



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

ASOCIACIÓN ENTRE LA EDAD MATERNA Y EL RETRASO  
DEL ESQUEMA NACIONAL DE VACUNACIÓN EN MENORES  
DE 5 AÑOS, SEGÚN LA ENDES 2023

ASSOCIATION BETWEEN MATERNAL AGE AND THE DELAY  
IN THE NATIONAL VACCINATION SCHEDULE IN CHILDREN  
UNDER 5 YEARS OF AGE, ACCORDING TO ENDES 2023

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

AUTORES

BEATRIZ SARAI OLIVERA ALBERTO  
MELANIE ALEJANDRA ORTIZ FLORES

ASESOR

THERESA JEAN OCHOA WOODSELL

CO-ASESOR

CARLOS ANDRES HUAYANAY ESPINOZA

LIMA - PERÚ

2025



## **ASESORES DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

### **ASESOR**

Dra. Theresa Jean Ochoa Woodell

Departamento Académico de Clínicas Médicas

ORCID: 0000-0002-3227-3906

### **CO-ASESOR**

Mg. Carlos Andres Huayanay Espinoza

Departamento Académico de Clínicas Médicas

ORCID: 0000-0002-8462-3218

Fecha de Aprobación: 29 de enero del 2025

Calificación: Aprobado

## **DEDICATORIA**

A nuestras familias, nuestros asesores y nuestra casa de estudios.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradecer a Dios por habernos permitido llegar a este momento.

A nuestras familias por el apoyo incondicional que nos dieron en estos 7 años de aprendizaje, tanto económico y emocional. A nuestros asesores, por su paciencia, compromiso y conocimiento que permitieron presentar este trabajo. Por último, agradecer una a la otra por su compromiso, comprensión y dedicación para poder elaborar este Trabajo de Suficiencia Profesional.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

ASOCIACIÓN ENTRE LA EDAD MATERNA Y EL RETRASO  
DEL ESQUEMA NACIONAL DE VACUNACIÓN EN MENORES  
DE 5 AÑOS, SEGÚN LA ENDES 2023

ASSOCIATION BETWEEN MATERNAL AGE AND THE DELAY  
IN THE NATIONAL VACCINATION SCHEDULE IN CHILDREN  
UNDER 5 YEARS OF AGE, ACCORDING TO ENDES 2023

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

AUTORES  
BEATRIZ SARAI OLIVERA ALBERTO  
MELANIE ALEJANDRA ORTIZ FLORES

ASESOR  
THERESA JEAN OCHOA WODELL

CO-ASESOR  
CARLOS ANDRES HUAYANAY ESPINOZA

LIMA - PERÚ  
2025

21% Similitud estándar Filtros

Fuentes Mostrar las fuentes solapadas

1	Internet	hdi.handle.net	4%
		23 bloques de texto	207 palabra que coinciden
2	Internet	repositorio.unheval.edu.pe	1%
		4 bloques de texto	65 palabra que coinciden
3	Internet	proyectos.inei.gob.pe	1%
		1 bloques de bloques	60 palabra que coinciden
4	Internet	www.slideshare.net	<1%
		5 bloques de texto	50 palabra que coinciden
5	Internet	docplayer.es	<1%
		1 bloques de bloques	47 palabra que coinciden

## TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
I. Introducción	1
II. Objetivos	7
III. Materiales y Métodos	8
IV. Conclusiones	20
V. Referencias Bibliográficas	21
ANEXOS	

## RESUMEN

**Introducción:** La vacunación es una de las medidas de salud pública más seguras y efectivas para prevenir enfermedades infecciosas a nivel comunitario e individual que ha logrado controlar y erradicar patologías fatales. Se ha visto que su retraso podría causar un efecto dominó en las siguientes dosis, que conduciría a un incumplimiento del esquema de vacunación. Si bien se ha descrito ampliamente el “incumplimiento” de la vacunación, poco se ha estudiado la asociación entre la edad materna y el “retraso” de las inmunizaciones en Latinoamérica, siendo de igual importancia a nivel de la salud pública. **Objetivo:** Determinar la asociación entre la edad materna y el retraso del esquema nacional de vacunación en niños menores de 5 años, utilizando la información de la ENDES 2023. **Materiales y métodos:** Estudio transversal analítico que utiliza la ENDES 2023 como base de datos. La investigación incluirá 18,435 mujeres de entre 15 a 49 años y 16,909 niños menores de 5 años. Se definirá “retraso de la vacunación” como la vacuna administrada después de 30 días (1 mes) de la edad recomendada. Se analizará en las 6 vacunas trazadoras: vacuna BCG, 1° vacuna contra hepatitis B, 3° vacuna pentavalente, 3° vacuna antipolio oral, la 1° y 2° vacuna SPR. Seguidamente, se utilizará STATA 16 SE para realizar los análisis descriptivos, bivariados y multivariados, a fin de estimar porcentajes y razones de prevalencia; buscando asociación entre edad materna, retraso de la vacunación y sus covariables agrupadas en factores del hogar (área de residencia, quintil de riqueza), maternos (nivel de educación, número de hijos) y pediátricos (peso al nacer, número de controles CRED). **Conclusiones:** Se espera encontrar una asociación inversa entre edad materna y retraso de la vacunación; y observar variación en el porcentaje de retraso al realizar el análisis multivariado con las covariables mencionadas.

**Palabras clave:** Edad Materna; Factores de Riesgo; Esquemas de Inmunización; Vacilación a la Vacunación y Preescolar

## ABSTRACT

**Introduction:** Vaccination is one of the safest and most effective public health measures to prevent infectious diseases at the community and individual level, which has managed to control and eradicate fatal pathologies. It has been seen that its delay could cause a domino effect in the following doses, which would lead to non-compliance with the vaccination schedule. Although "non-compliance" with vaccination has been widely described, little has been studied about the association between maternal age and "delay" in immunizations in Latin America, being of equal importance at the public health level. **Objective:** To determine the association between maternal age and the delay in the national vaccination schedule in children under 5 years of age, using information from ENDES 2023. **Materials and methods:** Analytical cross-sectional study using the ENDES 2023 as a database. The research will include 18,435 women between 15 and 49 years of age and 16,909 children under 5 years of age. "Delayed vaccination" will be defined as the vaccine administered after 30 days (1 month) of the recommended age. It will be analyzed in the 6 tracer vaccines: BCG vaccine, 1st hepatitis B vaccine, 3rd pentavalent vaccine, 3rd oral polio vaccine, 1st and 2nd MMR vaccine. STATA 16 SE will then be used to perform descriptive, bivariate, and multivariate analyses, to estimate prevalence percentages and ratios; looking for an association between maternal age, vaccination delay, and its covariates grouped into household factors (area of residence, wealth quintile), maternal (education level, number of children) and pediatric (birth weight, number of CRED controls). **Conclusions:** It is expected to find an inverse association between maternal age and vaccination delay, and to observe variation in the percentage of delay when performing the multivariate analysis with the aforementioned covariates.

**Keywords:** Maternal Age; Risk Factors; Immunization Schedule; Vaccination Hesitancy and Child, Preschool

## I. INTRODUCCIÓN

La vacunación es una de las medidas de salud más seguras y efectivas para prevenir la morbilidad y la mortalidad por enfermedades infecciosas tanto a nivel individual como comunitario. La función de una vacuna es inducir la inmunización activa en el organismo al estimular una respuesta inmunitaria primaria para la generación de anticuerpos contra un agente infeccioso específico. Por consiguiente, si posteriormente la persona protegida queda expuesta al patógeno contra el que se dirige la vacuna, ocurrirá una respuesta inmunitaria secundaria que evitará el desarrollo de la enfermedad o minimizará la gravedad de los síntomas (1). Por lo tanto, el no vacunarse conduce a un mayor riesgo de contraer infecciones y enfermedades prevenibles.

