

# NACIMIENTO SALUDABLE

Factores asociados en el bajo peso al nacer y nacimiento prematuro en el Perú en el año 2022.

Documento de Investigación – Publicación 2024  
Laboratorio Social, Fundación Baltazar y Nicolás



# Créditos

## Elaborado por:

Margaret Alexandra Coaquira Velásquez

Ana Olortegui Saldaña

## Supervisado por:

Paolo Marinelli Tagliavento

## Revisado por:

Rommy Ríos Núñez, George Aucaille, Mijail Surpachin Miranda, Yoselin Antay Arias

Fundación Baltazar y Nicolás (2024). Nacimiento saludable: Factores asociados en el bajo peso al nacer y nacimiento prematuro en el Perú en el año 2022 -. Lima. Perú. La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Fundación Baltazar y Nicolás, Laboratorio Social, <https://fundacionbaltazarynicolas.org/> En caso se desee solicitar la sintaxis utilizada en los procesos estadísticos y econométricos del documento, enviar una solicitud al e-mail: [laboratorio@fundacionbyn.org](mailto:laboratorio@fundacionbyn.org)

# Índice

Resumen	pág. 4
Abstract	pág. 5
I. Introducción	pág. 6
II. Revisión de la literatura	pág. 9
III. Materiales y métodos	pág. 17
IV. Resultados	pág. 22
V. Conclusiones	pág. 43
VI. Recomendaciones	pág. 45
VII. Referencias	pág. 48
VIII. Anexos	pág. 53

# Resumen

El nacimiento saludable es un factor que tiene incidencia en la salud y el desarrollo de las niñas y los niños, pues los riesgos asociados a la ausencia de este son causas directas de mortalidad neonatal. En esa línea, el objetivo de la investigación fue analizar los factores influyentes en el nacimiento saludable mediante el peso al nacer y la edad gestacional (nacimiento prematuro) de las niñas y los niños en el Perú en el año 2022. El estudio se llevó a cabo a través de un análisis descriptivo y econométrico (probit bivariado aparentemente no relacionado). Para elaborarlo, se utilizó como fuente la base de datos de la encuesta nacional demográfica y de salud familiar (ENDES) del 2022, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). En cuanto a las principales conclusiones, se reportó que las variables que determinan un nacimiento saludable —es decir, que influyen en un bajo peso al nacer y un nacimiento prematuro— son el sexo de la niña o el niño y, por parte de la madre, su edad, su nivel de educación, su área de residencia (rural o urbana), su índice de riqueza, su acceso al Seguro Integral de Salud (SIS) y su hábito de fumar cigarrillos.

**Palabras clave:** bajo peso, nacimiento prematuro, mortalidad neonatal.

# Abstract

Healthy birth is a factor that has an impact on the health and development of children, since the risks associated with absence of it are direct causes of neonatal mortality. Along these lines, the objective of the research was to analyze the influencing factors in healthy birth through birth weight and gestational age (premature birth) of children in Peru in the year 2022. The study was carried out through a descriptive and econometric analysis (apparently unrelated bivariate probit). To prepare it, the database of the 2022 Encuesta Nacional Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), prepared by the Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), was used as a source. Regarding the main conclusions, it was reported that the variables that determine a healthy birth —that is, that influence low birth weight and premature birth— are the sex of the child and, on the mother's side, her age, her level of education, her area of residence (rural or urban), her wealth index, her access to Seguro Integral de Salud (SIS), and her cigarette smoking habit.

**Keywords:** low weight, premature birth, neonatal mortality.

# I. Introducción:

El nacimiento saludable no solo es una condición crucial en los primeros años de vida de la niña o el niño, sino también en el desarrollo de la persona en la que se convertirá. En las últimas dos décadas se ha venido evidenciando la importancia de un nacimiento saludable, así como de una intervención de calidad y oportuna durante la etapa prenatal, pues tiene un gran impacto en el desarrollo humano, social y económico de las personas. En este contexto, el Gobierno peruano, desde el 2016, promueve el desarrollo infantil temprano (DIT) a través de siete resultados priorizados; entre ellos se encuentra el nacimiento saludable, el cual prioriza el estado de salud nutricional, física y mental tanto de la gestante como de la/el recién nacida/o (Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, 2016).

Bajo esta línea, el nacimiento saludable implica una serie de cuidados desde la etapa de gestación de la madre, lo que incluye determinados controles prenatales hasta el nacimiento de la/el bebé. Existen dos condiciones principales para que un nacimiento pueda considerarse como saludable (recién nacida/o a término): i) peso adecuado de la/el neonata/o, cuando supera los 2,5 kg; ii) edad gestacional de la/el neonata/o, cuando el producto de la concepción es de 37 a 41 semanas de gestación (Gómez-Gómez *et al.*, 2012). Por el contrario, cuando una niña o un niño nace con un peso menor a los 2,5 kg, tiene bajo peso al nacer; asimismo, cuando nace antes de haberse cumplido las 37 semanas de gestación, es prematuro en el nacimiento.

A pesar de los esfuerzos por garantizar nacimientos saludables, todavía existen desafíos significativos en torno a ellos, pues, de acuerdo con el último reporte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (FAO, 2023), se estimó que, en el 2020, el 14,7 % de niñas y niños nacidos a nivel mundial tenían bajo peso (menos de 2,5 kg), mientras que en Latinoamérica esta cifra fue del 9,6 %. En cuanto al nacimiento prematuro, a nivel mundial se reportó que el 9,9 % de niñas y niños nacidos en ese mismo año fueron prematuros en el nacimiento (edad gestacional menor a las 37 semanas), mientras que en Latinoamérica esta cifra fue del 8,87 %. En el Perú, de acuerdo con la

ENDES del año 2020, el 23,1 % de nacimientos fueron prematuros, en tanto que el 6,6 % de neonatas/os tuvieron un bajo peso al nacer (INEI, 2021).

Por otro lado, según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017), el bajo peso al nacer no solo se reconoce como un predictor de la morbilidad prenatal, sino que también aumenta los riesgos de enfermedades no transmisibles (enfermedades cardiovasculares o diabetes); asimismo, el nacimiento prematuro es la causa directa de mortalidad neonatal más frecuente a nivel mundial. De acuerdo con Quiroz-Figueroa *et al.* (2021), las consecuencias del bajo peso al nacer se extienden más allá del periodo perinatal y de la etapa de la niñez, e incluso puede llegar hasta la etapa adulta. Algunos de los efectos posteriores más destacables se evidencian en el retardo del crecimiento y desarrollo, el retraso en el desarrollo de las habilidades motrices, problemas de aprendizaje, mayor incidencia de sufrir alteraciones negativas inmunológicas, dificultad para desarrollar habilidades de adaptación, etc. Respecto a las consecuencias de los nacimientos prematuros, según la OMS (2023), muchos supervivientes de este tipo de nacimiento se enfrentan a un crecimiento con dificultades principalmente visuales, de aprendizaje, auditivas y de desarrollo a largo plazo.

Entonces, acorde con la importancia del nacimiento saludable tanto a nivel internacional como nacional y las consecuencias que podría conllevar un bajo peso al nacer y un nacimiento prematuro, los objetivos de la presente investigación son caracterizar el nacimiento saludable a través del peso al nacer y la edad gestacional, así como determinar los factores más influyentes en ambas características en el Perú en el año 2022.

En cuanto a la estructura del documento, en este primer acápite se presenta la introducción, que incluye la motivación y los objetivos del estudio; en el segundo, la revisión de literatura junto con el marco teórico y los antecedentes; en el tercero, la metodología junto con los materiales (fuente de datos) y métodos utilizados; en el cuarto, los resultados; en el quinto, las conclusiones; y en el sexto, las recomendaciones derivadas de la investigación.

## II. Revisión de Literatura:

### II.1. Marco teórico

#### Bajo peso al nacer

De acuerdo con la OMS (2017), el bajo peso al nacer se define como un peso al nacer inferior a los 2500 gramos. Como caracterización, una niña o un niño pequeño para su edad gestacional (PEG) (o Small for gestational age [SGA]) se categoriza de tres maneras: i) bajo peso al nacer, cuando la niña o el niño tiene 2500 gramos o menos; ii) muy bajo peso al nacer, cuando el peso fluctúa entre los 1000 y los 1500 gramos; iii) extremadamente muy bajo peso al nacer, cuando tiene menos de 1000 gramos (Gómez-Gómez *et al.*, 2012).

Asimismo, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2020), el bajo peso al nacer constituye un indicador del estado nutricional de la niña o el niño y está estrechamente relacionado con su morbilidad y mortalidad, sobre todo antes de cumplir los 12 meses de edad. Por otro lado, el INEI también señala que una condición de este tipo en el peso de la niña o el niño es un determinante negativo para su adecuado desarrollo y crecimiento. Por ello, es de suma importancia evaluar esta condición, ya que, de este modo, se podrían examinar las posibilidades de supervivencia de la/el recién nacido/a y las condiciones de la madre.

Los estudios han demostrado que niñas y niños con Bajo Peso al Nacer (BPN) tienen menores capacidades cognitivas e intelectuales. Un estudio prospectivo observacional de 2846 niñas y niños (seguidos luego por 8 años) realizado en Francia, determinó que aquellos nacidos pequeños para la edad gestacional (peso menor del 10th percentil para la edad gestacional), presentaron mayor riesgo de dificultades cognitivas, de atención e hiperactividad. Asimismo, presentaron dificultades escolares, siempre en relación con las niñas y los niños nacidos con el peso adecuado para la edad gestacional (Isabelle Guellec *et al.*, 2011). Por otro lado, un estudio en Holanda demostró al respecto que los adultos

jóvenes que nacieron muy prematuros y/o con un muy bajo peso al nacer tuvieron una pobre educación, problemas moderados en la audición, visión y el funcionamiento neuromotor. Finalmente, el BPN se asocia con problemas psicosociales en particular distrés psicológico, depresión y conductas suicidas. (Elyse'e T. M. Hille *et al.*, 2007)

La mortalidad perinatal en las niñas y los niños con bajo peso al nacer es entre 10 y 20 veces más respecto a las y los que tienen un adecuado peso (Paisán Grisolia *et al.*, 2008). Asimismo, conforme a lo que señala la OMS (2012), existe una variabilidad notable en el bajo peso al nacer según los países e incluso dentro de un mismo país. Frente a ello, se ha observado que la mayoría de los casos con prevalencia de bajo peso al nacer se encuentran entre los grupos con poblaciones más vulnerables. En ese sentido, para Latinoamérica, por ejemplo, la cifra es del 9 %; es decir, 9 de cada 100 niñas/os nacen con esta condición. Asimismo, cabe resaltar que estos porcentajes incluso se pueden subestimar, dado que el registro de niñas/os con bajo peso al nacer se efectúa, por lo general, en centros de salud autorizados, dejando de lado a los nacimientos dentro de las casas, especialmente en el área rural.

## **Prematuridad**

Está definida por la OMS (2012) como un nacimiento que se produce antes de completarse las 37 semanas o antes de los 259 días de gestación, considerando para ello desde el primer día del último periodo menstrual de la madre. Esta condición en la niña o el niño se divide en tres niveles: i) extremadamente prematuros, cuando tienen menos de 28 semanas; ii) muy prematuros, cuando alcanzan un rango de entre 28 y 31 semanas; iii) prematuros, cuando han nacido entre las 32 y las 37 semanas. Asimismo, en este último grupo se ha venido clasificando a un subgrupo, el cual se denomina *prematuros tardíos*, cuando las niñas y los niños tienen entre 34 y 36 semanas de nacidos (OMS, 2012).

La prematuridad de la niña o el niño, al igual que el bajo peso al nacer, se ha convertido en un determinante clave en la mortalidad y morbilidad neonatal, con una consecuencia a largo plazo, ya que las niñas y los niños nacidos de forma prematura no solo enfrentan mayores

riesgos durante la etapa neonatal, sino también en las etapas posteriores de la vida, lo que conlleva riesgos asociados con enfermedades en niñas/os (Mendoza Tascón *et al.*, 2016). Asimismo, está demostrado que la prematuridad, afecta el estado nutricional de las niñas y los niños, según Berglund S. *et al.* (2010), las niñas y los niños que nacen con bajo peso o son prematuros, tienen un alto riesgo de presentar deficiencia de hierro o anemia.

