_when(
  nchar(ord_hijo) == 1 ~ paste0("0", ord_hijo),
  TRUE ~ ord_hijo
))

# Creación de identificadores
df_f2_hijos_long <- df_f2_hijos_long %>%
mutate(id_hijo_ord = case_when(
  !is.na(cod) ~ paste0(id_mef, cod, ord_hijo),
  TRUE ~ NA_character_
))

# Mantengo la base de los hijos registrados
df_f2_hijos_long <- df_f2_hijos_long %>%
filter(!is.na(id_hijo_ord))

# Mantengo variables a utilizar
df_f2_hijos_long <- df_f2_hijos_long %>%
select(id_hijo_ord, dia, mes, anio, sexo)

#-----#
# Se procede a cambiar la base de hijos de la sección 4 de ancho a largo en
# función de las vacunas
#-----#

# Cambio de la base de ancho a largo
df_f2_hijos_vac_long <- df_f2_salud_ninez %>%
pivot_longer(
  cols = starts_with(c("f2_s4j_501_")),
  names_to = c(".value", ".value", "ord_vac", ".value"),
  names_pattern = "([a-z])([a-z])([a-z])(.*)"
)

rm(df_f2_salud_ninez)

# Cambio de nombres
df_f2_hijos_vac_long <- df_f2_hijos_vac_long %>%
rename(
  vacuna = a_,
  dia_vac = a__dia,
  mes_vac = a__mes,
  anio_vac = a__anio,
  madre = b_
)

#-----#
# Join - Base de vacunas por hijos y base de hijos
#-----#

# Join
df_f2_hijos_long_long <- df_f2_hijos_vac_long %>%

```

```

left_join(df_f2_hijos_long, by = c("id_hijo_ord"))

# Se utiliza left join para mantener la estructura de la base
# df_f2_hijos_vac_long

rm(df_f2_hijos_long, df_f2_hijos_vac_long)

# Estimación de la edad de vacunación en días
df_f2_hijos_long_long <- df_f2_hijos_long_long %>%
  mutate(across(ends_with("_vac"), as.character)) %>%
  mutate(dob = paste(anio, mes, dia)) %>%
  mutate(dov = paste(anio_vac, mes_vac, dia_vac)) %>%
  mutate(dob = as_date(dob)) %>%
  mutate(dov = as_date(dov)) %>%
  mutate(edaddias = (dob %--% dov) / days(1))

df_f2_hijos_long_long %>%
  descr(edaddias,
    stats = c("common"),
    round.digits = 2)

#-----#
# Se procede a cambiar la base de vacunación de los hijos de largo a ancho
# en función de los hijos
#-----#

# Cambio de la base de largo a ancho
df_f2_hijos_wide <- df_f2_hijos_long_long %>%
  pivot_wider(
    names_from = ord_vac,
    names_sep = "_",
    values_from = c(vacuna, dia_vac, mes_vac, anio_vac, madre,
      dob, dov, edaddias)
  )

rm(df_f2_hijos_long_long)

#=====#
####      Construcción de los indicadores de vacunación      ####
#=====#

# Estimación de la edad en días -----#

df_f2_hijos_wide <- df_f2_hijos_wide %>%
  mutate(dob = paste(anio, mes, dia)) %>%
  mutate(dov = paste(fecha_anio, fecha_mes, fecha_dia)) %>%
  mutate(dob = as_date(dob)) %>%
  mutate(dov = as_date(dov)) %>%
  mutate(edaddias_nin = (dob %--% dov) / days(1))

df_f2_hijos_wide %>%
  descr(edaddias_nin,

```

```

stats = c("common"),
round.digits = 2)

# Vacunación de rotavirus -----#

# Rotavirus 1
df_f2_hijos_wide %>%
  freq(vacuna_c, cumul = F, report.nas = F)

# Rotavirus 2
df_f2_hijos_wide %>%
  freq(vacuna_d, cumul = F, report.nas = F)

# Indicador
df_f2_hijos_wide <- df_f2_hijos_wide %>%
  mutate(rota_total = case_when(
    vacuna_c == 1 & vacuna_d == 1 &
      (edaddias_c < 365 & !is.na(edaddias_c)) &
      (edaddias_d < 365 & !is.na(edaddias_d)) &
      (edaddias_nin >= 365 & !is.na(edaddias_nin)) ~ 1,
    !is.na(vacuna_c) & !is.na(vacuna_d) &
      (edaddias_nin >= 365 & !is.na(edaddias_nin)) ~ 0,
    TRUE ~ NA_real_
  ))

df_f2_hijos_wide %>%
  freq(rota_total, cumul = F, report.nas = F)

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

# Para establecer las etiquetas como valores
# Área
df_f2_hijos_wide <- df_f2_hijos_wide %>%
  mutate(area = as_label(area))

df_f2_hijos_wide %>%
  freq(area, cumul = F, report.nas = F)

# Sexo
df_f2_hijos_wide <- df_f2_hijos_wide %>%
  mutate(sexo = as_label(sexo))

df_f2_hijos_wide %>%
  freq(sexo, cumul = F, report.nas = F)

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

survey_design <- df_f2_hijos_wide %>% as_survey_design(ids = "id_upm",

```

```

                                strata = "estrato",
                                weights = "fexp")
options(survey.lonely.psu = "adjust")

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

survey_design %>%
  srvyr_prop(rota_total)

survey_design %>%
  srvyr_prop_by(rota_total, area)

survey_design %>%
  srvyr_prop_by(rota_total, sexo)

```

ANEXOS	
Anexo 1. Detalle de la georreferenciación del indicador:	No aplica
Anexo 2:	No aplica