Las vacunas han demostrado ser la forma de prevención más efectiva de la salud pública a través del control y erradicación de enfermedades fatales (2). Es por ello que uno de los principales objetivos de la OMS es mejorar la cobertura de vacunación a nivel mundial (3). Esto a través de la administración de un paquete mínimo de vacunaciones que incluye: difteria, tétanos, tos ferina, poliomielitis, sarampión y tuberculosis (4) (5). En el Perú, la NTS 196 que establece el esquema nacional de vacunación - 2022, define “cobertura” como el porcentaje de niños que completaron el esquema de vacunación, donde se utilizan como “trazadoras”: la vacuna BCG, la primera dosis de la vacuna contra hepatitis B (HvB), la tercera dosis de la vacuna combinada pentavalente (DPT-HvB-Hib), la tercera dosis de la vacuna antipolio oral (APO), la primera y segunda dosis de la vacuna contra sarampión, paperas y rubéola (SPR). (5)

La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2019 indica los siguientes porcentajes de vacunación en niños menores de 12 meses, 24 meses y 36 meses, respectivamente: 76.7%, 66.2% y 60.7% (6). Mientras que en la ENDES 2023 fueron: 96.2%; 67.2% y 62.1% (7); ambos basados en el esquema de vacunación del 2018. Se observa un incremento de la cobertura a nivel general en las edades mencionadas comparadas al 2019. Sin embargo, la tendencia a la disminución de la cobertura a medida que incrementa la edad del menor persiste, lo cual se evidencia marcadamente en las vacunas trazadoras. Por ejemplo, la cobertura de la primera, segunda y tercera dosis de la vacuna combinada pentavalente fueron: 93.6%; 89.1% y 83.9%, respectivamente en el 2023 (7).

El retraso en la vacunación se define como la administración de la dosis de una vacuna después de los 30 días de la edad de vacunación programada o recomendada (8) (9) (10), la cual se ha asociado principalmente a 2 grandes riesgos (11). El primero es el incremento a padecer enfermedades prevenibles; el segundo, conlleva a desarrollar un efecto dominó, en el cual el menor no llega a completar su esquema de vacunación (11). En el Perú, según el estudio descriptivo de Chung-Delgado realizado en la región norte de Lima Metropolitana, 70.3% de los entrevistados refirió haber retrasado el esquema de vacunación de su menor a cargo por razones diferentes a una enfermedad o alergia (12).

De acuerdo con diversas investigaciones, los factores influyentes para el retraso del esquema de vacunación son múltiples, en el presente estudio se clasifican en factores del hogar, pediátricos y maternos. Los factores del hogar incluyen el “Área de residencia” y el “Quintil de riqueza”. El estudio de Ana Baptista empleó datos de la encuesta nacional

de salud de Brasil y estimó la prevalencia del retraso de la vacuna tetravalente (DTP + Hib) en niños de 12 a 23 meses de edad, además, describió la dinámica de esta en relación a las variables sociodemográficas. Encontrando que los niños residentes de áreas rurales tuvieron una mayor prevalencia en retraso con el 42.5%. Asimismo, en aquellos que pertenecían al quintil más pobre, la prevalencia fue mayor (50.9%) (13).

Los factores pediátricos incluyen el “Peso al nacer” y el “Número de Controles de Crecimiento y Desarrollo (CRED)”. Un estudio de cohortes en Israel demostró que los niños de bajo peso al nacer (menos de 2500 gr) son más probables de recibir la primera dosis de DTaP-Hib-IPV con más de 1 mes de retraso, lo que conllevó al retraso de todas las siguientes dosis (14). En nuestro país, T. Ochoa describió que aquellos niños de muy bajo peso al nacer (menos de 1500 gr) presentan un retraso de vacunación en comparación a niños de peso normal, siendo menos del 70% los lactantes vacunados, no siendo esta una recomendación de la OMS (15). Los controles CRED consisten en un conjunto de actividades periódicas y sistemáticas enfocadas en vigilar el crecimiento y desarrollo del menor de 5 años de manera adecuada y oportuna, con el fin de detectar de forma precoz alteraciones, riesgos o trastornos, así como la presencia de enfermedades, facilitando su diagnóstico e intervención oportuna (16). Es por ello que una de las actividades realizadas en el Perú es la administración y educación a madres sobre las inmunizaciones por parte del personal de salud, pues de no realizarse, se consideran Oportunidades Perdidas en Vacunación (OPV) (17). Un estudio realizado en Lambayeque evidenció el retraso en el esquema de vacunación de niños menores de 5 años, hijos de madres adolescentes, debido a la deserción de las mismas hacia los controles CRED (18).

Los factores maternos estudiados más influyentes en el retraso de vacunación son la Edad materna, el “Número de controles prenatales (CPN)”(19) , el “Nivel de educación de la madre”, el “Número de hijos” y el “Lugar de atención”. En un estudio realizado en Israel, se concluyó que la educación materna está inversamente relacionada con el retraso en la vacunación de los bebés y niños pequeños, puesto que se halló que, por cada año de escolaridad materna luego de los 10 años, la probabilidad de retraso en la vacunación se reducía entre un 4 % y un 9 % dependiendo del tipo de vacuna (10). Además, un estudio en Bangladesh encontró que la escolaridad materna se asociaba negativamente con la edad de vacunación del lactante (SE:  $-3,83 \pm 1,62$ ;  $p = 0,018$ ), concluyendo que los bebés de madres con niveles de educación más altos tenían más probabilidades de recibir sus vacunas mucho más cerca de la edad recomendada (20).

Por otro lado, el estudio de Heather Gidding realizado en Australia, que analizó los retrasos de la vacuna DTP, evidenció que el predictor más fuerte de una vacunación tardía era el número de embarazos previos, es decir, se observó una relación entre el retraso y el número de hijos. El riesgo relativo de retraso para 3 o más embarazos anteriores fue mayor que para 1 o 2 embarazos previos en comparación con una madre que solo tuvo 1 hijo, además se halló que los nacidos de una madre con 3 o más embarazos anteriores tenían 5.4 veces más probabilidades de no ser vacunados a tiempo (9).

En una revisión sistemática que incluyó datos de países de América, Asia, África, Europa y Oceanía se halló que los hijos de madres menores de 20 años tenían mayores tasas de retraso (21). Un estudio de cohorte mostró que, si la madre tenía menos de 20 años en el momento del nacimiento de su hijo, había un riesgo 2.1 veces mayor de vacunación tardía

con DTP1 en comparación con los niños nacidos de madres de 35 años; mientras que las madres de 20 a 24 años tenían un riesgo 1.4 a 1.6 veces mayor de retraso en la vacunación con DTP1; es decir, se vio que el riesgo disminuía con el aumento de la edad (13).

En el Perú, este grupo poblacional de madres menores de 20 años, hace referencia a las gestantes adolescentes (mujeres de entre 15 a 19 años de edad). Los datos de la ENDES 2019 y ENDES 2023 indican que el 12.6% y 8.2% de las adolescentes ya estuvieron alguna vez embarazadas, respectivamente; de estas, el 9.3% y 6.7% ya eran madres; y el 3.3% y 1.5% estaban gestando por primera vez. Si bien se observa una tendencia a la baja en los embarazos adolescentes con el paso de los años (7), el total de casos anuales en el Perú sigue siendo alto en comparación con otros países. Según el último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas de Argentina; el porcentaje de mujeres de entre 15 y 19 años con hijos nacidos vivos en el 2022 es de 6.4% (22). En el caso de Chile, el 3.7% del total de nacimientos ocurridos en el 2023 corresponden a mujeres de entre 15 a 19 años (23). “El embarazo en la adolescencia constituye un problema de salud pública, porque cada año compromete severamente la vida y la salud de decenas de miles de adolescentes en el Perú” (24). Además, conlleva riesgos perinatales tanto a la madre como al hijo (25).

Mucho se ha descrito sobre el “incumplimiento” del esquema nacional de vacunación y los factores que se asocian a este, ya sea a nivel nacional, latinoamericano e incluso mundial. Sin embargo, existe poca literatura acerca del “retraso” del esquema nacional de vacunación, aun siendo igual de relevante que el “incumplimiento” (11). Los datos sobre factores que influyen en el retraso de la vacunación pertenecen a estudios realizados

principalmente en Asia y África, mas la información sobre el papel que juega la variable de edad materna en el retraso de las inmunizaciones en Latinoamérica es escasa, en el Perú se encontraron solamente 3 estudios que hablan de los factores asociados al retraso de la vacunación (12) (26) (27). El estudio Chung-Delgado, realizado en el Perú, indica que el retraso de vacunación es mayor en padres y madres de 18-29 años en comparación con el grupo de edad  $\geq 30$  años. Asimismo, el porcentaje de madres que dudan sobre la vacunación es mayor al de los padres (12). Es por ello que el objetivo principal de este trabajo es determinar la asociación entre la edad materna y el retraso del esquema nacional de vacunación en niños menores de 5 años en el Perú, utilizando la información de la ENDES 2023.