## II.2. Antecedentes

### Factores determinantes del bajo peso al nacer

Giraldo Oliveros *et al.* (2023) analizaron en su investigación los factores asociados al bajo peso al nacer de un recién nacido en Colombia. Lo hicieron a través de un estudio observacional analítico de cohorte retrospectiva, en el que identificaron que las principales causas asociadas con esta condición en el niño estaban relacionadas con la madre y sus conductas: inicio tardío del control prenatal; inasistencia a los controles nutricionales; ausencia de atención ginecológica (o tardía); no recepción de ácido fólico, calcio y vitaminas; y su edad (ya sea menor de 18 años o mayor de 35).

Asimismo, Agudelo Pérez *et al.* (2017), en una investigación que tuvo como prioridad analizar la relación entre factores sociodemográficos y el bajo peso al nacer en una clínica de Cundinamarca (Colombia), encontraron que la principal variable predictora de un bajo peso al nacer de la niña o el niño fue el nivel educativo de la madre, mientras que la variable protectora más importante fue la asistencia a un mínimo de cuatro controles prenatales.

Por su parte, Pérez Martínez *et al.* (2018), en un estudio que llevaron a cabo en Cuba mediante una revisión bibliográfica de artículos, analizaron los factores de riesgo del bajo peso al nacer en este país. Una de sus principales conclusiones fue que la edad de la madre, el hábito de fumar de la embarazada, las infecciones vaginales y la anemia fueron los elementos más significativos en la determinación del bajo peso al nacer de una niña o un niño.

Del mismo modo, Quintero-Paredes (2020) analizó el bajo peso al nacer a través de un estudio descriptivo, en el cual identificó que varios factores con mayor preponderancia en una madre para que su niña/o nazca con un peso inferior a los 2500 gramos en un policlínico de Cuba. Estos son la condición de estar soltera, una edad mayor, trastornos hipertensivos, anemia y amenaza de aborto o parto pretérmino.

En esta misma línea, Escobar Escobar *et al.* (2019) llevaron a cabo una revisión bibliográfica sobre factores de riesgo y la influencia de factores sociales en la condición de bajo peso al nacer, en la que hallaron que el nacimiento prematuro fue una variable con gran influencia y correspondencia con el bajo peso al nacer. En varios de los estudios revisados por los autores se identificaron otras variables determinantes con relación a la madre, como un bajo nivel educativo, un escaso aporte de vitamina B12, el consumo de tabaco, un estrato socioeconómico bajo y el estado civil (soltera).

Por otro lado, a nivel nacional, Ticona Rendón *et al.* (2012) analizaron los factores de riesgo de bajo peso al nacer en hospitales del Ministerio de Salud del Perú. Por medio de un estudio prospectivo y epidemiológico de casos y controles en 29 hospitales del Perú, los autores concluyeron que los determinantes principales en una madre para esta condición en una niña o un niño fueron los siguientes: enfermedad hipertensiva del embarazo, hemorragias en el tercer trimestre del embarazo, enfermedades crónicas, que la madre haya nacido con bajo peso, ausencia de control prenatal (o inadecuado), bajo nivel educativo (primaria), estar ubicada en la sierra o selva del Perú, así como su talla (menor a 1,5 metros).

Asimismo, en un estudio elaborado para Piura con una metodología descriptiva y un análisis multivariado, Chávez Rodríguez (2018) encontró que los principales factores del bajo peso al nacer de las niñas y los niños resultaron ser la anemia en la madre, una hipertensión inducida por el embarazo, rupturas prematuras de las membranas (ruptura de la bolsa que rodea a la/el bebé antes de las 37 semanas de embarazo) y un periodo intergenésico corto (es decir, cuando el intervalo entre un embarazo y otro es muy breve).

## Factores determinantes del nacimiento prematuro

De acuerdo con la investigación de Mendoza Tascón *et al.* (2016), la cual llevaron a cabo mediante un estudio de revisión bibliográfica, se encontró que los principales determinantes en la madre para un nacimiento prematuro fueron su edad, el periodo intergenésico, un índice de masa corporal bajo, embarazo múltiple, patologías infecciosas, etnicidad, factores socioeconómicos y estilos de vida. Además, se hallaron otros factores relacionados con el consumo de alcohol y tabaco.

Por otro lado, Torres-Muñoz *et al.* (2023), mediante un estudio descriptivo transversal, analizaron los factores determinantes sociodemográficos y de mortalidad en niñas y niños recién nacidos en poblaciones con ingresos bajos y medios de Colombia. En los resultados obtenidos se mostró que la condición de tener menos de tres controles prenatales, un parto por cesárea, la etnia de la madre (afrodescendiente) y su procedencia fuera de Cali fueron las variables con mayor relevancia para un nacimiento prematuro.

Por su parte, Torres *et al.* (2023) analizaron los factores de riesgo asociados a la prematuridad en un hospital de Colombia. A través de un modelo multivariante, los autores identificaron que los principales determinantes fueron el embarazo gemelar (es decir, cuando la madre gesta dos gemelos), los escasos controles prenatales y la etnia de la madre; no obstante, se observó que esta última variable estaba ligada a componentes de riesgo sociales y económicos.

Asimismo, en el estudio de Guadalupe-Huamán y Oshiro-Canashiro (2017), que también tuvo como objetivo analizar los factores de riesgo asociados al parto prematuro en gestantes de un hospital, en este caso en México, se obtuvieron resultados relacionados con variables sociodemográficas. Es así como, a través de una metodología de tipo observacional, se encontró que la edad, el estado civil, el control prenatal inadecuado, la condición de preeclampsia, la infección del tracto urinario y el número de partos fueron variables estrechamente relacionadas con un parto prematuro.

A nivel nacional, Chavez-Mauricio *et al.* (2022) llevaron a cabo un estudio sobre los factores sociodemográficos asociados al riesgo de prematuridad en un hospital peruano. Mediante un análisis relacional, hallaron que las variables con mayor influencia en el parto prematuro fueron la procedencia rural o extranjera, la edad extrema y la no afiliación al Seguro Integral de Salud (SIS).

Por su parte, Gracián Troncos (2016) analizó la violencia de género como una determinante de riesgo específico para la amenaza de parto pretérmino en el Instituto Nacional Materno Perinatal del Perú. Es así como, a través de un análisis descriptivo y determinístico, la autora concluyó que la violencia de género en sus tres formas (física, psicológica y sexual) es una determinante de riesgo determinístico para la amenaza de parto pretérmino en las gestantes.

Tabla 1. Resumen de factores que influyen en la salud emocional infantil según antecedentes

Condición	Autor	Factores influyentes de la madre
<b>Bajo peso al nacer</b>	Giraldo Oliveros <i>et al.</i> (2023)	Inicio tardío del control prenatal; inasistencia al control nutricional; ausencia de atención ginecológica (o tardía); no recepción de ácido fólico, calcio y vitaminas; y edad (ya sea menor de 18 años o mayor de 35).
	Agudelo Pérez <i>et al.</i> (2017)	Nivel educativo.
	Pérez Martínez <i>et al.</i> (2018)	Edad, el hábito de fumar, las infecciones vaginales y la anemia.
	Quintero-Paredes (2020)	Condición de estar soltera, una edad mayor, trastornos hipertensivos, anemia y amenaza de aborto o parto pretérmino.
	Escobar Escobar <i>et al.</i> (2019)	Bajo nivel educativo, escaso aporte de vitamina B12, consumo de tabaco, estrato socioeconómico bajo y estado civil (soltera).
	Ticona Rendón <i>et al.</i> (2012)	Enfermedad hipertensiva del embarazo, hemorragias en el tercer trimestre del embarazo, enfermedades crónicas, bajo peso al nacer, ausencia de control prenatal (o inadecuado), bajo nivel educativo (primaria), estar ubicada en la sierra o selva del Perú, así como su talla (menor a 1,5 metros).
<b>Nacimiento prematuro</b>	Chávez Rodríguez (2018)	Anemia, hipertensión inducida por el embarazo, rupturas prematuras de las membranas (ruptura de la bolsa que rodea a la/el bebé antes de las 37 semanas de embarazo) y un periodo intergenésico corto.
	Mendoza Tascón <i>et al.</i> (2016)	Edad, el periodo intergenésico, un índice de masa corporal bajo, embarazo múltiple, patologías infecciosas, etnicidad, factores socioeconómicos y estilos de vida.
	Torres-Muñoz <i>et al.</i> (2023)	Tener menos de tres controles prenatales, un parto por cesárea, la etnia (afrodescendiente).
	Torres <i>et al.</i> (2023)	Embarazo gemelar, escasos controles prenatales y etnia.
	Guadalupe-Huamán y Oshiro-Canashiro (2017)	Edad, estado civil, control perinatal inadecuado, condición de preeclampsia, infección del tracto urinario y número de partos.
	Chavez-Mauricio <i>et al.</i> (2022)	Procedencia rural o extranjera, edad extrema y no afiliación al SIS.
	Gracián Troncos (2016)	Violencia de género en sus tres formas (física, psicológica y sexual).

## III. Materiales y métodos

### III.1. Fuentes de información y variables

Se utilizaron los datos de una fuente secundaria, pues la recolección de información tomó como principal instrumento la encuesta demográfica y de salud familiar (ENDES) del 2022, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, cuya muestra poblacional es de 36 650 viviendas a nivel de las 24 regiones del Perú.

Respecto a la elección de variables, para el análisis del nacimiento saludable se utilizaron dos principales variables dependientes: bajo peso al nacer y nacimiento prematuro, las cuales se han sustentado mediante el marco teórico. Asimismo, se seleccionaron seis variables independientes, las que siguieron una vinculación con los antecedentes revisados. En la Tabla 2 se presentan ambos grupos de variables de acuerdo con la dimensión, categoría, tipo, información obtenida, connotación y delimitación de cada una de ellas.

Tabla 2. Variables (dependientes e independientes)

<b>Dimensión</b>	<b>Categoría de variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Variable (información obtenida)</b>	<b>Connotación de variable</b>	<b>Delimitación</b>
Nacimiento saludable	Dependiente	Dicotómica	Bajo peso al nacer	baj_peso	0 = No; 1 = Sí
	Dependiente	Dicotómica	Nacimiento prematuro	nac_prem	0 = No; 1 = Sí
Características sociodemográficas	Independiente	Categórica ordinal	Edad de la madre	edad_m	1 = De 15 a 19 años 2 = De 20 a 24 años 3 = De 25 a 29 años 4 = De 30 a 34 años 5 = De 35 a 39 años 6 = De 40 a 44 años 7 = De 45 a 49 años
	Independiente	Categórica ordinal	Nivel de educación de la madre	edu_m	1 = Sin educación 2 = Primaria 3 = Secundaria 4 = Superior
	Independiente	Dicotómica	Área de residencia (urbana) de la madre	Resid_m	0 = Rural; 1 = Urbano
	Independiente	Categórica ordinal	Índice de riqueza de la madre	riqueza_m	1 = Muy pobre 2 = Pobre 3 = Medio 4 = Rico 5 = Muy rico
	Independiente	Dicotómica	Acceso al SIS por parte de la madre	SIS_m	0 = No; 1 = Sí
	Independiente	Dicotómica	Hábito de fumar cigarrillos por parte de la madre	cigarrillos_m	0 = No; 1 = Sí
	Independiente	Dicotómica	Sexo del niño	sexo_nino	0 = Mujer 1 = Varón

## III.2. Metodología utilizada

### Modelo probit bivariado

Con el fin de analizar los determinantes sobre la probabilidad de que una niña o un niño nazca con bajo peso, sea prematuro en su nacimiento o, a la misma vez, nazca con bajo peso al nacer y sea prematuro, es conveniente estimar un modelo probit bivariado (una extensión natural del modelo probit), dado que este modelo contempla un sistema de ecuaciones cuyos términos de error están correlacionados (Greene, 1998). De este modo, se puede tomar en consideración la relación existente entre el bajo peso al nacer y el nacimiento prematuro.

