



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

**ESTUDIO DE LA MORTALIDAD NEONATAL EN EL
PERÚ ANTES Y DURANTE LA PANDEMIA COVID-19**

STUDY OF NEONATAL MORTALITY IN PERU BEFORE
AND DURING THE COVID-19 PANDEMIC

**TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE MÉDICO CIRUJANO**

AUTORAS

ELSA CAROLINA BONILLA LA ROSA
GIANELLA ABIGAIL MARRUFO HUANCA

ASESORA

LARISSA OTERO VEGAS

CO- ASESORA

SANDRA CECILIA RADO PERALTA

LIMA - PERÚ

2024

JURADO

Presidente: Dra. Maria Luz Rospigliosi Lopez
Vocal: Dra. Rosa Elizabeth Arana Sunohara
Secretario: Dr. Elmer Hans Zapata Yarleque

Fecha de Sustentación: 09 de septiembre del 2024

Calificación: Aprobado

ASESORES DE TESIS

ASESORA

Dra. Larissa Otero Vegas

Departamento Académico de Clínicas Médicas de la Facultad
de Medicina Alberto Hurtado

ORCID ID: 0000-0002-8348-4340

CO-ASESORA

Dra. Sandra Cecilia Rado Peralta

Departamento Académico de Clínicas Médicas - Sección Pediatría

ORCID ID: 0009-0005-3210-1206

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestros padres por acompañarnos, apoyarnos e incentivarnos a continuar en este largo camino de lograr nuestras aspiraciones.

AGRADECIMIENTOS

A nuestras asesoras Dra. Larissa Otero Vegas y Dra. Sandra Rado Peralta quienes a través de su guía, mentoría y orientación han sido piezas claves para la realización de este trabajo de investigación.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Este estudio ha sido autofinanciado por las autoras.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Las autoras declaran no tener conflictos de intereses.

RESULTADOS DEL INFORME DE SIMILITUD

Estudio de la mortalidad neonatal en el Perú antes y durante la pandemia COVID-19

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	18%	7%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	duict.upch.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	iris.paho.org Fuente de Internet	1%
3	bestpractice.bmj.com Fuente de Internet	1%
4	V. Champion, A. Serfaty, F. Gold. "Mortinatalidad y mortalidad neonatal", EMC - Pediatría, 2012 Publicación	1%
5	repositorio.ufmg.br Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	lacamara.pe Fuente de Internet	<1%
8	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1%

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
I. Introducción	1
II. Objetivos.....	4
III. Materiales y métodos	5
IV. Resultados.....	11
V. Discusión	18
VI. Conclusiones.....	28
VII. Referencias bibliográficas.....	29
VIII. Tablas, gráficos y figuras	36
Anexos	

RESUMEN

Antecedentes: La pandemia COVID-19 repercutió en la atención de la salud materno neonatal. **Objetivos:** Comparar la tasa de mortalidad neonatal nacional por cada 1 000 nacidos vivos antes y durante la pandemia COVID-19; así como, comparar la frecuencia de las causas de muerte neonatal, las tasas de mortalidad neonatal a nivel regional y la proporción de muertes que sucedieron y no sucedieron en establecimientos de salud en ambos períodos. **Material y método:** Estudio descriptivo transversal con dos cortes (“Pre-pandemia”: marzo 2018- febrero 2020, “Durante pandemia”: marzo 2020-febrero 2022) con base de datos de SINADEF. Se calculó las tasas de mortalidad neonatal a nivel nacional y regional, se describieron las frecuencias de las causas y lugar de fallecimiento. Se utilizó la prueba Chi² o Test exacto de Fisher para la comparación de las variables entre ambos períodos. **Resultados:** Se incluyó 12 139 defunciones neonatales, de las cuales 6 850 fueron del primer período y 5 289 del segundo. La tasa de mortalidad neonatal nacional pre-pandemia fue de 7,09 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos, mientras que durante la pandemia fue de 5,81. En todas las regiones, hubo disminución de las tasas de mortalidad neonatal. Las defunciones neonatales en establecimientos de salud incrementaron de 85,34% a 89,54%. Las causas de muerte más frecuentes en ambos períodos fueron malformaciones congénitas (20,10% vs. 25,39%), trastornos respiratorios y cardiovasculares (29,08% vs. 20,08%), infecciones (18,91% vs. 20,38%) y prematuridad (11,91% vs. 16,88%). **Conclusión:** La mortalidad neonatal en el Perú no aumentó a nivel nacional ni regional durante la pandemia COVID-19. Las malformaciones congénitas, los