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Determinar la asociación entre la edad materna y el retraso del esquema nacional de vacunación en niños menores de 5 años en el Perú, utilizando la información de la ENDES 2023.

### **Objetivos específicos**

- Determinar el porcentaje de cumplimiento y retraso de todas las vacunas pediátricas en los niños menores de 5 años.
- Identificar la asociación entre la edad materna y el retraso de la vacuna BCG, la primera dosis de la vacuna contra hepatitis B (HvB), la tercera dosis de la vacuna combinada pentavalente (DPT-HvB-Hib), la tercera dosis de la vacuna antipolio oral (APO), la primera y segunda dosis de la vacuna contra sarampión, paperas y rubéola (SPR).
- Identificar la asociación entre la edad materna y el retraso de la vacuna BCG, la primera dosis de la vacuna contra hepatitis B, la tercera dosis de la vacuna combinada pentavalente, la tercera dosis de la vacuna antipolio oral, la primera y segunda dosis de la vacuna contra sarampión, paperas y rubéola en niños menores de 5 años según los factores del hogar (área de residencia y quintil de riqueza), factores maternos (número de hijos, lugar de atención, número de controles prenatales, nivel de educación) y factores pediátricos (peso al nacer y número de controles de crecimiento y desarrollo) de acuerdo con la ENDES 2023.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Diseño del estudio**

El presente estudio tiene un diseño transversal y es de tipo analítico.

#### **Población**

- Los niños menores de 5 años a nivel nacional.
- Las mujeres mayores de 15 a 49 años a nivel nacional.

#### **Criterios de selección**

##### Criterios de inclusión

- Niños menores de 5 años registrados en la red de microdatos de la ENDES 2023 que sean el último hijo de cada madre registrada en la ENDES 2023.
- Niños que cuenten con carnet de vacunación y que hayan sido vistos por el encuestador de la ENDES 2023.
- Mujeres en edad fértil (definido por la Organización Mundial de la Salud como aquellas mujeres de entre 15 a 49 años) registradas en la red de microdatos de la ENDES 2023. (7,28)

El análisis se realizará al par madre-hijo, en caso de que la madre tenga más hijos, se considerará al hijo menor. Esto debido al problema de la colinealidad, en otras palabras, se prefiere que la muestra tenga la misma distribución y las mismas condiciones de ingreso de datos en el análisis estadístico, lo que cumpliría la metodología par (madre -hijo). Por otro lado, se incluirá en nuestro análisis la

variable “Número de hijos” para evaluar la influencia de la paridad, como parte de las variables confusas.

#### Criterios de exclusión

- Niños cuyos padres o apoderados no hayan presentado su carné de vacunación al encuestador o que hayan brindado la información de manera oral al mismo.
- Niños con información ausente o incompleta en el cuestionario de la ENDES 2023 para las variables del estudio.

#### **Muestra**

- La muestra a analizar está conformada por 16, 909 madres cuyos datos fueron recolectados en la encuesta ENDES 2023.
- La muestra a analizar está conformada por el último hijo nacido menor de 5 años cuyos datos fueron recolectados en la encuesta ENDES 2023; siendo estos 16, 909.

#### **Cálculo de poder**

Se estimó la potencia estadística alcanzada por los datos disponibles de la ENDES para detectar una razón de prevalencia (PR) ajustada de 1.25, en base al test de Wald de un modelo de regresión de Poisson múltiple aplicado a datos correlacionados. Debido a que el análisis planeó analizar a la edad materna como una variable categórica (para evitar supuestos en la forma funcional de la asociación: lineal o no-lineal), los cálculos usaron una prevalencia de desenlace en el grupo de referencia

del 50%, escenario que requiere el mayor tamaño muestral y produce estimados conservadores de potencia estadística, asegurando un adecuado nivel de potencia estadística para todos los grupos etarios comparados.

Para el cálculo de la potencia estadística, se asumió como diferencia mínima relevante a detectar un PR de 1.25. Asimismo, los cálculos asumieron un efecto de diseño de 2.0 para acomodar la correlación de desenlaces derivada del diseño muestral complejo de la encuesta, y se asumió una correlación alta entre la edad materna y las variables confusoras ajustadas ( $r=0.70$ ), procurando obtener un cálculo conservador de la potencia estadística. Finalmente, se asumió 20% de pérdida de dato y un nivel de significancia del 5%. Basado en los parámetros descritos, y asumiendo una muestra mínima 16,909 díadas de niños de 0-5 años y sus madres (en base a reportes previos de la ENDES), se obtuvo una potencia estadística del 99.9%.

### **Definición operacional de variables**

#### Variable dependiente

El “Retraso de la vacunación”, variable principal del estudio, se define como la aplicación de una vacuna después de los 30 días (1 mes) de la edad recomendada (8) (9) (10). Por ejemplo: el retraso de la vacuna BCG hace referencia a la aplicación de la vacuna BCG en niños luego de su primer mes de vida; y el retraso de la tercera dosis de la vacuna combinada pentavalente a la aplicación de la tercera vacuna combinada pentavalente en niños luego de los 7 meses de vida; así con cada vacuna trazadora especificada.

Por otro lado, el “Cumplimiento de la vacunación” hará referencia a aquellos niños que cuenten con todas las dosis administradas del esquema nacional requeridas para su edad, por ende, se evaluará el porcentaje de cumplimiento de la administración de cada vacuna de manera individual a partir de la edad que corresponda a su colocación, esto como parte del análisis descriptivo inicial.

#### Variable independiente

La “Edad materna”, variable de exposición de interés, corresponde a los años cronológicos de la madre contados desde el nacimiento. Esta se dividirá en 4 categorías: 15-19, 20-30, 31-40 y más de 40 años de edad.

La “Edad del niño” se definirá como los meses/años cronológicos cumplidos contados desde el nacimiento. Esta variable toma un rol importante en el presente estudio, puesto que a la población de niños menores de 5 años se le aplica un conjunto de vacunas según el grupo etario al que pertenecen siguiendo las indicaciones de la Norma Técnica de Salud 2022, los cuales se dividen en: los recién nacidos, los que han cumplido 2 meses, 4 meses, 6 meses, 7 meses, 8 meses, 1 año, 15 meses, 18 meses y los de 4 años.

#### Covariables

Se analizará el efecto que las covariables ejercen sobre la asociación entre el “Retraso de la vacunación” y la “Edad materna”, por ello, se han seleccionado un total de 8 covariables agrupadas en 3 categorías: factores del hogar, factores maternos y factores pediátricos.

En cuanto a los factores del hogar, se define al “Área de residencia” y el “Quintil de riqueza”, el primero es el ambiente destinado al uso de vivienda y se clasifica en 2 tipos: área rural o área urbana; mientras que el “Quintil de riqueza” es la forma de clasificar a la población en 5 grupos iguales según su nivel de riqueza (29).

Con respecto a los factores maternos, se tiene el “Número de controles prenatales (CPN)”, el “Nivel de educación de la madre”, el “Número de hijos” y el “Lugar de atención”. Los CPN son las actividades preventivo promocionales que se brindan mediante comunicación interpersonal, destinadas a brindar información y orientación, estableciendo un clima de comunicación horizontal que permita a la gestante y su pareja o acompañante fortalecer su confianza, favorecer su continuidad de asistencia al CPN y la atención de su parto en el establecimiento de salud (30). El “Número de CPN” se define como el número de controles registrados en el centro de salud donde se realiza el seguimiento del embarazo; siendo 6 la cantidad mínima para considerar a una madre controlada según el Minsa (31) (32), el cual es el considerado como límite de división en nuestro estudio.

Por otro lado, el “Nivel de educación de la madre” se define según el nivel de educación más alto culminado por la misma. La ENDES lo subdivide en: sin educación, educación inicial/preescolar, educación primaria, educación secundaria, nivel superior no universitario, nivel superior universitario y postgrado.