### Especificación del modelo

Teniendo en cuenta lo expuesto por Greene (1998), la especificación del modelo para este estudio se presenta a continuación:

$$y_1^* = \beta'_1 X_1 + \varepsilon_1 ;$$

$$\text{Si: } y_1^* \leq 0 \rightarrow Y_1 = 0 \text{ (No tiene bajo peso al nacer)}$$

$$\text{Si: } y_1^* > 0 \rightarrow Y_1 = 1 \text{ (Tiene bajo peso al nacer)}$$

$$y_2^* = \beta'_2 X_2 + \varepsilon_2 ;$$

$$\text{Si: } y_2^* \leq 0 \rightarrow Y_2 = 0 \text{ (No tiene nacimiento prematuro)}$$

$$\text{Si: } y_2^* > 0 \rightarrow Y_2 = 1 \text{ (Tiene nacimiento prematuro)}$$

$$E[\varepsilon_1] = E[\varepsilon_2] = 0 ,$$

$$\text{Var}[\varepsilon_1] = \text{Var}[\varepsilon_2] = 1 ,$$

$$\text{Cov}(\varepsilon_1, \varepsilon_2) =$$

Donde

$y_1^*, y_2^*$ : Brechas entre no tener bajo peso al nacer y tener bajo peso al nacer, y no tener nacimiento prematuro y tener nacimiento prematuro, respectivamente.

$Y_1, Y_2$ : Variables dependientes que se observan si ( $Y_1$ ) la niña o el niño no tiene bajo peso al nacer o tiene bajo peso al nacer y ( $Y_2$ ) si no tiene nacimiento prematuro o tiene nacimiento prematuro.

$$Y_1 = \{= 0; \textit{Probabilidad de que el niño no tenga bajo peso al nacer} \\ = 1; \textit{Probabilidad de que el niño tenga bajo peso al nacer}\}$$

$$Y_2 = \{= 0; \textit{Probabilidad de que el niño no tenga nacimiento prematuro} \\ = 1; \textit{Probabilidad de que el niño tenga nacimiento prematuro}\}$$

$\beta'_1, \beta'_2$ : Parámetros de las variables  $X_1$  y  $X_2$ , respectivamente.

$X_1, X_2$ : Variables independientes asociadas al bajo peso al nacer y al nacimiento prematuro, respectivamente.

$\varepsilon_1, \varepsilon_2$ : Perturbaciones o características no observables que afectan a la condición de bajo peso al nacer y nacimiento prematuro, respectivamente.

Dado que se necesita probar una correlación de las perturbaciones distinta a 0, se aplica el test de Wald, el cual determina si  $\rho = 0$  y, por consiguiente, indica si la estimación conjunta de ambas ecuaciones es ventajosa respecto a la estimación por separado.

Bajo este enfoque de análisis y procesamiento de datos, a continuación, se presentan los modelos conjuntos estimados:

$$(Y_1 = 1) = F(\alpha + \beta_1 edad_m + \beta_2 edu_m + \beta_3 resid_m + \beta_4 riqueza_m + \beta_5 SIS_m + \beta_6 cigarrillos_m + \beta_7 sexo_n)$$

$$(Y_2 = 1) = F(\alpha + \beta_1 edad_m + \beta_2 edu_m + \beta_3 resid_m + \beta_4 riqueza_m + \beta_5 SIS_m + \beta_6 cigarrillos_m + \beta_7 sexo_n)$$

$$(Y_{1, 2} = 1) = F(\alpha + \beta_1 edad_m + \beta_2 edu_m + \beta_3 resid_m + \beta_4 riqueza_m + \beta_5 SIS_m + \beta_6 cigarrillos_m + \beta_7 sexo_n)$$

Donde

$Y_1$ : Probabilidad de que la niña o el niño tenga bajo peso al nacer.

$Y_2$ : Probabilidad de que la niña o el niño tenga nacimiento prematuro.

$Y_{1,2}$ : Probabilidad de que la niña o el niño tenga bajo peso al nacer y nacimiento prematuro (a la misma vez).

$edad_m$ : Edad de la madre.

$edu_m$ : Nivel educativo de la madre.

$resid_m$ : Área de residencia de la madre.

$riqueza_m$ : Índice de riqueza de la madre.

$SIS_m$ : Acceso a servicios del SIS por parte de la madre.

$cigarrillos_m$ : Hábito de fumar cigarrillos por parte de la madre.

$sexo_n$ : Sexo del niño.

## IV. Resultados

### IV.1. Análisis descriptivo

#### Bajo peso al nacer

En línea con las variables dependientes propuestas, a través de la Figura 1 se presenta, en primera instancia, la distribución de niñas/os recién nacidos de acuerdo con su peso en kilogramos. Respecto a esta variable, se muestra que, en el Perú, la mayor parte de las niñas y los niños nacieron con 2,5 kg o más en el 2022 (90,4 %); no obstante, el 6,5 % del total de las niñas y los niños presentaron un peso menor a 2,5 kg, es decir, tuvieron un bajo peso al nacer. Asimismo, es meritorio resaltar que un 3,1 % de nacimientos no tuvieron reporte, pues un 1,7 % de niñas/os no fueron pesados al nacer y las madres de un 1,4 % de niñas/os no opinaron o no dieron información al respecto.

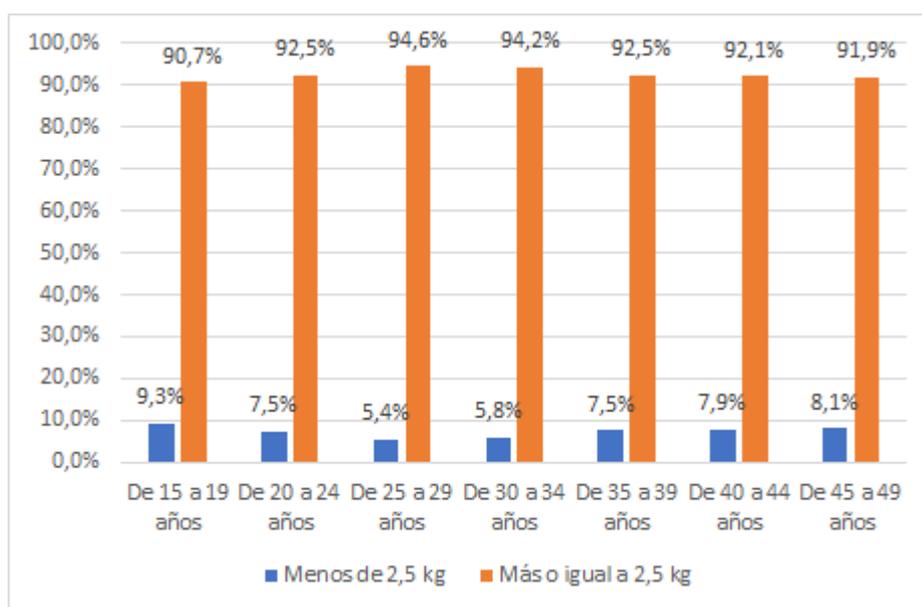
Figura 1. Niñas/os recién nacidos según su peso



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

En cuanto a las características sociodemográficas de la madre, en la Figura 2 se muestra que su edad es un factor variable en torno a la relación que tiene con el bajo peso al nacer de la niña o el niño. Se reportó que las madres con edades entre 15 y 19 años presentaban un mayor índice de tener hijas/os con bajo peso al nacer, dado que representan el 9,3 %, seguido por las madres con edades mayores (de 40 a 44 años), quienes representan el 7,9 %. En contraste, los menores niveles de niñas/os con bajo peso al nacer se encontraban en madres con edades entre 25 y 29 años (5,4 %), así como en madres cuya edad oscilaba entre los 30 y los 34 años (5,80 %). Además, a partir de la mencionada figura se demuestra que existía una tendencia negativa en la proporción de niñas/os con bajo peso al nacer en madres con edades desde los 15 hasta los 29 años; no obstante, la tendencia era positiva para las madres con edades a partir de los 25 años.

Figura 2. *Peso de niñas/os recién nacidos según el rango de edad de la madre*

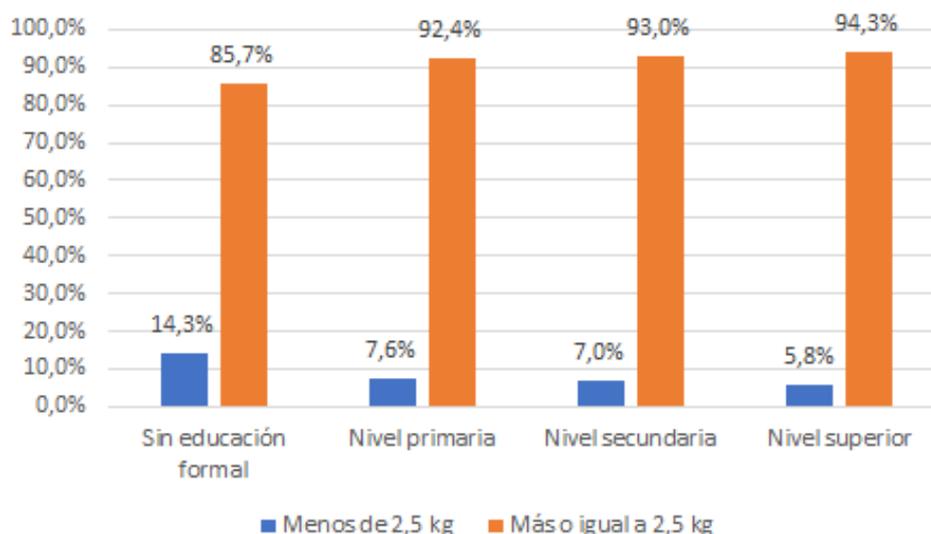


*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

Con relación al nivel educativo de la madre, a través de la Figura 3 se evidencia que, a medida que la madre tiene un mayor nivel educativo, el porcentaje de que nazca una niña o un niño con bajo peso al nacer disminuye. En ese sentido, se observa que había más niñas/os con bajo peso al nacer en madres sin educación formal (14,3 %), seguido de las madres con un nivel educativo primario (7,6 %); en

cambio, las madres con un nivel educativo secundario o superior reportaron tener menos hijas/os con bajo peso al nacer (7,0 % y 5,8 %, respectivamente).

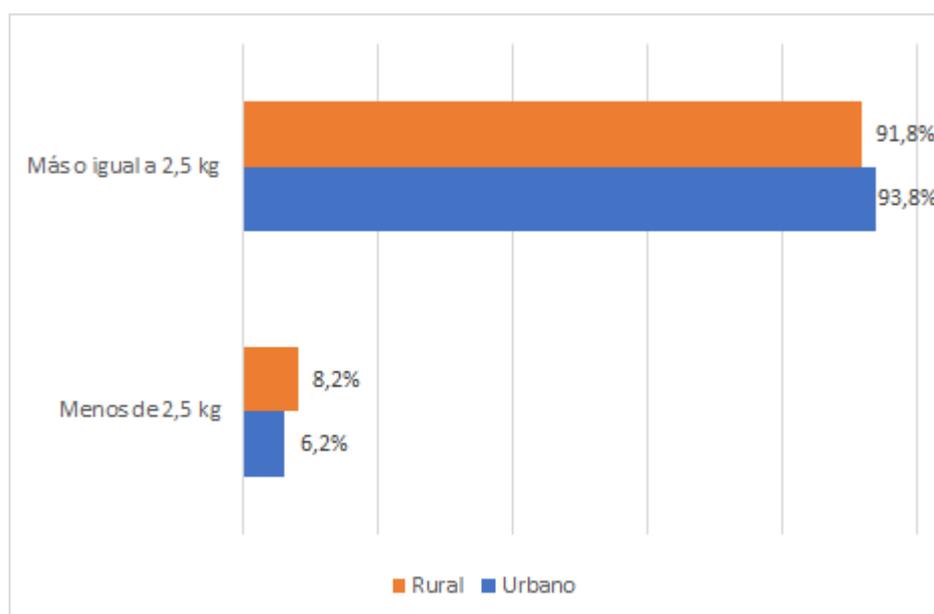
Figura 3. *Peso de niñas/os recién nacidos según el nivel educativo de la madre*



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

Por otro lado, según el área de residencia, en la Figura 4 se reporta un mayor porcentaje de niñas/os con bajo peso al nacer en el sector rural (8,2 %), mientras que un menor porcentaje de niñas/os con esa condición se encontraban en el sector urbano (6,2 %).