trastornos respiratorios y cardiovasculares, las infecciones y la prematuridad fueron las principales causas de muerte en ambos períodos.

Palabras clave: Mortalidad Neonatal, COVID-19, Perú, SINADEF

ABSTRACT

Background: The COVID-19 pandemic had an impact on maternal and neonatal health care. **Objectives:** To compare the neonatal mortality rate per 1 000 live births in Peru before and during the COVID-19 pandemic. Secondary objectives involve comparing the frequency of causes of neonatal death, neonatal mortality rates at the regional level, and the proportion of neonatal deaths occurring in health facilities in both periods. **Material and Method:** This is a descriptive cross-sectional study with two periods (Pre-pandemic: March 2018 to February 2020, During the pandemic: March 2020 to February 2022) using the SINADEF database. Neonatal mortality rates at national and regional levels were calculated, and the frequencies of causes of neonatal death and the place of death were described. The Chi2 test or Fisher's exact test were used to compare the variables between both periods. **Results:** This study included 12 139 neonatal deaths, of which 6 850 were from the “Pre-pandemic” period and 5 289 from the “During pandemic” period. The pre-pandemic national neonatal mortality rate was 7.09 neonatal deaths per 1 000 live births, while during the pandemic it was 5.81. In all regions, there was a decrease in neonatal mortality rates. Neonatal deaths in health facilities increased from 85.34% to 89.54%. The most common causes of death in both periods were congenital malformations (20.10% vs. 25.39%), respiratory and cardiovascular disorders (29.08% vs. 20.08%), infections (18.91% vs. 20.38%), and prematurity (11.91% vs. 16.88%). **Conclusion:** Neonatal mortality in Peru did not increase at the national or regional level during the COVID-19 pandemic. Congenital malformations, respiratory and cardiovascular disorders, infections, and prematurity were the main causes of death in both periods.

Keywords: Neonatal mortality, COVID-19, Peru, SINADEF

I. INTRODUCCIÓN

Tanto la Organización Mundial de la Salud como el Ministerio de Salud del Perú definen la mortalidad neonatal como la muerte de un recién nacido que ocurre desde el nacimiento hasta los primeros 28 días de vida (1)(2). Este indicador refleja el acceso y la calidad de la atención en salud para madres y recién nacidos. Disminuir la tasa de mortalidad neonatal al menos hasta 12 por cada 1,000 nacidos vivos para 2030 es una de las metas del Objetivo del Desarrollo Sostenible 3 (1).

El riesgo de muerte neonatal es particularmente elevado durante la primera semana de vida, siendo las primeras 24 horas cruciales para el pronóstico del recién nacido. Sin embargo, en 2022, el 14% de los partos a nivel mundial no recibieron la atención de personal de salud calificado (3), lo que subraya la importancia de disponer de servicios de salud que garanticen una atención adecuada durante el parto y en las primeras horas de vida.

Aunque la mortalidad neonatal ha disminuido globalmente, los neonatos aún representan casi la mitad de las muertes en niños menores de cinco años. (4) En 2019, hubo 2,4 millones de muertes neonatales en todo el mundo, con África Subsahariana mostrando la tasa más alta de 27 por cada 1.000 nacidos vivos. (5) En las Américas, la tasa fue de 7,7 por cada 1.000 nacidos vivos, variando entre 2,3 y más de 3 en los distintos países de la región (6).