La covariable “Número de hijos” es definida como la cantidad de hijos que tenga la madre hasta el momento de la encuesta (Ej: uno, dos, tres, etc); sin embargo, cabe resaltar que la ENDES solo recolecta los datos de los 3 últimos hijos de cada madre (último, penúltimo y antepenúltimo). El “Lugar de atención” se describe como el establecimiento de salud en el que la madre se atendió durante la gestación, en este estudio se le subdivide en sector público y sector privado.

Los factores pediátricos son el “Peso al nacer” y el “Número de controles CRED”. El “Peso al nacer” es la cantidad en gramos medidos en balanza del neonato al nacimiento. El peso del recién nacido eutrófico varía entre 2500 gr a 4000 gr, cantidades menores se consideran como bajo peso al nacer (33) y cantidades mayores, como macrosomía. Este estudio subclasifica dicha variable en 2 grupos: neonato con bajo peso al nacer y neonato sin bajo peso al nacer.

El “Número de controles CRED” es definido como el número de controles asistidos y registrados en el establecimiento de salud donde se atiende el niño en compañía de su madre o apoderado. Se clasifican como completos e incompletos, dependiendo del número de controles requeridos a su edad (34). Se especifica a continuación:

- Recién nacido: 1 control semanal (4 controles).
- Desde los 29 días a 11 meses de vida: 1 control mensual (11 controles).
- Desde los 12 meses a 1 año 11 meses de vida: 1 control bimestral (6 controles).
- Desde los 2 años a 4 años 11 meses: 1 control trimestral. (12 controles)

La operacionalización de variables se resume en la *Tabla 1* (ver Anexo 1).

## **Procedimientos y técnicas**

### Sobre la ENDES

En el presente estudio se planea utilizar la Encuesta Nacional Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del año 2023 como base de datos, que se encuentra en la Plataforma Digital Única del Estado Peruano, cuyo link es:

[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1950/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1950/libro.pdf)

En donde se realizó un muestreo aleatorio por conglomerados; por ello, su muestra se caracteriza por ser bietápica, probabilística, de tipo equilibrado, estratificada e independiente, a nivel departamental; y por área urbana y rural.

El tamaño de la muestra de la ENDES 2023 (anual) es de 36 760 viviendas, correspondiendo: 14 840 viviendas al área sede (capitales de cada departamento y los 43 distritos que conforman la Provincia de Lima); 9 260 viviendas al resto urbano y 12 660 viviendas al área rural. (35)

### Sobre el proyecto de tesis

Para la extracción de datos, primero se realizó la descarga de la Base de Microdatos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), cuyo enlace es [https://proyectos.inei.gob.pe/iinei/srienaho/Consulta\\_por\\_Encuesta.asp](https://proyectos.inei.gob.pe/iinei/srienaho/Consulta_por_Encuesta.asp).

Seguidamente, se identificará los siguientes módulos: Características del Hogar (Código: 1629); Características de la Vivienda (Código: 1630); Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia (Código: 1633); Inmunización y Salud (Código 1634) con los cuales se procederá a crear una base de datos única. A continuación, se realizará la limpieza de datos, eliminando datos duplicados o incompletos, además de quitar los datos de niños según los criterios de exclusión planteados (niños cuyos padres o apoderados no hayan presentado su carné de vacunación o que hayan brindado la información de manera oral; y niños con información ausente o incompleta en el cuestionario de la ENDES 2023 para las variables del estudio).

Posteriormente, se procederá con la generación de las variables y covariables del estudio. Primero se construirán las variables de retraso para cada una de las seis vacunas trazadoras: la vacuna BCG, la primera dosis de la vacuna contra hepatitis B (HvB), la tercera dosis de la vacuna combinada pentavalente (DPT-HvB-Hib), la tercera dosis de la vacuna antipolio oral (APO), la primera y segunda dosis de la vacuna contra sarampión, paperas y rubéola (SPR). Ejemplo: “Retraso de la BCG” definida como la dosis de la vacuna BCG administrada en niños luego de su primer mes de vida, así se hará con cada una de las vacunas mencionadas. Luego, se procederá a crear las variables de cumplimiento por cada una de las vacunas especificadas en el calendario de vacunación. Ej.: “Cumplimiento de la 1° vacuna contra sarampión, paperas y rubéola (SPR)” que incluirá a los niños que cuenten con la 1ra dosis de la vacuna SPR si es que corresponde a su edad, es decir, si se la ha colocado a partir de alcanzar los 12 meses de edad y en adelante; así se hará con todas las vacunas. Por último, se procederá con las 8 covariables: área de residencia,

quintil de riqueza, número de controles prenatales, nivel de educación de la madre, número de hijos, lugar de atención, peso al nacer, número de controles CRED.

### **Analítica de datos obtenidos**

Se procederá a nombrar las variables referidas a las vacunas con el código asignado según la ENDES (ver Anexo 3), utilizando la base de datos REC 43 y REC 95. Además, se categorizarán las variables a evaluar (ver Anexo 4).

Se descargarán las bases de datos del sistema de microdatos de la ENDES 2023 perteneciente al INEI y se estimarán las variables a utilizar, para luego preparar una base de datos única que incluya las variables dependientes, independientes y covariables que se utilizarán en el análisis, para el cual se utilizará STATA 16 SE. Seguidamente, se realizarán los análisis descriptivos univariados, bivariados y multivariados con el comando “svy” de STATA 16 SE para las muestras complejas.

### Para el análisis descriptivo

El análisis descriptivo se enfocará en identificar las características sociodemográficas que posee la población de estudio y se hará una descripción comparativa entre 2 grupos: mujeres y niños menores de 5 años incluidos en el estudio; y mujeres y niños menores de 5 años no incluidos en el estudio (niños cuyos padres o apoderados no hayan presentado su carné de vacunación o que hayan brindado la información de manera oral en la ENDES 2023). Dicha población excluida se estima en 1526, la cual es una pérdida menor al 20% del total (18435), manteniendo el poder del estudio. Así mismo, se estimará el porcentaje de

cumplimiento y el porcentaje de retraso de cada una de las vacunas incluidas en el esquema nacional de vacunación de los menores de 5 años según el grupo etario al que pertenezcan.

#### Para el análisis bivariado

El análisis bivariado buscará identificar la asociación entre la variable independiente y la variable dependiente a través de T-student y Chi<sup>2</sup>, según el tipo de variable. Esto con el fin de identificar la asociación entre la edad materna y el retraso de la vacunación contra las 6 vacunas seleccionadas como marcadores/trazadores de vacunación (la vacuna del BCG, 1° vacuna contra hepatitis B (HvB), 3° vacuna combinada pentavalente (DPT-HvB-Hib), 3° vacuna antipolio oral (APO), 1° y 2° vacuna contra sarampión, paperas y rubéola (SPR)).

#### Para el análisis multivariado

Finalmente, con el fin de responder a la hipótesis del estudio: la edad materna está inversamente relacionada con el retraso del esquema nacional de vacunación en niños menores de 5 años, se realizará un análisis multivariado utilizando una Regresión de Poisson con el objetivo de estimar las razones de prevalencia (RP) cruda y ajustada. En el análisis ajustado se considerarán tanto la variable independiente (edad materna) y las 8 covariables (área de residencia, quintil de riqueza, número de controles prenatales, nivel de educación de la madre, número de hijos, lugar de atención, peso al nacer, número de controles CRED); posteriormente, se buscará una asociación cruda y ajustada con las variables de

retraso para las 6 vacunas trazadoras seleccionadas mediante una Regresión de Poisson.

### **Consideraciones éticas y diseminación**

El INEI fue la entidad responsable de validar, recoger y sistematizar el consentimiento informado de los participantes para ejecutar la encuesta de la ENDES 2023 a nivel nacional, nuestro estudio utilizará los datos anónimos que son de disposición pública que se encuentran en la base de datos de la página web del INEI. Asimismo, esta tesis será evaluada por el Comité Interinstitucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia quienes aprobarán la ejecución de este trabajo si cumple con las pautas éticas correspondientes.