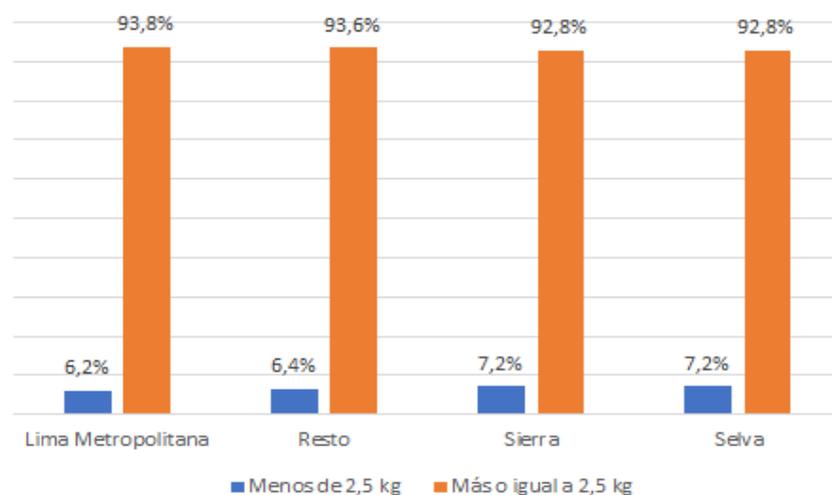
Figura 4. *Peso de niñas/os recién nacidos según el área de residencia de la madre*



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

Con relación al sector geográfico, en la Figura 5 se observa que en la sierra y en la selva del Perú había un mayor porcentaje de neonatas/os con bajo peso al nacer (7,2 % para cada región). En cambio, en Lima Metropolitana y en el resto de la costa, los índices de niñas/os con bajo peso al nacer eran menores, pues se reportó un 6,2 % y un 6,4 %, respectivamente.

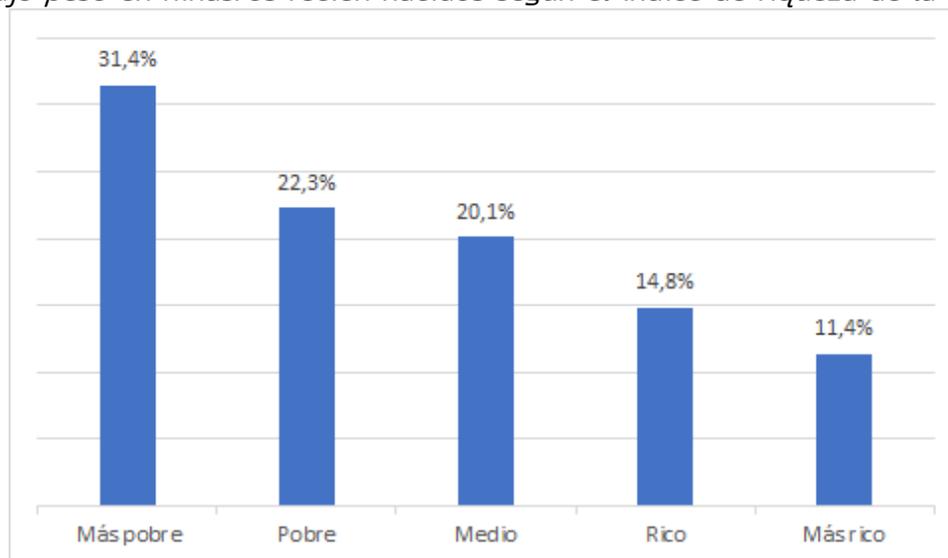
Figura 5. *Peso de niñas/os recién nacidos según el sector geográfico de la madre*



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

De acuerdo con el índice de riqueza de la madre, en la Figura 6 se muestra una relación indirecta entre el nivel de percepción de ingresos y la condición de bajo peso al nacer de la niña o el niño; es decir, a medida que el índice de riqueza es menor, los niveles de nacimientos con bajo peso son mayores. En ese sentido, se observa que la cantidad de niñas/os nacidos con menos de 2,5 kg era superior en madres que reportaron ser muy pobres (31,4 %), seguido por las madres pobres (22,3 %), y así sucesivamente hasta llegar a las madres con ingresos mayores (11,4 %).

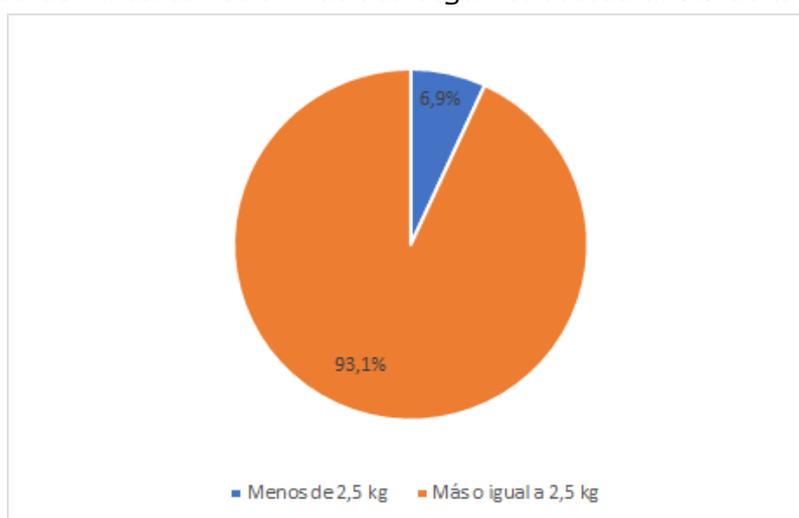
Figura 6. Bajo peso en niñas/os recién nacidos según el índice de riqueza de la madre



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

Respecto a la cobertura de salud (es decir, al acceso a servicios de salud), en la Figura 7 se muestra que la mayoría de las madres con acceso al Seguro Integral de Salud (SIS) tenían niñas/os con un peso mayor o igual a los 2,5 kg (93,1 %). En contraste, se reportó que un 6,9 % de madres que contaban con el SIS tenían niñas/os con bajo peso al nacer. Es meritorio resaltar que se desconoce si el resto de las madres contaban con algún otro tipo de seguro de salud.

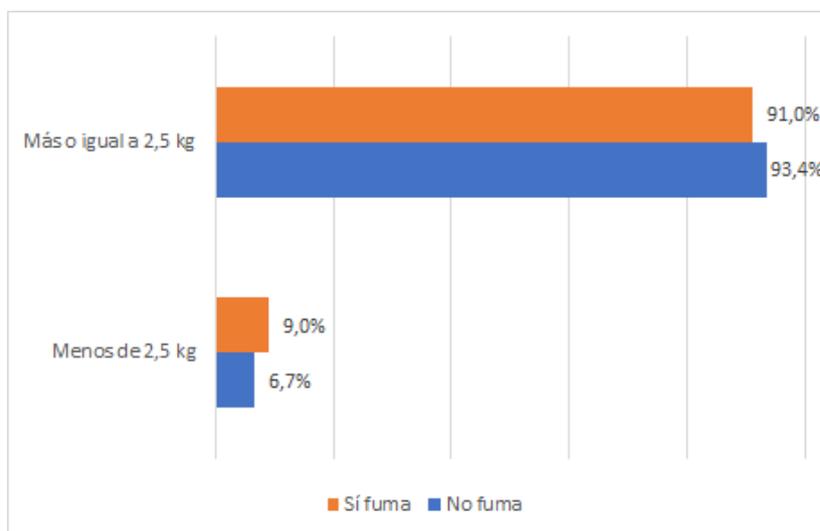
Figura 7. Peso de niñas/os recién nacidos según el acceso al SIS de la madre



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

En cuanto al hábito de fumar de la madre, a través de la Figura 8 se reporta que existen mayores índices de niñas/os con bajo peso al nacer en los casos en que las madres fuman (9,0 %), en contraste con las que no fuman (6,7 %).

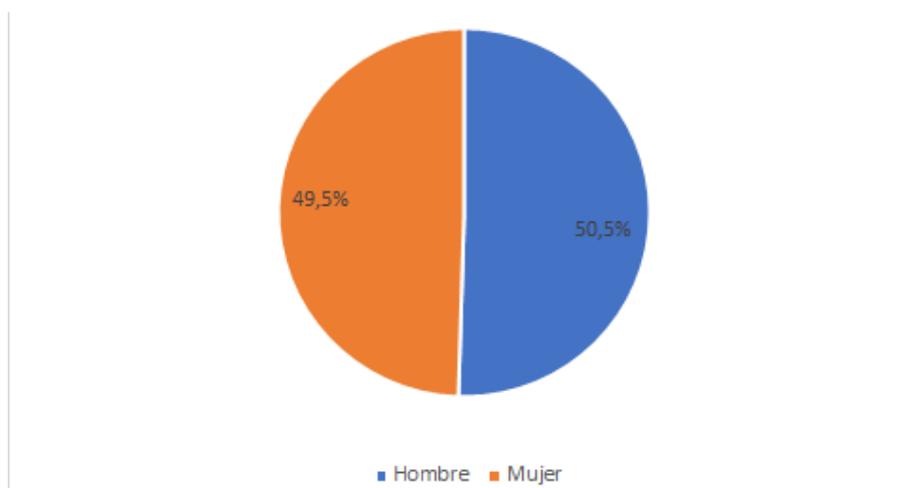
Figura 8. *Peso de niñas/os recién nacidos según el hábito de fumar por parte de la madre*



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

Por otra parte, según el sexo de la niña o el niño, en la Figura 9 se muestra una distribución casi igualitaria entre el sexo de la niña o el niño con bajo peso al nacer, pues se observa que había un 50,5 % de hombres y un 49,5 % de mujeres.

Figura 9. *Peso de niñas/os recién nacidos según su sexo*

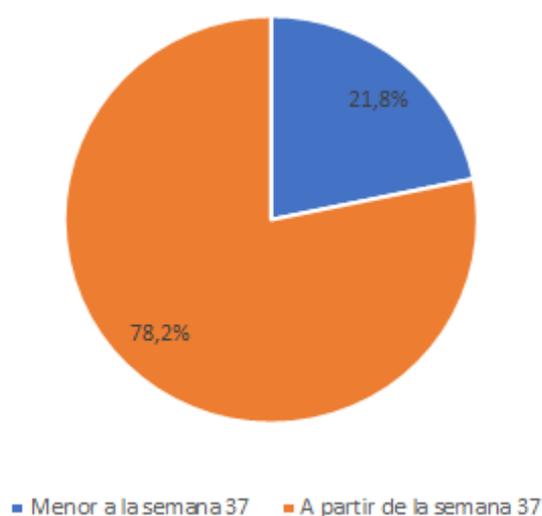


*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

## Nacimiento prematuro

En línea con la segunda variable dependiente, en la Figura 10 se presenta la distribución de niñas/os recién nacidos de acuerdo a la semana en la que nacieron. Respecto a esta variable, se muestra que, en el Perú, la mayor parte de las niñas y los niños nacieron a partir de la semana 37 en el 2022 (78,2 %). Sin embargo, alrededor de una quinta parte de niñas/os sí nacieron de forma prematura en el 2022 (21,8 %).