En Perú, entre 2015 y 2018, la Encuesta Nacional de Demografía y Salud Familiar (ENDES) estimó un promedio de 10 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos, lo que representa una notable disminución respecto a las 25 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos reportadas en 1991-1992. Este gran

descenso demuestra un avance importante en la salud neonatal, alcanzando incluso la meta del ODS 3 para 2030 antes de lo previsto (7).

Esta reducción en la mortalidad neonatal en Perú se ha logrado gracias a diversas intervenciones en salud materna y neonatal, como la mejora en la cobertura de programas de salud reproductiva, atención prenatal, asistencia del parto institucional y manejo de afecciones en el embarazo, y el recién nacido (8). No obstante, la mortalidad neonatal continúa siendo más pronunciada en regiones con mayor pobreza o menor nivel educativo (9).

El 6 de marzo de 2020, Perú confirmó el primer caso confirmado de COVID-19. A pesar de las rápidas medidas de confinamiento, el sistema de salud peruano, que ya presentaba deficiencias, se vio superado por el aumento de casos de COVID-19 (10).

Según datos de la OMS, la pandemia COVID-19 causó interrupciones en la atención de salud materno infantil debido a la restricción a consultas externas, confinamiento, temor al contagio y la sobrecarga de los servicios de salud (11). Por otro lado, la OMS recomendó mantener a los recién nacidos junto a sus madres para facilitar la lactancia y el contacto piel con piel con las precauciones adecuadas, incluso si la madre fuese un caso sospechoso o confirmado de COVID-19 (12). Sin embargo, el estudio de la Red de la Sociedad Iberoamericana de Neonatología, reportó que, a inicios de la pandemia, muchos países redujeron estas prácticas (13). Ello nos indica que, en un inicio, la pandemia COVID-19 aumentó el riesgo de llevar a cabo prácticas no basadas en evidencia que pudieron perjudicar al recién nacido. Además, la precariedad del sistema de salud peruano se agravó durante la

pandemia, comprometiendo la atención materno-neonatal, especialmente en el primer nivel de atención, responsable del 80% de los controles prenatales. Todo lo señalado anteriormente, contribuyó al incremento del riesgo de complicaciones perinatales, afectando negativamente la morbilidad y mortalidad neonatal.

Estudios que han evaluado el impacto de la infección por COVID-19 en el embarazo han encontrado que la pandemia resultó en complicaciones maternas, fetales y neonatales, incluyendo el nacimiento prematuro (14). Este hallazgo es particularmente relevante en el contexto peruano, dado que, en los años 2020 y 2021, Perú registró el mayor número de mujeres embarazadas positivas para SARS-CoV-2 en América del Sur (15).

Dada la importancia del problema, nuestro objetivo principal fue comparar la mortalidad neonatal por cada 1 000 nacidos vivos en Perú antes y durante la pandemia de COVID-19. Nuestros objetivos específicos: 1) Comparar la tasa de mortalidad neonatal por cada 1 000 nacidos vivos en el Perú a nivel regional antes y durante la pandemia COVID-19; 2) Comparar la frecuencia de las causas de mortalidad neonatal antes y durante la pandemia COVID-19; y 3) Comparar la proporción de muertes neonatales que suceden y no suceden en establecimientos de salud antes y durante de la pandemia COVID-19.

Con ello, buscamos proporcionar información que sea útil para mejorar y planificar intervenciones preventivas, con el fin de reducir las muertes neonatales evitables y, así, mejorar la calidad de la atención neonatal.

II. OBJETIVOS

Objetivo principal:

1. Comparar la tasa de mortalidad neonatal por cada 1 000 nacidos vivos en el Perú antes y durante la pandemia COVID-19.

Objetivos específicos:

1. Comparar la tasa de mortalidad neonatal por cada 1 000 nacidos vivos en el Perú a nivel regional antes y durante la pandemia COVID-19.
2. Comparar la frecuencia de las causas de mortalidad neonatal antes y durante la pandemia COVID-19.
3. Comparar la proporción de muertes neonatales que suceden y no suceden en establecimientos de salud antes y durante de la pandemia COVID-19.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de estudio: Estudio descriptivo transversal con dos cortes (periodo 1: 1 de marzo del 2018 al 29 de febrero del 2020, periodo 2: 1 de marzo del 2020 al 28 de febrero del 2022) con datos secundarios de la base de datos del Sistema Nacional de Defunciones (SINADEF).