### **Limitaciones**

- La ENDES 2023 recopiló información sobre todas las vacunas requeridas para niños menores de 5 años según Esquema de Vacunación NTS N°141-MINSA/2018/DGIESP, que no incluye la vacuna contra la varicela. Por ello, no se analizó información respecto a ella y se la excluyó del estudio (36).
- El diseño del estudio es uno de tipo transversal analítico de data secundaria, el cual nos permite encontrar como resultado estadístico razones de prevalencia. Estos indicadores establecen una relación de asociación entre ambas variables estudiadas y no una relación de causalidad, a través del odds ratio.
- Se tomaron los datos de los niños que tenían tarjeta de vacunación y fue vista durante la recolección de datos de la ENDES 2023; no se incluirá los

datos de los niños que no tengan tarjeta de vacunación, que sus tarjetas no hayan sido vistas o cuyos apoderados hayan brindado información oral. Este aspecto implica una reducción de observaciones, que está considerado dentro del tamaño de muestra estimado, ya que representa una pérdida menor al 20%. Por otro lado, surge el sesgo de que, se incluirían en su mayoría a niños cuyos apoderados sean más responsables (puesto que son ellos los que muestran el carné de vacunación) y dejándose de analizar a los menos responsables (aquellos que no mostraron el carné o que no lo poseían), quienes podrían además tener otras características como nivel de educación menor o edad materna joven.

#### **IV. CONCLUSIONES**

El presente estudio titulado "Asociación entre la edad materna y el retraso del Esquema Nacional de Vacunación en menores de 5 años, según la ENDES 2023" es factible debido a que utiliza datos secundarios de la ENDES, una fuente pública accesible y confiable para el análisis estadístico propuesto. Además, el enfoque del estudio es interesante, ya que aborda una problemática de salud pública crítica, vinculando factores sociodemográficos como la edad materna con la cobertura de vacunación infantil, lo cual puede atraer la atención de investigadores, profesionales de la salud y formuladores de políticas. El proyecto es novedoso, pues utiliza datos recientes para explorar esta relación en el contexto peruano, lo que podría llenar vacíos en la literatura actual y contribuir con evidencia local relevante. Es ético, ya que trabaja con datos anonimizados de acceso público, respetando los principios de privacidad y confidencialidad. Finalmente, es relevante, dado que los resultados pueden tener un impacto significativo en la formulación de estrategias orientadas a mejorar la cobertura de vacunación y reducir las inequidades en salud infantil.

En base a la revisión de la literatura en estudios regionales similares que evalúan el retraso del esquema de vacunación esperamos encontrar una asociación inversa entre la edad de la madre y retraso en el esquema nacional de vacunación en niños menores de 5 años en el Perú; es decir, a menor edad de la madre, mayor el retraso en las vacunas requeridas en niños menores de 5 años (12) (19) (37). Además, se esperaría encontrar un porcentaje de retraso mayor en las vacunas que requieren 2 o más dosis. Finalmente, se espera observar variación en el porcentaje de retraso al

realizar el análisis multivariado considerando las covariables: área de residencia, quintil de riqueza, lugar de atención, número de CPN, número de hijos, nivel de educación de la madre, peso al nacer y número de controles CRED.

Si bien el estudio cuenta con un poder estadístico de 100%, se excluye a un porcentaje de niños menores de 5 años debido a que sus apoderados no presentaron su carnet de vacunación o porque solo brindaron información oral durante la recolección de la ENDES. Esta pérdida de datos podría evitarse a través de un registro único universal de vacunación digital, que solucionaría la problemática de la fragmentación del sistema de salud peruano en el cual entidades públicas y privadas no comparten información entre sí.

Pese a las limitaciones del estudio, los resultados evidenciados servirán de base para la elaboración de futuras políticas de salud pública, además de reforzar los actuales planes de atención integral en el Perú.

## V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Betsch C, Schmid P, Korn L, Steinmeyer L, Heinemeier D, Eitze S, et al. [Psychological antecedents of vaccination: definitions, measurement, and interventions]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. abril de 2019;62(4):400-9.
2. Masters NB, Wagner AL, Boulton ML. Vaccination timeliness and delay in low- and middle-income countries: a systematic review of the literature, 2007-2017. Hum Vaccines Immunother. 12 de junio de 2019;15(12):2790-805.
3. Vacunas e inmunización [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/vaccines-and-immunization>
4. Coberturas de vacunación 2022 en el mundo: recuperación, pero escasa y desigual | Comité Asesor de Vacunas de la AEP [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://vacunasaep.org/profesionales/noticias/coberturas-de-vacunacion-2022-en-el-mundo-recuperacion-pero-escasa-y-desigual>
5. Norma Técnica de Salud.pdf [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3823311/Norma%20T%C3%A9cnica%20de%20Salud.pdf>
6. INEI - Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2019 - Nacional y Regional [Internet]. [citado 12 de enero de 2023]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/En](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/En)

des2019/

7. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2023, Nacional y Departamental. pdf [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2024]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1950/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1950/libro.pdf)
8. Kiely M, Boulianne N, Talbot D, Ouakki M, Guay M, Landry M, et al. Impact of vaccine delays at the 2, 4, 6 and 12 month visits on incomplete vaccination status by 24 months of age in Quebec, Canada. *BMC Public Health*. 11 de diciembre de 2018;18(1):1364.
9. Gidding HF, Flack LK, Sheridan S, Liu B, Fathima P, Sheppard V, et al. Infant, maternal and demographic predictors of delayed vaccination: A population-based cohort study. *Vaccine*. 27 de agosto de 2020;38(38):6057-64.
10. Hazan G, Dagan R, Friger M. Maternal Education Is Inversely Related to Vaccination Delay among Infants and Toddlers. *J Pediatr*. febrero de 2019;205:120-125.e2.
11. Guerra FA. Delays in Immunization Have Potentially Serious Health Consequences. *Pediatr Drugs*. 1 de mayo de 2007;9(3):143-8.
12. Chung-Delgado K, Venero JEV, Vu TM. Vaccine Hesitancy: Characteristics of the Refusal of Childhood Vaccination in a Peruvian Population. *Cureus* [Internet]. 25 de marzo de 2021 [citado 6 de enero de 2023];13(3). Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/53950-vaccine-hesitancy-characteristics-of-the-refusal-of-childhood-vaccination-in-a->

peruvian-population

13. Menezes AMB, Flores TR, Pereira AM, Berrutti B, Marques GÁ, Luquez KYS, et al. Atraso na vacina tetravalente (DTP+Hib) em crianças de 12 a 23 meses de idade: *Pesquisa Nacional de Saúde*, 2013. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 7 de enero de 2022 [citado 9 de enero de 2023];38. Disponible en: <http://www.scielo.br/j/csp/a/rs8MqFDWzv5CRgCmmVFqgnq/?lang=pt>
14. Bary-Weisberg D, Stein-Zamir C. Vaccination timeliness and completeness among preterm and low birthweight infants: a national cohort study. *Hum Vaccines Immunother*. 17(6):1666-74.
15. Ochoa TJ, Zea-Vera A, Bautista R, Davila C, Salazar JA, Bazán C, et al. Vaccine schedule compliance among very low birth weight infants in Lima, Peru. *Vaccine*. 3 de enero de 2015;33(2):354-8.
16. Gonzales-Achuy E, Huamán-Espino L, Aparco JP, Pillaca J, Gutiérrez C. Factores asociados al cumplimiento del control de crecimiento y desarrollo del niño menor de un año en establecimientos de salud de Amazonas, Loreto y Pasco. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 30 de mayo de 2016;224-32.
17. Ballarta DAC, Tufiño JDC, Diaz RAH, Diaz HRH. OPORTUNIDADES PERDIDAS DE VACUNACIÓN EN CONSULTORIO EXTERNO DE PEDIATRÍA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2022.
18. Autores C, Pérez D, Maria F, Mogollón Torres FDM. Percepción de las madres adolescentes sobre el control de crecimiento y desarrollo en niños

menores de 5 años, Lambayeque – 2013. 7 de noviembre de 2014; AÑO VIII – N. 20 – 2014.