Figura 10. *Niñas/os recién nacidos según la edad gestacional*

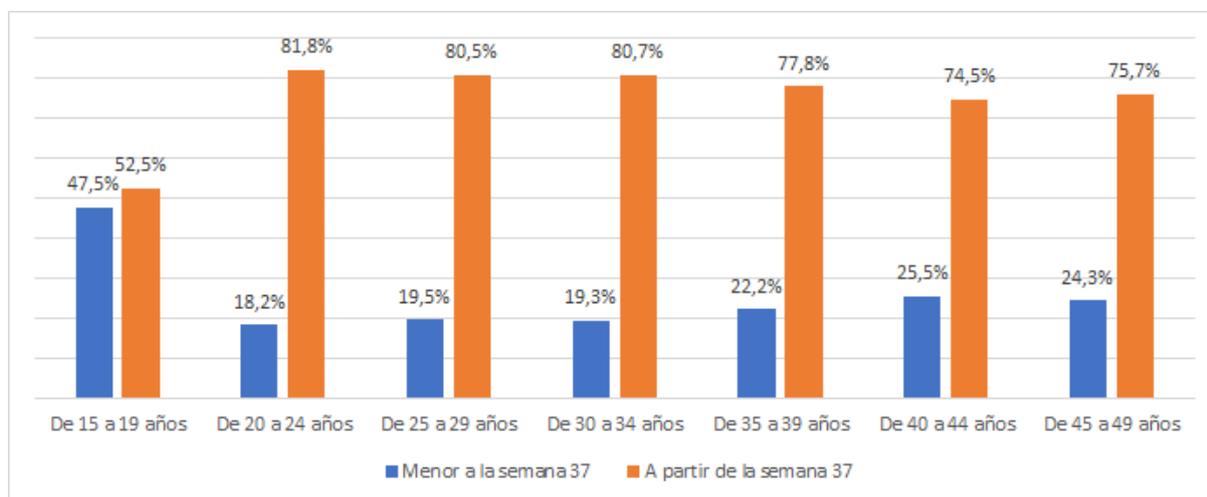


*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

En cuanto a las características sociodemográficas de la madre, en la Figura 11 se muestra que su edad es un factor variable en torno a la relación que tiene con la edad gestacional de la niña o el niño. Se observa que las madres con edades entre los 15 y los 19 años presentaban un índice notablemente mayor de tener hijas/os con nacimiento prematuro, pues representan el 47,5 %, seguido por las madres con edades mayores (de 40 a 44 años), quienes representan el 25,5 %. En contraste, los menores índices de niñas/os con nacimiento prematuro se encontraban entre las madres cuya edad oscilaba entre los 20 y los 24 años (18,2 %), así como entre los 30 y los 34 años (19,3 %). Cabe resaltar que se reportaron más niñas/os con

prematuridad al nacer en madres muy jóvenes (de 15 a 19 años) y mayores (de 40 a 44 años y de 45 a 49 años).

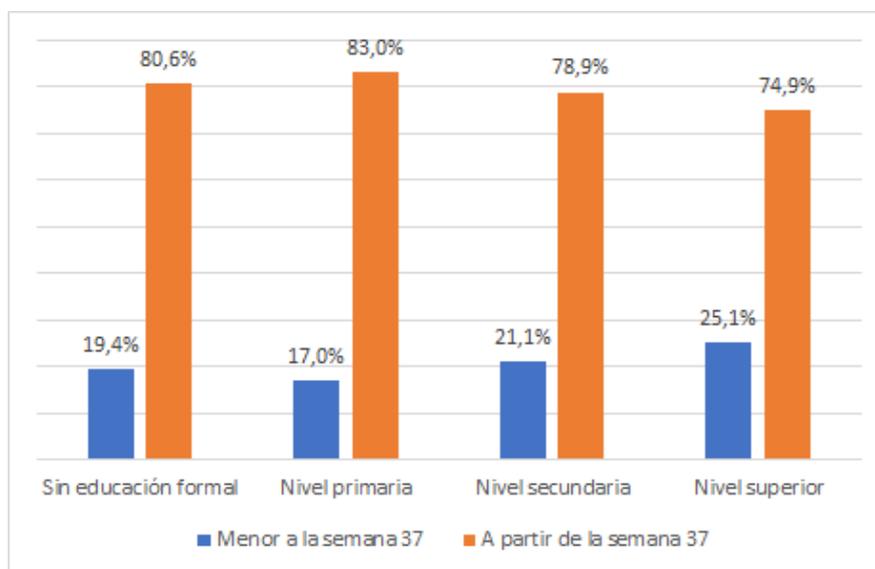
**Figura 11. Edad gestacional de niñas/os recién nacidos según el rango de edad de la madre**



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

En lo referido al nivel educativo, a través de la Figura 12 se muestra que había más niñas/os con nacimiento prematuro en madres con mayor nivel educativo (25,1 %), seguido de las madres con un nivel educativo secundario (21,1 %); en cambio, las madres sin educación formal y con un nivel educativo primario reportaron tener menos hijas/os con nacimiento prematuro (19,4 % y 17,0 %, respectivamente). Asimismo, en la figura se evidencia que, a medida que la educación de la madre aumenta (desde el nivel primario hasta el superior), también se incrementan los nacimientos prematuros.

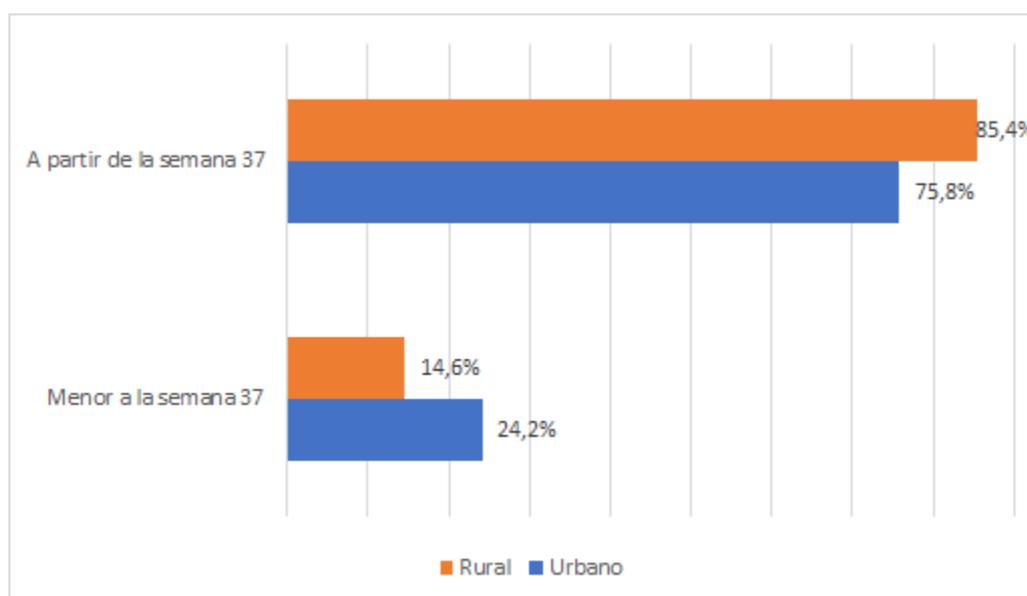
Figura 12. *Edad gestacional de niñas/os recién nacidos según el nivel educativo de la madre*



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

Según el área de residencia, en la Figura 13 se observa el mayor porcentaje de niñas/os con nacimiento prematuro en el sector urbano (24,2 %) en comparación con el sector rural (14,6 %).

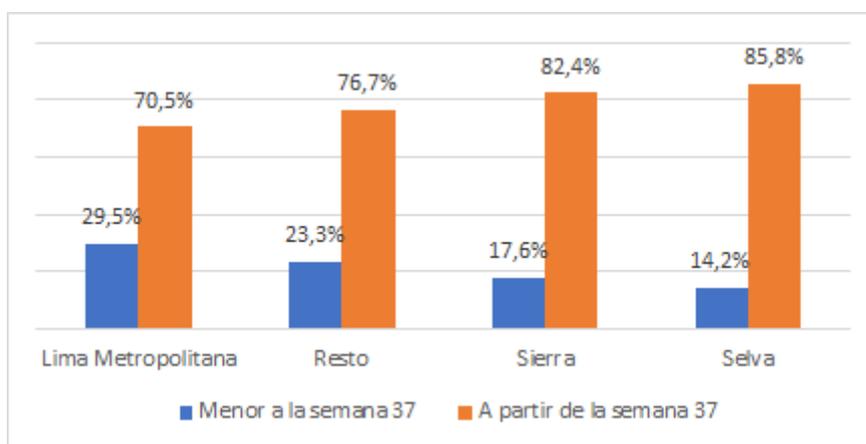
Figura 13. *Edad gestacional de niñas/os recién nacidos según el área de residencia de la madre*



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

En lo que corresponde al sector geográfico de la madre, en la Figura 14 se reporta que en Lima Metropolitana y el resto de la costa hubo un mayor porcentaje de niñas/os con nacimiento prematuro (29,5 % y 23,3 %, respectivamente). En cambio, los índices eran menores en la sierra y en la selva, pues se reportó un 17,6 % y un 14,2 %, respectivamente.

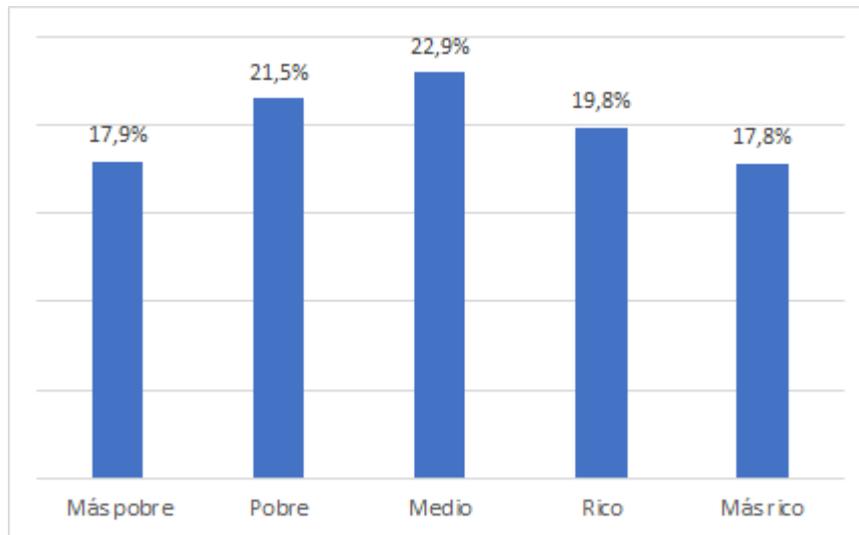
Figura 14. *Edad gestacional de niñas/os recién nacidos según el sector geográfico de la madre*



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

Asimismo, de acuerdo con el índice de riqueza, en la Figura 15 se muestra una relación variante entre el nivel de ingresos de la madre y la condición de nacimiento prematuro del niño. En ese sentido, se reportó un mayor número de nacimientos prematuros en madres con ingresos medios (22,9 %), seguido por madres que declararon ser pobres (21,5 %).

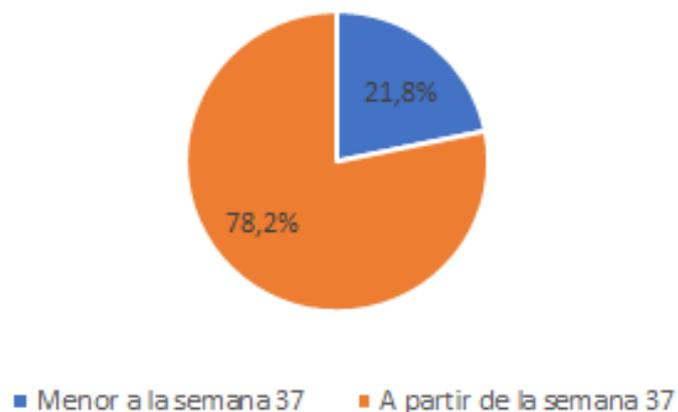
Figura 15. *Nacimiento prematuro en niñas/os recién nacidos según el índice de riqueza de la madre*



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

Respecto a la cobertura de salud (es decir, al acceso a servicios de salud), en la Figura 16 se observa que la mayoría de las madres con acceso al Seguro Integral de Salud (SIS) tenían niñas/os con edades gestacionales mayores o iguales a las 37 semanas de embarazo (78,2 %). En contraste, se reportó que un 21,8 % representa a niñas/os con nacimiento prematuro cuyas madres también tienen acceso al SIS.