19. Sartori AL, Minamisava R, Afonso ET, Policena GM, Pessoni GC, Bierrenbach AL, et al. Timeliness and risk factors associated with delay for pneumococcal conjugate 10-valent routine immunization in Brazilian children. *Vaccine*. 15 de febrero de 2017;35(7):1030-6.
20. Alam MJ, Afsar MdNA, Khanam A, Ahmad SM. Risk factors for delay in starting age-appropriate vaccinations among infants in urban slums of Bangladesh. *Hum Vaccines Immunother*. 17(9):3186-91.
21. Tauil M de C, Sato APS, Waldman EA. Factors associated with incomplete or delayed vaccination across countries: A systematic review. *Vaccine*. 23 de mayo de 2016;34(24):2635-43.
22. Lavagna M. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. República Argentina. Síntesis de resultados.
23. Boletín demográfico anual provisional de estadísticas vitales , Chile 2023 [Internet]. [citado 26 de enero de 2025]. Disponible en: [https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/nacimientos-matrimonios-y-defunciones/publicaciones-y-anuarios/anuarios-de-estad%C3%ADsticas-vitales/estad%C3%ADsticas-vitales-cifras-provisionales-2023.pdf?sfvrsn=806c0479\\_9](https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/nacimientos-matrimonios-y-defunciones/publicaciones-y-anuarios/anuarios-de-estad%C3%ADsticas-vitales/estad%C3%ADsticas-vitales-cifras-provisionales-2023.pdf?sfvrsn=806c0479_9)
24. López Reyes LH. El embarazo adolescente, adolescente infantil y sus severos impactos en la sociedad peruana. Una tragedia permanente. *An Fac Med*.

diciembre de 2023;84(4):387-90.

25. Finlay JE, Özaltın E, Canning D. The association of maternal age with infant mortality, child anthropometric failure, diarrhoea and anaemia for first births: evidence from 55 low- and middle-income countries. *BMJ Open*. 1 de enero de 2011;1(2):e000226.
26. Oscco Yupanqui LS, Quispe Humareda PR. Factores sociobiológicos, culturales e institucionales que influyen en el incumplimiento y/o retraso del esquema de vacunaciones por las madres de niños menores de 5 años. Centro de Salud Quinoa - Ayacucho, 2019. 2019 [citado 17 de enero de 2025]; Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/3811>
27. Use of rapid needs assessment as a tool to identify vaccination delays in Guatemala and Peru. *Vaccine*. 29 de marzo de 2016;34(14):1719-25.
28. World Health Organization. Reproductive health indicators : guidelines for their generation, interpretation and analysis for global monitoring. 2006;63.
29. Benites L. Statologos: El sitio web para que aprendas estadística en Stata, R y Phyton. 2022 [citado 16 de enero de 2023]. Quintil: Definición, Ejemplos en Economía, Salud. Disponible en: <https://statologos.com/definicion-de-quintil/>
30. 1315\_P-2000251-2.pdf [Internet]. [citado 15 de febrero de 2023]. Disponible en: [http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1315\\_P-2000251-2.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1315_P-2000251-2.pdf)
31. Integración de la Atención Prenatal con los Procesos de Detección y Manejo Clínico del VIH y de la Sífilis en el Perú [Internet]. [citado 15 de febrero

- de 2023]. Disponible en:  
[http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1119\\_GRAL1363.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1119_GRAL1363.pdf)
32. Embarazadas deben recibir como mínimo 6 atenciones durante la gestación [Internet]. [citado 15 de febrero de 2023]. Disponible en:  
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/31002-embarazadas-deben-recibir-como-minimo-6-atenciones-durante-la-gestacion>
33. Metas mundiales de nutrición 2025: documento normativo sobre bajo peso al nacer [Internet]. [citado 15 de febrero de 2023]. Disponible en:  
<https://www.who.int/es/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-14.5>
34. Norma Técnica de Salud para el Control del Crecimiento y Desarrollo de la niña el niño menor de cinco años. [Internet]. [citado 18 de diciembre de 2024]. Disponible en:  
<https://www.saludarequipa.gob.pe/archivos/cred/NORMATIVA%20CRED.pdf>
35. Ficha Técnica ENDES 2023 [Internet]. [citado 10 de enero de 2025]. Disponible en:  
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3530353/3364616-ficha-tecnica-2024.pdf>
36. Norma técnica de salud que establece el esquema de vacunación 2018 [Internet]. [citado 17 de enero de 2025]. Disponible en:  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/300034/d177030\\_opt.PDF](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/300034/d177030_opt.PDF)
37. Narváez J, Osorio MB, Castañeda-Orjuela C, Alvis Zakzuk N, Cediél N, Chocontá-Piraquive LÁ, et al. Is Colombia reaching the goals on infant

immunization coverage? A quantitative survey from 80 municipalities. *Vaccine*.  
13 de marzo de 2017;35(11):1501-8.

38. Wieland W. OEHHA. 2016 [citado 15 de febrero de 2023]. Nivel Educativo.  
Disponible en: <https://oehha.ca.gov/calenviroscreen/indicator/nivel-educativo>

## ANEXOS

Anexo 1: Tabla de operacionalización de variables

<b>Variab</b> les	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Valor final</b>
Edad del niño	Son los meses cronológicos, contados desde el nacimiento.	Meses cumplidos.	Independiente Cuantitativa Discreta	Edad del niño en meses.
Edad materna	Son los años cronológicos, contados desde el nacimiento.	Años cumplidos divididos en 4 rangos de edad: 15-19, 20-39, 31-40 y más de 40 años.	Independiente Cualitativa Politómica	15-19 (0) 20-30 (1) 31-40 (2) más de 40 (3)
Cumplimiento de la vacunación	Niños que cuenten con la dosis administrada de la vacuna a partir de la edad correspondiente.	Aplicación de la vacuna desde la edad indicada.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la vacuna BCG	Niños que cuenten con la dosis de la vacuna BCG si corresponde a su edad.	Aplicación de la vacuna BCG desde el nacimiento.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la 1° vacuna contra hepatitis B (HvB)	Niños que cuenten con la 1ra dosis de la vacuna contra hepatitis B si corresponde a su edad.	Aplicación de la 1ra dosis de la vacuna contra hepatitis B desde el nacimiento.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)

Cumplimiento de la 1° vacuna combinada pentavalente (DPT-HvB-Hib)	Niños que cuenten con la 1ra dosis de la vacuna combinada pentavalente si corresponde a su edad.	Aplicación de la 1ra dosis de la vacuna combinada pentavalente desde los 2 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la 1° vacuna antipolio inactivada (IPV)	Niños que cuenten con la 1ra dosis de la vacuna antipolio inactivada si corresponde a su edad.	Aplicación de la 1ra dosis de la vacuna antipolio inactivada desde los 2 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la 1° vacuna antineumocócica	Niños que cuenten con la 1ra dosis de la vacuna antineumocócica si corresponde a su edad.	Aplicación de la 1ra dosis de la vacuna antineumocócica desde los 2 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la 1° vacuna contra rotavirus	Niños que cuenten con la 1ra dosis de la vacuna rotavirus si corresponde a su edad.	Aplicación de la 1ra dosis de la vacuna rotavirus desde los 2 meses	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la 2° vacuna combinada pentavalente (DPT-HvB-Hib)	Niños que cuenten con la 2da dosis de la vacuna combinada pentavalente si corresponde a su edad.	Aplicación de la 2da dosis de la vacuna combinada pentavalente desde los 4 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la 2° vacuna antipolio inactivada (IPV)	Niños que cuenten con la 2da dosis de la vacuna antipolio inactivada si corresponde a su	Aplicación de la 2da dosis de la vacuna antipolio inactivada desde los 4	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)

	edad.	meses.		
Cumplimiento de la 2° vacuna antineumocócica	Niños que cuenten con la 2da dosis de la vacuna antineumocócica si corresponde a su edad.	Aplicación de la 2da dosis de la vacuna antineumocócica desde los 4 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la 2° vacuna contra rotavirus	Niños que cuenten con la 2da dosis de la vacuna rotavirus si corresponde a su edad.	Aplicación de la 2da dosis de la vacuna rotavirus desde los 4 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la 3° vacuna combinada pentavalente (DPT-HvB-Hib)	Niños que cuenten con la 3ra dosis de la vacuna combinada pentavalente si corresponde a su edad.	Aplicación de la 3ra dosis de la vacuna combinada pentavalente desde los 6 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la 3° vacuna antipolio oral (APO)	Niños que cuenten con la 3ra dosis de la vacuna antipolio oral si corresponde a su edad.	Aplicación de la 3ra dosis de la vacuna antipolio oral desde los 6 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la 1° vacuna contra la influenza	Niños que cuenten con la 1ra dosis de la vacuna contra la influenza si corresponde a su edad.	Aplicación de la 1ra dosis de la vacuna contra la influenza desde los 7 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la 2° vacuna contra influenza	Niños que cuenten con la 2da dosis de la vacuna contra la	Aplicación de la 2da dosis de la vacuna contra la	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)