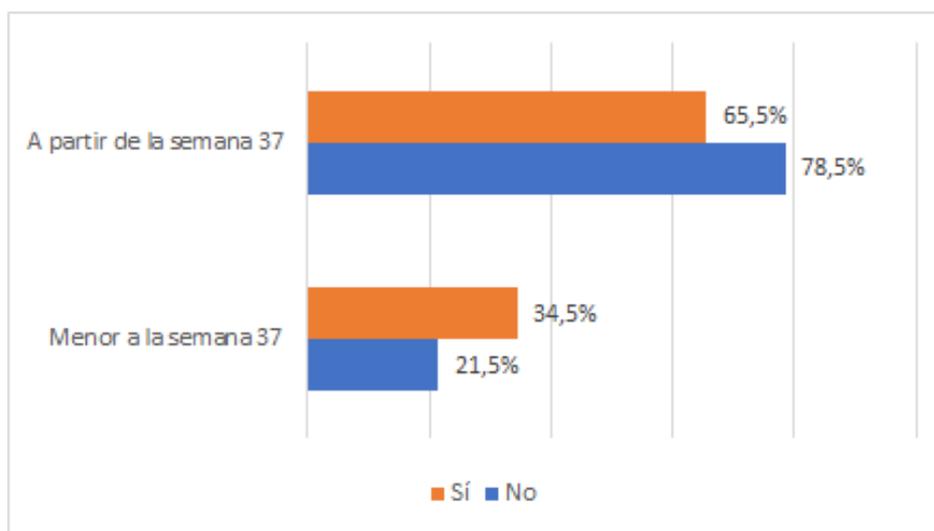
Figura 16. *Nacimiento prematuro de niñas/os recién nacidos según el acceso al SIS de la madre*



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

En cuanto al hábito de fumar por parte de la madre, a través de la Figura 17 se reporta que existen mayores índices de niñas/os con nacimientos prematuros en los casos en que las madres fuman (34,5 %), en contraste con las que no fuman (21,5 %).

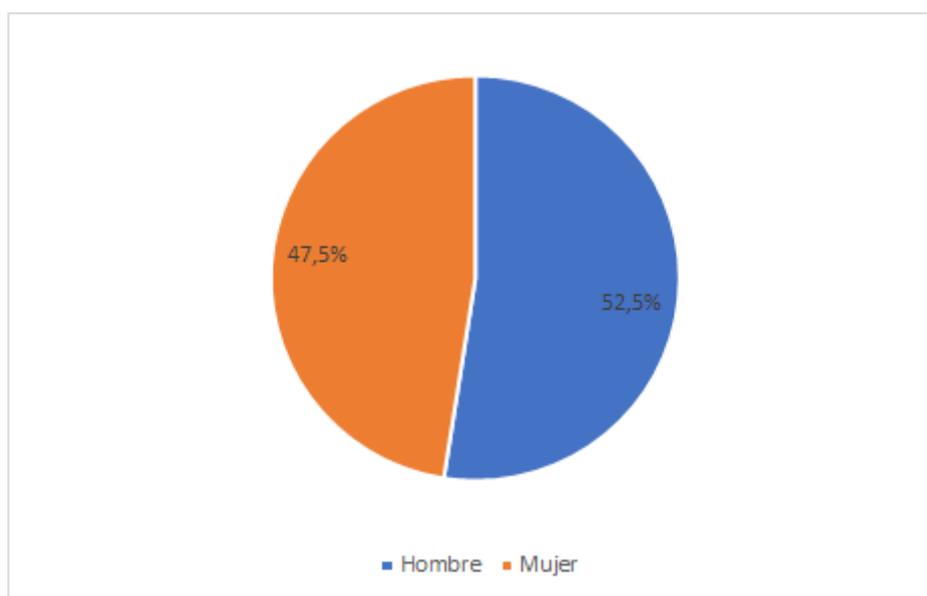
Figura 17. *Edad gestacional de niñas/os recién nacidos según el hábito de fumar por parte de la madre*



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

Por otra parte, según el sexo de la niña o el niño, en la Figura 18 se muestra una distribución casi igualitaria entre el sexo de la niña o el niño y la condición de nacimiento prematuro, pues se observa que había un 52,5 % de hombres y un 47,5 % de mujeres.

Figura 18. *Nacimiento prematuro de niñas/os recién nacidos según su sexo*



*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022.

## **IV.2. Análisis econométrico**

Una vez efectuado el análisis descriptivo de nacimientos con bajo peso y nacimientos prematuros con variables relacionadas con las características individuales de la madre y de la niña o el niño, a continuación, se presentan los resultados del modelo probit bivariado aparentemente no relacionado.

En primera instancia, dado que se requiere que la correlación entre los errores sea distinta de 0, se aplicó el test de Wald, cuya hipótesis nula ( $p = 0$ ) se rechazó con una significancia estadística del 1 %. Esto constituyó la evidencia estadística de que el modelo probit bivariado aparentemente no relacionado es el adecuado para la estimación de los factores que influyen en los nacimientos con bajo peso y prematuros en el Perú.

Entonces, puesto que el modelo resultó ser el adecuado, se procedió a llevar a cabo su estimación; asimismo, se utilizaron los criterios de AIC (Akaike Information Criterion) y BIC (Bayesian Information Criterion) para identificar el modelo óptimo.

Con este se decidió el número y tipo de variables consideradas en la estimación final. Por otro lado, al igual que sucede en el modelo probit univariado, los coeficientes estimados no son interpretables y se necesitan los efectos marginales para consignar las probabilidades. En esta línea, en la Tabla 3 se presentan los efectos marginales sobre las probabilidades de un bajo peso al nacer y de un nacimiento prematuro, tanto por separado como de forma conjunta (cuando una/un neonata/o tiene las dos condiciones).

Tabla 3. *Modelo probit bivariado de bajo peso al nacer y nacimiento prematuro en el Perú en el año 2022*

<b>Variable</b>	<b>Pr (bajo peso al nacer)</b>	<b>Pr (nacimiento prematuro)</b>	<b>Pr (bajo peso al nacer y nacimiento prematuro)</b>
	0,14348981	0,02014343	0,79215939
Edad	0,0069545***	-0,0005152***	-0,0078014**
Nivel de educación	-0,0103854***	-0,0047181***	-0,0011766**
Área de residencia (urbana)	0,0324007**	-0,0062726**	-0,0269296**
Índice de riqueza	-0,0201411**	-0,0040546***	-0,0157968**
Acceso al SIS	-0,0054767***	-0,0005993***	-0,0087662**
Hábito de fumar cigarrillos	0,046032***	0,0052518***	-0,0789362
Sexo_niño (varón)	0,0052974***	-0,0028056***	0,0004484**
<i>Wald test of rho = 0 : chi2(1) = 411,14</i>		<i>Prob. &gt; chi2 = 0,0000</i>	

\*\*\* p < 0,01 \*\* p < 0,05 \* p < 0,1

*Nota.* Elaboración propia con base en la ENDES del 2022

De acuerdo con los resultados, se confirma que el bajo peso al nacer y el nacimiento prematuro tienden a ser más probables de manera conjunta que por separado, pues la probabilidad de que una niña o un niño naciera con bajo peso era del 14,3 % y de que naciera de forma prematura era del 2,0 %, mientras que la

probabilidad de que tuviera a la misma vez un bajo peso al nacer y un nacimiento prematuro era del 79,2 %.

Al analizar la edad, en el reporte se muestra que cada año adicional de la madre reducía en un 0,7 % la probabilidad de tener una niña o un niño con bajo peso al nacer, pero aumentaba en un 0,05 % la probabilidad de un nacimiento prematuro. En cuanto a la probabilidad de que la niña o el niño presentase bajo peso al nacer y nacimiento prematuro simultáneamente, esta disminuía en un 0,8 % con cada año adicional de la madre.

En referencia al nivel educativo de la madre, un menor nivel de educación aumentaba en un 1,0 % la probabilidad de que la niña o el niño presentase bajo peso al nacer, en un 0,5 % de que naciera de forma prematura y en un 0,1 % de que tuviera ambas condiciones de manera simultánea. Es decir: a menor nivel educativo, más bajas eran las probabilidades de un nacimiento saludable.

Con respecto al área de residencia, se demuestra que, en el caso de las madres que radicaban en el área urbana, las probabilidades de que su niña/o tuviera bajo peso al nacer aumentaban en un 3,2 %; sin embargo, en esa misma condición de residencia, la probabilidad de que naciera de forma prematura disminuía en un 0,6 %. Por otro lado, en el caso de las madres que residían en el área urbana, la probabilidad de que la niña o el niño presentase bajo peso al nacer y nacimiento prematuro a la misma vez disminuía en un 2,7 %.

En lo que concierne al índice de riqueza, se observa que, cuanto mayor era el índice de riqueza de la madre, su niña/o tenía un 2,0 % menos de probabilidad de presentar bajo peso al nacer, y un 0,04 % menos de probabilidad de que naciera de forma prematura. Es decir: a mayor nivel de ingresos de la madre, menores probabilidades de tener una niña o un niño con nacimiento prematuro y con bajo peso al nacer. Asimismo, las probabilidades de que la niña o el niño presentase

simultáneamente bajo peso al nacer y nacimiento prematuro eran menores (1,6 %) en los casos en que la madre tenía más ingresos.

Por otro lado, la condición de contar con acceso a servicios del SIS por parte de la madre tenía una relación inversa con las probabilidades de que aparecieran problemas en el nacimiento saludable de la niña o el niño. En ese sentido, cuando la madre contaba con acceso a servicios del SIS, eran menos las probabilidades de que su niña/o presentase bajo peso al nacer (0,5 %) o nacimiento prematuro (0,05 %), así como de que tuviera bajo peso al nacer y nacimiento prematuro simultáneamente (0,8 %).

Respecto al hábito de fumar cigarrillos por parte de la madre, se observa que, si la madre fumaba, la niña o el niño tenía más probabilidades de presentar bajo peso al nacer y nacimiento prematuro en un 4,6 % y un 0,5 %, respectivamente. Lo mismo sucede con las probabilidades de presentar bajo peso al nacer y nacimiento saludable simultáneamente, ya que estas probabilidades aumentaban en 7,9 % si la madre fumaba.

En cuanto al análisis del sexo de la niña o el niño, se muestra que, si era del sexo masculino, la probabilidad de que presentase bajo peso al nacer aumentaba en un 0,5 %; no obstante, cuando era del sexo femenino, la probabilidad de que tuviera un nacimiento prematuro aumentaba en un 0,3 %. Respecto a la probabilidad conjunta (bajo peso al nacer y nacimiento prematuro de forma simultánea), esta aumentaba cuando era del sexo masculino (0,04 %).

### **IV.3. Discusión**

A través del modelo probit estimado, se encontró que todas las variables propuestas fueron significativas para que una niña o un niño presentase bajo peso al nacer y nacimiento prematuro, a excepción de la variable relacionada con el

hábito de fumar cigarrillos por parte de la madre en la probabilidad conjunta (bajo peso al nacer y nacimiento prematuro simultáneamente). En general, se destacaron tres variables referidas a la madre, las cuales tuvieron una relación uniforme con los tres tipos de probabilidades propuestas. Estas variables son el nivel de educación, el acceso a los servicios de salud (SIS) y el hábito de fumar cigarrillos.