	influenza si corresponde a su edad.	influenza desde los 8 meses.		
Cumplimiento de la 1° vacuna contra sarampión, paperas y rubéola (SPR)	Niños que cuenten con la 1ra dosis de la vacuna contra sarampión, paperas y rubéola si corresponde a su edad.	Aplicación de la 1ra dosis de la vacuna contra sarampión, paperas y rubéola desde los 12 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la 3° vacuna antineumocócica	Niños que cuenten con la 3ra dosis de la vacuna antineumocócica si corresponde a su edad.	Aplicación de la 3ra dosis de la vacuna antineumocócica desde los 12 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la vacuna antiamarílica (AMA)	Niños que cuenten con la 1ra dosis de la vacuna antiamarílica si corresponde a su edad.	Aplicación de la 1ra dosis de la vacuna antiamarílica desde los 15 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento de la 2° vacuna contra sarampión, paperas y rubéola (SPR)	Niños que cuenten con la 2da dosis de la vacuna contra sarampión, paperas y rubéola si corresponde a su edad.	Aplicación de la 2da dosis de la vacuna contra sarampión, paperas y rubéola desde los 18 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento del 1° refuerzo de vacuna antipolio oral (APO)	Niños que cuenten con la 1ra dosis de refuerzo de la vacuna antipolio oral si	Aplicación de la 1ra dosis de refuerzo de la vacuna antipolio oral desde los 18	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)

	corresponde a su edad.	meses.		
Cumplimiento del 1° refuerzo de vacuna contra Difteria-Pertusis-Tétanos (DPT)	Niños que cuenten con la 1ra dosis de la vacuna contra DPT si corresponde a su edad.	Aplicación de la 1ra dosis de la vacuna contra DPT desde los 18 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento del 2° refuerzo de vacuna antipolio oral (APO)	Niños que cuenten con la 2da dosis de refuerzo de la vacuna antipolio oral si corresponde a su edad.	Aplicación de la 2da dosis de refuerzo de la vacuna antipolio oral desde los 48 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Cumplimiento del 2° refuerzo de vacuna contra Difteria-Pertusis-Tétanos (DPT)	Niños que cuenten con la 2da dosis de refuerzo de la vacuna contra DPT si corresponde a su edad.	Aplicación de la 1ra dosis de refuerzo de la vacuna contra DPT desde los 48 meses.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Sí (0) No (1)
Retraso de la vacunación	Dosis de una vacuna administrada después de 30 días (1 mes) de la edad recomendada. (8)	Aplicación de la dosis de una vacuna en un periodo mayor a 30 días (1 mes).	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Retraso (0) No retraso (1)
Retraso de la vacuna BCG	Dosis de la vacuna BCG administrada en niños luego del 1° mes de vida.	Aplicación de la vacuna BCG en niños luego del 1° mes de vida.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Retraso (0) No retraso (1)

Retraso de la 1era dosis de la vacuna contra hepatitis B (HvB)	Dosis de la 1° vacuna contra hepatitis B administrada en niños luego del 1° mes de vida.	Aplicación de la vacuna contra hepatitis B en niños luego de 1 1° mes de vida.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Retraso (0) No retraso (1)
Retraso de 3ra dosis de la vacuna combinada pentavalente (DPT-HvB-Hib)	Dosis de la 3° vacuna combinada pentavalente administrada en niños luego de los 7 meses de vida.	Aplicación de la 3° vacuna combinada pentavalente en niños luego de los 7 meses de vida.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Retraso (0) No retraso (1)
Retraso de la 3era dosis de la vacuna antipolio oral (APO)	Dosis de la 3° vacuna antipolio oral administrada en niños luego de los 7 meses de vida.	Aplicación de la 3° vacuna antipolio oral en niños luego de los 7 meses de vida.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Retraso (0) No retraso (1)
Retraso de la 1ra dosis de la vacuna contra sarampión, paperas y rubéola (SPR)	Dosis de la 1° vacuna SPR administrada en niños luego de los 13 meses de vida.	Aplicación de la 1° vacuna SPR en niños luego de los 13 meses de vida.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Retraso (0) No retraso (1)
Retraso de la 2da dosis de la vacuna contra sarampión, paperas y rubéola (SPR)	Dosis de la 2° vacuna contra SPR administrada en niños luego de los 19 meses de vida.	Aplicación de la 2° vacuna SPR en niños luego de los 19 meses de vida.	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Retraso (0) No retraso (1)
Área de residencia	Área destinada al uso de vivienda, pudiendo tolerar además otros usos compatibles.	Según encuesta.	Independiente Cualitativa Dicotómica	Urbana (0) Rural (1)

Quintil de riqueza	Forma de clasificación de la población dividida en 5 grupos iguales, según los valores de una determinada variable (riqueza). (29)	Según encuesta.	Independiente Cualitativa Politómica	Inferior (0) Segundo (1) Intermedio (2) Cuarto (3) Superior (4)
Número de controles prenatales (CPN)	Número de controles registrados que se le realizó a la madre durante su gestación en el centro de salud.	<b>Completo:</b> mayor o igual a 6 CPN en total.  <b>Incompleto:</b> menos de 6 CPN en total.	Independiente Cualitativa Dicotómica	Completo (0)  Incompleto (1)
Nivel de educación de la madre	El año de estudios más alto que aprobó (38).	Según encuesta.	Independiente Cualitativa Politómica	Sin educación (0) Inicial/prescolar (1) Primaria (2) Secundaria (3) Superior no universitaria (4) Superior universitaria (5) Postgrado (6)
Número de hijos	La cantidad de hijos que tenga la madre.	Según encuesta.	Independiente Cuantitativa Discreta	1 2 3 4 etc.

Lugar de atención	Establecimiento de salud donde la madre se atiende durante la gestación.	Según encuesta.	Independiente Cualitativa Dicotómica	Establecimiento público (0)  Establecimiento privado (1)
Peso al nacer	Cantidad de gramos medidos en balanza al momento del nacimiento.	<b>Bajo Peso al Nacer:</b> menor a 2500 gr  <b>No Bajo Peso al Nacer:</b> mayor a 2500 gr	Independiente Cuantitativa Dicotómica	Bajo Peso al Nacer (0)  No BPN (1)
Número de controles de crecimiento y desarrollo (CRED)	Número de controles asistidos y registrados del menor en compañía de su apoderado en el centro de salud.	Número de controles requeridos de acuerdo a la edad: (34) <ul style="list-style-type: none"> <li>● Recién nacido: 1 control semanal (4 controles).</li> <li>● Desde los 29 días a 11 meses de vida: 1 control mensual (11 controles).</li> <li>● Desde los 12 meses a 1 año 11 meses de vida: 1 control bimestral (6 controles).</li> <li>● Desde los 2 años a</li> </ul>	Independiente Cualitativa Dicotómica	Completo (0) Incompleto (1)

		<p>4 años 11 meses: 1 control trimestral. (12 controles)</p> <p><b>Completo:</b> número de controles CRED requeridos de acuerdo a la edad.</p> <p><b>Incompleto:</b> no contar con el número de controles CRED requeridos de acuerdo a la edad.</p>		
--	--	---	--	--

Anexo 2: Tabla del esquema nacional de vacunación en niños menores de 5 años, según la NTS 2022

Edad	Dosis	Vacuna	Indicaciones
RN	1°	Vacuna BCG: Bacilo de Calmette-Guérin	Prevención de las formas clínicas graves de tuberculosis infantil: tuberculosis diseminada y meningitis tuberculosa.
	1°	Vacuna contra la hepatitis B (HvB)	Prevención de la transmisión vertical de la hepatitis B.
2 meses	1°	Vacuna Pentavalente (DPT-HvB-Hib)	Protección contra difteria, tétanos, tos ferina, hepatitis B y enfermedades invasivas provocadas por <i>Haemophilus influenzae</i> tipo B (meningitis, neumonía).
	1°	Vacuna Antipolio Inactivada (IPV)	Prevención de la poliomielitis.