Respecto al nivel educativo de la madre, se evidenció que, cuanto mayor era su nivel de educación, menores eran las probabilidades de que la/el neonata/o naciera con bajo peso (inferior a los 2,5 kg), de que tuviera un nacimiento prematuro (antes de las 37 semanas de gestación) o de que presentase ambas condiciones juntas. Estos hallazgos son coherentes con la literatura revisada en la presente investigación, que estudia la relación directa entre los problemas que dificultan un nacimiento saludable y el bajo nivel educativo de la madre. En ese sentido, los resultados del estudio fueron muy similares a los encontrados en las investigaciones de Ticona Rendón *et al.* (2012), Agudelo Pérez *et al.* (2017) y Escobar Escobar *et al.* (2019).

También se observó que el acceso a servicios de salud influye en un nacimiento saludable, pues las niñas y los niños con madres que no contaban con acceso al SIS presentaron más probabilidades de tener bajo peso al nacer, nacimiento prematuro y ambas condiciones simultáneamente. Al respecto, los resultados relacionados con el nacimiento prematuro coinciden con los de Chavez-Mauricio *et al.* (2022), quienes también hacen hincapié en que la no afiliación al SIS por parte de las madres es un factor determinante para un parto prematuro. Asimismo, existe una amplia literatura que incide en la atención prenatal como un factor determinístico en el nacimiento saludable. En esta línea, estudios como los de Giraldo Oliveros *et al.* (2023) y Ticona Rendón *et al.* (2012) demuestran que el control prenatal, el control nutricional (recepción de ácido fólico, calcio y vitaminas) y la atención ginecológica en general son variables que influyen en el bajo peso al nacer.

En cuanto al hábito de fumar por parte de la madre, en la investigación se encontró que las niñas y los niños con madres que consumían tabaco de forma habitual tenían más probabilidades de presentar bajo peso al nacer y nacimiento prematuro. Estos resultados son coherentes con los estudios de Pérez Martínez *et al.* (2018) y Escobar Escobar *et al.* (2019), quienes también hallaron relaciones entre un bajo peso al nacer y los hábitos de fumar por parte de la madre durante el embarazo. Por otro lado, Mendoza Tascón *et al.* (2016) también concluyeron que ciertos factores relacionados con el consumo de tabaco y alcohol son determinantes para un nacimiento prematuro. Asimismo, es preciso resaltar que existen otras consecuencias negativas en el nacimiento saludable que podrían estar ligadas al consumo de tabaco por parte de la embarazada, como, por ejemplo, el riesgo de sangrado y el desprendimiento de la placenta (Chinchilla Araya y Durán Monge, 2019).

En el siguiente bloque del estudio se presentan las variables con relaciones diferenciadas entre el bajo peso al nacer y el nacimiento prematuro. Por ejemplo, en lo referido a la edad de la madre, se halló que, cuanto mayor era su edad, mayores eran las probabilidades de que la niña o el niño naciera con menos de 2,5 kg (es decir, con bajo peso); asimismo, se observó que, a menor edad de la madre, mayores eran las probabilidades de un nacimiento prematuro (edad gestacional menor a las 37 semanas). Si bien en la literatura revisada hay estudios que destacan la edad como un factor determinante en el nacimiento saludable de la niña o el niño, también se observan diferencias, aunque en este caso en lo relacionado con el grupo etario. En ese sentido, Giraldo Oliveros *et al.* (2023) evidenciaron que tanto las mujeres menores de 18 años como aquellas con edades mayores a los 35 años presentan factores negativos que influyen en el bajo peso al nacer de sus niñas/os.

Siguiendo esta línea, el área de residencia de la madre también mostró una influencia distinta en el bajo peso al nacer y en el nacimiento prematuro. En los casos en que la madre residía en el área urbana, las probabilidades de que la/el neonata/o presentase bajo peso al nacer aumentaban; en cambio, las probabilidades de que tuviera un nacimiento prematuro eran menores. Al respecto, en la revisión

bibliográfica se encontraron estudios con similares resultados, como el de Chavez-Mauricio *et al.* (2022), en el que concluyen que la procedencia rural —o incluso extranjera— son factores determinantes para un nacimiento prematuro.

El índice de riqueza de la madre fue otro factor que tuvo relaciones diferenciadas entre el bajo peso al nacer y el nacimiento prematuro, pues mientras que esta variable aumenta las probabilidades de que la niña o el niño nazca con bajo peso al nacer, disminuye las de un nacimiento prematuro; asimismo, también disminuye las probabilidades de presentar bajo peso al nacer y nacimiento prematuro simultáneamente. Al respecto, en la literatura consultada también figuran estudios en los que se confiere que el nivel de percepción de ingresos o el nivel sociodemográfico (determinado por los ingresos) son variables que tienen influencia en el nacimiento saludable (Escobar Escobar, 2019; Mendoza Tascón *et al.*, 2016; Torres-Muñoz *et al.*, 2023). No obstante, en los estudios se señala que un mayor nivel socioeconómico o de ingresos disminuye las probabilidades de que la niña o el niño nazca con bajo peso al nacer.

Finalmente, el sexo de la/el neonata/o también resultó ser una variable significativa para la influencia tanto en el bajo peso al nacer como en el nacimiento prematuro. Se halló que, cuando es varón, son mayores las probabilidades de que tenga bajo peso al nacer; sin embargo, cuando es mujer, tiene más probabilidades de un nacimiento prematuro. Al respecto, en la literatura se encontraron estudios diferenciados, pues los niños (sexo masculino) son quienes normalmente tienen más peso al nacer (Flores Huerta y Martínez Salgado, 2012).

## V. Conclusiones

Teniendo como principal propósito determinar los factores que influyen en el nacimiento saludable de niñas y niños en el Perú e incluyendo como principales variables dependientes el bajo peso al nacer (menor a 2,5 kg) y el nacimiento prematuro (menor a las 37 semanas de gestación), en el estudio se abordó un análisis descriptivo y econométrico, en los que ambas variables se estudiaron considerando, principalmente, las características sociodemográficas de la madre. A continuación, se describen las conclusiones a las que se llegaron.

Respecto a la caracterización del nacimiento saludable a través del peso al nacer y la edad gestacional, en el análisis descriptivo se reveló que la mayoría de las niñas y los niños nacidos en el 2022 en el Perú tuvieron un peso por encima del mínimo requerido para ser catalogados con bajo peso al nacer. En ese sentido, el 90,4 % de las niñas y los niños presentaron un peso de 2,5 kg o más; sin embargo, el 6,5 % sí nació con bajo peso (es decir, con menos de 2,5 kg). Por otro lado, en cuanto a la edad gestacional, se reportó que el 78,2 % de las niñas y los niños nacidos en el 2022 tenían 37 semanas o más de edad gestacional, mientras que el 2,8 % nacieron de forma prematura (con menos de 37 semanas de gestación). Asimismo, es meritorio resaltar la variable del rango etario de la madre, ya que en el análisis descriptivo se mostró que las madres con edades entre 15 y 19 años fueron las que tuvieron más hijas/os con bajo peso al nacer y nacimiento prematuro.

En relación con determinar los factores más influyentes en ambas características en el Perú en el año 2022, en el análisis econométrico del nacimiento saludable se concluyó que todas las variables analizadas fueron determinantes tanto para un bajo peso al nacer como para un nacimiento prematuro (de forma separada). Estas variables son el sexo de la niña o el niño y, por parte de la madre, su edad,

su nivel de educación, su área de residencia (rural o urbana), su índice de riqueza, su acceso al SIS y su hábito de fumar.

Al respecto, se determinó que existen más probabilidades de que la niña o el niño presente un nacimiento prematuro cuando la madre tiene menos edad, su nivel educativo es más bajo, reside en el área rural, posee un menor índice de riqueza, no cuenta con acceso al SIS y fuma cigarrillos; esas probabilidades también aumentan si es niña (sexo femenino). Asimismo, se reportó que la niña o el niño tiene más probabilidades de presentar bajo peso al nacer cuando la madre tiene más edad, su nivel educativo es menor, su área de residencia es urbana, posee un índice de riqueza más bajo, no cuenta con acceso al SIS y fuma cigarrillos; esas probabilidades también son mayores si es niño (sexo masculino).

En cuanto a las probabilidades de que la niña o el niño presente bajo peso al nacer y nacimiento prematuro de forma simultánea, estas aumentan cuando la madre tiene menos edad, su nivel educativo es más bajo, reside en el área rural, posee un menor índice de riqueza y no tiene acceso al SIS; esas probabilidades también son mayores si es niño (sexo masculino).

En general, en el estudio se concluyó que el nacimiento saludable se define a partir de dos variables: bajo peso al nacer y nacimiento prematuro. Además, se identificaron factores que influyen en ambas variables y que impactan directa y significativamente en el nacimiento de la niña o el niño.

## VI. Recomendaciones

Partiendo de los resultados de la investigación, a continuación, se puntualizan una serie de recomendaciones para contribuir en la mejora del nacimiento saludable de niñas y niños en el Perú.

En primera instancia, dado que se ha evidenciado que el nivel educativo de la madre es una de las principales variables que tiene una relación directa con el nacimiento saludable (ya sea en un peso al nacer adecuado o en la edad gestacional apropiada), se recomienda la importancia de establecer en primer orden la reducción de embarazos adolescentes con la consecuente intervención interinstitucional a fin de abordar las reales causas del problema. Además de ello, promover las acciones de información y acompañamiento a las gestantes, a través de programas que consideren el intercambio de información desde una lógica de cambios de comportamiento, permitiendo que la persona decida por llevar un embarazo saludable y una preparación cercana al conocimiento de la implementación de acciones oportunas para promover un desarrollo integral de sus niños.

Asimismo, en vista de que tanto en el análisis econométrico como en el descriptivo se demostró que la variable relacionada con el grupo etario de la madre es un factor fundamental para un nacimiento saludable, se sugiere que estos programas de orientación a gestantes se ofrezcan de forma diferenciada de acuerdo con la edad de la madre. El uso de diversas metodologías de llegada a las madres resulta clave para captar su interés, favorecer un nuevo conocimiento, acompañar la instalación de nuevas prácticas, que sean incorporadas dentro del estilo de vida saludable. Al respecto, el uso de aplicaciones móviles, intervenciones virtuales y otros, resultan siendo clave para capturar y fidelizar la atención de las madres jóvenes que son las más propensas a considerar información que puede ir en contra del cuidado de su salud y la del bebé. En ese sentido, una buena

alternativa es la disponibilidad de herramientas de información para las madres, cómo el App Mis Primeros Tres, que busca ser ese acompañante virtual que brinde información, acerque a las madres a los servicios de salud y pueda acompañar el desarrollo de prácticas saludables para un nacimiento saludable.

Por otro lado, puesto que en la variable relacionada con el acceso a los servicios de salud (en este caso el SIS) se reveló que las niñas y los niños son más propensos a presentar bajo peso al nacer y nacimiento prematuro cuando las madres no tienen acceso a este tipo de servicios. Considerando ello, una acción inmediata es la difusión de los beneficios de tramitar el SIS Universal y acercar tempranamente a las mujeres que sospechan de embarazo a los establecimientos de salud. En ese sentido, promover que la gestante reciba atención prenatal oportunamente (primer trimestre de embarazo) será clave para poner las bases de un nacimiento saludable, considerando que se interviene en una detección de problemas cómo infección urinaria que es una condicionante del BPN.

Pensando en la oportunidad de atención, se recomienda establecer esfuerzos desde la mirada de la Gestión territorial, para promover el Desarrollo Infantil Temprano, promoviendo no solo la captación temprana de gestantes, vincularlas tempranamente con los establecimientos de salud, también concretar que pueda darse la entrega del paquete de servicios integrados (atención prenatal, más exámenes de laboratorio, más suplementación con micronutrientes) desde el primer trimestre; teniendo con ello, unos primeros pasos ganados.

Se recomienda que los mencionados programas de apoyo social busquen desarrollar estrategias de conexión e involucramiento con centros de salud para un adecuado control gestacional de las madres. Asimismo, se enfatiza que estas estrategias deberían incluir un enfoque de continuidad de atención, ya que los altos niveles de no continuidad de las madres respecto a los servicios de salud podrían afectar a la adecuada atención durante la etapa gestacional. De igual forma, se sugiere fomentar programas preventivos que conduzcan a establecer

una cultura de prevención respecto al consumo de sustancias psicotrópicas (en general) en el embarazo de las madres; en tal sentido, en estos programas podrían darse a conocer las posibles consecuencias inmediatas y futuras en las/los neonatas/os.