	1°	Vacuna Antineumocócica	Prevención de las enfermedades invasivas provocadas por el neumococo como neumonía, meningitis, septicemia y no invasivas como otitis media aguda, sinusitis.
	1°	Vacuna contra Rotavirus	Prevención de enfermedades diarreicas severas causadas por rotavirus.
4 meses	2°	Vacuna Pentavalente (DPT-HvB-Hib)	Protección contra difteria, tétanos, tos ferina, hepatitis B y enfermedades invasivas provocadas por <i>Haemophilus influenzae</i> tipo B (meningitis, neumonía).
	2°	Vacuna Antipolio Inactivada (IPV)	Prevención de la poliomielitis.
	2°	Vacuna Antineumocócica	Prevención de las enfermedades invasivas provocadas por el neumococo como neumonía, meningitis, septicemia y no invasivas como otitis media aguda, sinusitis.
	2°	Vacuna contra Rotavirus	Prevención de enfermedades diarreicas severas causadas por rotavirus.
6 meses	3°	Vacuna Pentavalente (DPT-HvB-Hib)	Protección contra difteria, tétanos, tos ferina, hepatitis B y enfermedades invasivas provocadas por <i>Haemophilus influenzae</i> tipo B (meningitis, neumonía).
	3°	Vacuna Antipoliomielítica Oral (APO)	Prevención de la poliomielitis.
	1°	Vacuna contra la Influenza Pediátrica	Prevención de formas clínicas graves de la gripe.
7 meses	2°	Vacuna contra la Influenza Pediátrica	Prevención de formas clínicas graves de la gripe.
1 año	1°	Vacuna contra Sarampión, Paperas y	Prevención de sarampión, parotiditis y rubéola.

		Rubéola (SPR)	
	3°	Vacuna Antineumocócica	Prevención de las enfermedades invasivas provocadas por el neumococo como neumonía, meningitis, septicemia y no invasivas como otitis media aguda, sinusitis.
	1°	Vacuna contra la varicela	Prevención de varicela
15 meses	1°	Vacuna Antiamarílica (AMA)	Protección contra la infección por el virus causante de la fiebre amarilla, indicado a partir de los 15 meses hasta los 59 años
18 meses	2°	Vacuna contra Sarampión, Paperas y Rubéola (SPR)	Prevención de sarampión, parotiditis y rubéola.
	1°	Refuerzo de Vacuna Antipoliomielítica Oral (APO)	Prevención de la poliomielitis.
	1°	Refuerzo de Vacuna contra Difteria-Pertusis-Tétanos (DPT)	Protección contra la difteria, tétanos y tos ferina
4 años	2°	Refuerzo de Vacuna Antipoliomielítica Oral (APO)	Prevención de la poliomielitis.
	2°	Refuerzo de Difteria-Pertusis-Tétanos (DPT)	Protección contra la difteria, tétanos y tos ferina

### Anexo 3: Tabla de codificación de variables

VACUNA	EDAD DE ADMINISTRACIÓN	VARIABLE (sí recibió la vacuna)	VARIABLE (día/mes/año)	REC
BCG	RN	H2	H2D / H2M / H2Y	REC43
Hepatitis B	RN	S45B0	S45B0D / S45B0M / S45B0Y	REC95
1° Pentavalente	2 meses	S45PV1	S45PV1D / S45PV1M / S45PV1Y	REC95
2° Pentavalente	4 meses	S45PV2	S45PV2D / S45PV2M / S45PV2Y	REC95
3° Pentavalente	6 meses	S45PV3	S45PV3D / S45PV3M / S45PVY	REC95
1° Polio	2 meses	H4	H4D / H4M / H4Y	REC43
2° Polio	4 meses	H6	H6D / H6M / H6Y	REC43
3° Polio	6 meses	H8	H8D / H8M / H8Y	REC43
1° Refuerzo Polio	18 meses	S45P4	S45P4D / S45P4M / S45P4Y	REC 95
2° Refuerzo Polio	4 años	S45P5	S45P5D / S45P5M / S45P5Y	REC 95
1° Antineumocócica	2 meses	S45NM1	S45NM1D / S45NM1M / S45NM1Y	REC 95
2° Antineumocócica	4 meses	S45NM2	S45NM2D / S45NM2M / S45NM2Y	REC 95
3° Antineumocócica	12 meses	S45NM3	S45NM3D / S45NM3M / S45NM3Y	REC 95
1° Rotavirus	2 meses	S45RT1	S45RT1D/S45RT1M/S45RT1Y	REC95
2° Rotavirus	4 meses	S45RT2	S45RT2D/S45RT2M/S45RT2Y	REC95
1° Influenza	6 meses	S45IF1	S45IF1D / S45IF1M / S45IF1Y	REC 95
2° Influenza	7 meses	S45IF2	S45IF2D / S45IF2M /S45IF2Y	REC 95
1° Refuerzo DPT	18 meses	S45D4	S45D4D / S45D4M / S45D4Y	REC 95
2° Refuerzo DPT	4 años	S45D5	S45D5D / S45D5M / S45D5Y	REC 95
1° SPR	12 meses	S45SP1	S45SP1D / S45SP1M / S45SP1Y	REC 95
2° SPR	18 meses	S45SP2	S45SP2D / S45SP2M / S45SP2Y	REC 95
Varicela	12 meses			
Antimalárica	15 meses	S45ML	S45MLD / S45MLM / S45MLY	REC 95

Anexo 4: Tabla de categorización de variables

Tipo de variable	Variable	Categorización
Independiente	Edad del niño	Edad del niño en meses.
Independiente	Edad materna	15-19 años (0)
		20-30 años (1)
		31-40 años (2)
		más de 40 años (3)
Dependiente	Cumplimiento del vacuna BCG	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 1° vacuna contra hepatitis B (HvB)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 1° vacuna combinada pentavalente (DPT-HvB-Hib)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 1° vacuna antipolio inactivada (IPV)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 1° vacuna antineumocócica	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 1° vacuna contra rotavirus	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 2° vacuna combinada pentavalente (DPT-HvB-Hib)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 2° vacuna antipolio inactivada (IPV)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 2° vacuna antineumocócica	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 2° vacuna contra rotavirus	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 3° vacuna combinada pentavalente (DPT-HvB-Hib)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 3° vacuna antipolio oral (APO)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 1° vacuna contra la influenza	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 2° vacuna contra influenza	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 1° vacuna contra sarampión, paperas y rubéola (SPR)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 3° vacuna antineumocócica	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la vacuna antiamarílica (AMA)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento de la 2° vacuna contra sarampión, paperas y rubéola (SPR)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento del 1° refuerzo de vacuna antipolio oral (APO)	Sí (0)
		No (1)

Dependiente	Cumplimiento del 1° refuerzo de vacuna contra Difteria-Pertusis-Tétanos (DPT)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento del 2° refuerzo de vacuna antipolio oral (APO)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Cumplimiento del 2° refuerzo de vacuna contra Difteria-Pertusis-Tétanos (DPT)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Retraso de la vacuna BCG	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Retraso de la 1era dosis de la vacuna contra hepatitis B (HvB)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Retraso de 3ra dosis de la vacuna combinada pentavalente (DPT-HvB-Hib)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Retraso de la 3era dosis de la vacuna antipolio oral (APO)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Retraso de la 1ra dosis de la vacuna contra sarampión, paperas y rubéola (SPR)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Retraso de la 2da dosis de la vacuna contra sarampión, paperas y rubéola (SPR)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Retraso de la vacunación (1° refuerzo de DTP)	Sí (0)
		No (1)
Dependiente	Retraso de la vacunación (1° refuerzo de APO)	Sí (0)
		No (1)
Independiente	Área de residencia	Urbana (0)
		Rural (1)
Independiente	Quintil de riqueza	Inferior (0)
		Segundo (1)
		Intermedio (2)
		Cuarto (3)
		Superior (4)
		Completo (0)
Independiente	Número de CPN	Incompleto (1)
		Sin educación (0)
Independiente	Nivel de educación de la madre	Inicial/preescolar (1)
		Primaria (2)
		Secundaria (3)
		Superior no universitaria (4)
		Superior universitaria (5)
		Postgrado (6)
Independiente	Número de hijos	1
		2
		3
		4
		5
Independiente	Lugar de atención	Establecimiento público (0)
		Establecimiento privado (1)
Independiente	Peso al nacer	Bajo Peso al Nacer (0)
		No Bajo Peso al Nacer (1)
Independiente	Número de controles de CRED	Completo (0)
		Incompleto (1)