Finalmente, en el ámbito de la investigación sobre el nacimiento saludable, se recomienda continuar con estudios enfocados en el análisis del bajo peso al nacer y el nacimiento prematuro en el Perú. Estos estudios podrían llevarse a cabo mediante análisis diferenciados que consideren variables relacionadas con la violencia familiar, ya que en la literatura estudiada se encontró que esta variable tiene gran preponderancia en el desarrollo de un nacimiento saludable. Para tal efecto, se alienta a las instituciones que poseen bases de datos útiles en dicho análisis a que pongan a disposición toda la información necesaria para facilitar las investigaciones.

## VII. Referencias

- Agudelo Pérez, S., Maldonado Calderón, M., y Plazas Vargas, M. (2017, mayo-agosto). Relación entre factores sociodemográficos y el bajo peso al nacer en una clínica universitaria en Cundinamarca (Colombia). *Salud Uninorte*, 33(2), 86-97. <https://www.redalyc.org/journal/817/81753189003/>
- Chávez Rodríguez, K. F. (2019). *Factores de riesgo asociados a bajo peso al nacer en neonatos a término del HJCH en Piura, 2018* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio Digital de la Universidad Privada Antenor Orrego. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/4605>
- Chavez-Mauricio, R. D., Beltrán-Garate, B., E., y Arango-Ochante, P. (2022). Factores sociodemográficos en el riesgo de parto prematuro en gestantes del hospital Sergio Bernales en el período de 2019-2020. *Revista Peruana De Investigación Materno Perinatal*, 11(4), 19-26. <https://doi.org/10.33421/inmp.2022314>
- Chinchilla Araya, T., y Durán Monge, M. (2019, septiembre). Efectos fetales y posnatales del tabaquismo durante el embarazo. *Medicina Legal de Costa Rica*, 36(2), 68-75. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v36n2/2215-5287-mlcr-36-02-68.pdf>
- Hille, E. T., Weisglas-Kuperus, N., Van Goudoever, J. B., Jacobusse, G. W., Ens-Dokkum, M. H., de Groot, L., ... & Dutch Collaborative POPS 19 Study Group. (2007). Functional outcomes and participation in young adulthood for very preterm and very low birth weight infants: the Dutch Project on Preterm and Small for Gestational Age Infants at 19 years of age. *Pediatrics*, 120(3), e587-e595.
- Elyse T. M. Hille, Nynke Weisglas-Kuperus, J. B. van Goudoever, Gert W. Jcobusse, Martina H. Ens-Dokkum, Laila de Groot, Jan M. Wit, Wil B. Geven, Joke H. Kok, Martin J. K. de Kleine, Lous A. A. Kollée, A. L. M. Mulder, H. L. M. van Straaten, Linda S. de Vries, Mirjam M. van Weissenbruch and S. Pauline Verloove-Vanhorick (2007). Functional Outcomes and Participation in Young Adulthood for Very Preterm and Very Low Birth Weight Infants: The Dutch Project on Preterm and Small for Gestational Age Infants at 19 Years of Age. *Pediatrics*, 120(3), 587-595. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-2407>

- Escobar Escobar, M., Montoya Zuluaga, D., Hernández Rodríguez, V., Burgos Serna, L. J., y Londoño Orrego, M. Á. (2019, enero-junio). Factores de riesgo determinantes sociales en el bajo peso al nacer. *Salud, Arte y Cuidado*, 12(1), 21-30.
- Flores Huerta, S., y Martínez Salgado, H. (2012). Peso al nacer de los niños y niñas derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 69(1), 30-39. <https://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v69n1/v69n1a5.pdf>
- Giraldo Oliveros, S. A., Chattes Gomez, N. D., Estrada Gonzalez, E. D., Ramirez Forero, K. E., y Quintero Benitez, J. G. (2023). *Factores asociados al bajo peso al nacer a término cohorte de gestantes de una aseguradora de salud del Valle del Cauca 2020-2021*. Scielo Preprints. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.6695>
- Gómez-Gómez, M., Danglot-Banck, C., y Aceves-Gómez, M. (2012, enero-febrero). Clasificación de los niños recién nacidos. *Revista Mexicana de Pediatría*, 79(1), 32-39. <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2012/sp121g.pdf>
- Gracián Troncos, N. A. (2016). *Violencia de género como factor de riesgo para amenaza de parto pretérmino en gestantes atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal febrero 2016* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Cybertesis – Repositorio de Tesis Digitales de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/4742>
- Greene, W. (1998). *Econometrics Analysis* (3.ª edición). Hardcover.
- Guadalupe-Huamán, S. M, y Oshiro-Canashiro, S. (2017). Factores de riesgo asociados a parto pretérmino en gestantes del servicio de gineco-obstetricia del Hospital María Auxiliadora durante el año 2015. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 17(1), 32-42. <https://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/view/746>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Perú: Nacidos vivos y Nacidas vivas con bajo peso 2015-2018*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Perú. Encuesta demográfica y de salud familiar ENDES 2020*. Recuperado de [https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/INFORME\\_PRINCIPAL\\_2020/INFORME\\_PRINCIPAL\\_ENDES\\_2020.pdf](https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/INFORME_PRINCIPAL_2020/INFORME_PRINCIPAL_ENDES_2020.pdf)

- Isabelle Guellec, Alexandre Lapillonne, Sylvain Renolleau, Marie-Laure Charlaluk, Jean-Christophe Roze, Stéphane Marret, Rachael Vieux, Kaminski Monique, Pierre-Yves Ancel y the EIPAGE Study Group (2011). Neurologic Outcomes at School Age in Very Preterm Infants Born With Severe or Mild Growth Restriction. *Pediatrics*, 127(4), 883-891. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-2442>
- Mendoza Tascón, L. A., Claros Benítez, D. I., Mendoza Tascón, L. I., Arias Guatibonza, M. D., y Peñaranda Ospina, C. B. (2016). Epidemiología de la prematuridad, sus determinantes y prevención del parto prematuro. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 81(4), 330-342. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262016000400012>
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. (2016). *Lineamientos para la Gestión Articulada Intersectorial e Intergubernamental orientada a Promover el Desarrollo Infantil Temprano*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2023). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Urbanización, Transformación de los sistemas agroalimentarios y dietas saludables a lo largo del continuo rural-urbano*. <https://doi.org/10.4060/cc3017es>
- Organización Mundial de la Salud. (2012). *Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth*.
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Metas mundiales de nutrición 2025: Documento normativo sobre bajo peso al nacer*.
- Organización Mundial de Salud. (2023, 11 de mayo). *Nacimientos prematuros*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
- Paisán Grisolia, L., Sota Busselo, I., Muga Zurriarán, O., e Imaz Murgiondo, M. (2008). El recién nacido de bajo peso. *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología*, 9(1), 78-84.
- Pérez Martínez, M, Basain Valdés, J. M, Calderón Chappotín, G. C. (2018). Factores de riesgo del bajo peso al nacer. *Acta Médica del Centro*, 12(3), 369-382.
- Quintero-Paredes, P. (2020). Factores de riesgo de Bajo peso al nacer. *Archivo Médico Camagüey*, 24(5), 675-687.

- Quiroz-Figueroa, M. S., Lucas-Choéz, M., Maldonado-Pincay, R., y Pacheco-Castro, Y. A. (2021). Repercusiones del bajo peso al nacer en el desarrollo integral del niño. *Dominio de las Ciencias*, 1(1), 334-345. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8385926>
- Berglund S, Westrup B. y Domellöf M. (2010). Iron supplements reduce the risk of iron deficiency anemia in marginally low birth weight infants. *Pediatrics*, 126(4), 874-883. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-3624>
- Ticona Rendón, M., Huanco Apaza, D., y Ticona Vildoso, M. (2012, febrero). Incidencia y factores de riesgo de bajo peso al nacer en población atendida en hospitales del Ministerio de salud del Perú. *Ginecología Obstetricia México*, 80(2), 51-60.
- Torres, I., Blanco, A., y Bonilla, A. (2023). Factores de Riesgo Asociados a Prematuridad en el Hospital Universitario Erasmo Meoz: Un Estudio de Casos y Controles. *Sinergia*, 1(1), 3-8. <https://herasmomeoz.gov.co/wp-content/uploads/2023/11/REVISTA-EDICION-01-2023.pdf>
- Torres-Muñoz, J., Cedeño, D. A., Murillo, J., Torres-Figueroa, S., y Torres-Figueroa, J. (2023). Factores determinantes sociodemográficos y de mortalidad en recién nacidos prematuros en población de medianos y bajos ingresos en Colombia, 2017-2019. *Biomédica*, 43(3), 385-395. <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/6863>

## Anexos

Anexo 1. Criterios de AIC (Akaike Information Criterion) y BIC (Bayesian Information Criterion) para identificar el modelo biprobit óptimo

### Akaike's Information Criterion y Bayesian Information Criterion

Modelo	N	ll(null)	ll(modelo)	df	AIC	BIC
t1	20 923	.	-14232,55	17	28499,1	28634,22

Anexo 2. Modelo probit bivariado aparentemente no relacionado de bajo peso al nacer y nacimiento prematuro.

Coef.	Std.	Err.	z	P > z	[95 %	Conf. Interval]
<b>peso_nacim</b>						
		0,009983				
Edad	-0,0067314	8	-0,67	0,5	-0,0262992	0,0128364
Nivel de educación	0,0731966	0,0214413	3,41	0,001	0,0311724	0,1152207
Área de residencia						
(urbana)	0,0429384	0,0348832	1,23	0,218	-0,0254314	0,1113082
Índice de riqueza	0,0345308	0,0145067	2,38	0,017	0,0060982	0,0629633
Acceso al SIS	-0,0265796	0,0469275	-0,57	0,571	-0,1185557	0,0653966
Hábito de fumar						
cigarrillos	-0,2227601	0,1026433	-2,17	0,03	-0,4239372	-0,021583
				0,08		
Sexo_niño	0,0456133	0,02652	1,72	5	-0,0063649	0,0975915
_constante	1,203582	0,0862711	13,95	0	1,034494	1,37267
<b>emb36sem2</b>						
Edad	-0,0308782	0,0073554	-4,2	0	-0,0452946	-0,0164619
Nivel de educación	-0,0218861	0,0165687	-1,32	0,187	-0,0543603	0,010588
Área de residencia						
(urbana)	-0,1260246	0,0281235	-4,48	0	-0,1811457	-0,0709034
Índice de riqueza	-0,0737055	0,0105898	-6,96	0	-0,0944611	-0,0529499
Acceso a SIS	-0,0306623	0,0346748	-0,88	0,377	-0,0986237	0,037299
Hábito de fumar						
cigarrillos	-0,2479437	0,078055	-3,18	0,001	-0,4009287	-0,0949586
		0,020075				
Sexo_niño	-0,0087529	9	-0,44	0,663	-0,048101	0,0305952
_constante	1,373805	0,0652233	21,06	0	1,24597	1,501641
Probit bivariente aparentemente no relacionado con errores estándar robustos						
Método de estimación: estándar robustos						
<i>Number of obs.</i> = 20 923						
<i>Wald chi2(14)</i> = 411,14						
<i>Log pseudolikelihood</i> = -14 232,548						
<i>Prob &gt; chi2</i> = 0,0000						
<i>rho</i>	0,6538847	-0,0119563			0,6298201	0,6766953
<i>Wald test of rho =0: chi2(1)</i> =		1401,95			<i>Prob &gt; chi2</i> =	0
(Errores estándar robustos en paréntesis)						

Nota. Elaboración propia con base en la ENDES del 2022

# NACIMIENTO SALUDABLE

Factores asociados en el bajo peso al nacer y nacimiento prematuro en el Perú en el año 2022.