Población: Todos los neonatos (\leq 28 días de recién nacido) con registro en el Sistema Nacional de Defunciones (SINADEF) durante el período marzo del 2018 a febrero del 2022.

Criterios de inclusión:

- Muertes neonatales registradas en la base de datos de SINADEF desde el período marzo del 2018 a febrero del 2022.

Criterios de exclusión:

- Todos los registros de la base de datos de SINADEF que no permiten confirmar que se trata de una muerte neonatal.
- Registros de muerte neonatal en la base de datos de SINADEF que ocurrieron fuera del intervalo de tiempo de estudio.

Muestra: Las unidades de análisis fueron todos los recién nacidos fallecidos registrados en el Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF), cuyas muertes sucedieron entre marzo del 2018 a febrero del 2022. Dicha base fue solicitada en julio del 2024 a la Oficina General de Tecnologías de la Información (OGTI) del Ministerio de Salud disponible en:

<https://www.minsa.gob.pe/portada/transparencia/solicitud/frmFormulario.asp>, y fue obtenida en formato Microsoft Excel. Debido a la naturaleza del estudio, no se calculó un tamaño de muestra, ya que se utilizaron todos los registros de recién nacidos fallecidos en dicho periodo.

Definición operacional de variables:

La variable independiente del estudio fue muerte neonatal durante la pandemia COVID-19, mientras que las variables dependientes fueron la tasa de mortalidad neonatal, causa de muerte neonatal, sitio de ocurrencia del fallecimiento, y región de fallecimiento. En el **Anexo 1** se ofrece una descripción completa de estas variables que incluye la definición operacional, tipo de variable, escala de medición, y valores finales.

Procedimientos y técnicas:

SINADEF es el sistema de registros vitales implementado desde abril del 2016 que permite el registro de las defunciones, incluido las defunciones fetales y de personas no identificadas. La base pública de SINADEF, obtenida en formato Excel, presenta datos del individuo fallecido. Al inicio de cada columna figuran el nombre de las variables como “IDD” (Numero correlativo), “TIPO_SEGURO (Tipo de seguro), “DA31SEXO” (Sexo del fallecido), “ETNIA” (Etnia del fallecido), “DA32EDAD” (Edad del fallecido), “DA32TIEM” (Tiempo de edad del fallecido). “DA33CONYU” (Estado civil del fallecido), “DA34CODNIV” (Nivel de instrucción del fallecido), “DA35CODOCU” (Ocupación del fallecido), “RH41PAIS” (País de domicilio), “RH42DPTO_NOM” (Departamento del domicilio), “RH43PROV_NOM” (Provincia del domicilio), “RH44DIST_NOM”

(Distrito del domicilio), “LF51DPTO_NOM” (Departamento de fallecimiento), “LF52PROV_NOM” (Provincia de fallecimiento), “LF53DIST_NOM” (Distrito de fallecimiento), “LF56FECHA_DD” (Día de fallecimiento), “LF56FECHA_MM” (Mes de fallecimiento), “LF56FECHA_AAAA” (Año de fallecimiento), “CAUSA BASICA” (Causa básica de defunción), “LF57CODSIT” (Sitio de ocurrencia), “LF57INST” (Institución de ocurrencia), “CD64CODVIO” (Muerte violenta). Para el estudio se utilizó las variables de “edad del fallecido” que se presenta de forma numérica o ignorado/en blanco; la variable de tiempo de edad del fallecido indicado en segundos, minutos, horas, días, semanas, meses, años e ignorado; la variable de provincia de fallecimiento en donde figuran los 24 departamentos y la provincia constitucional Callao; sitio de ocurrencia indicado como centro laboral, domicilio, en tránsito, vía pública, establecimiento de salud, EESS, Ministerio Público, ignorado, vacías; las variables de día, mes y año de fallecimiento descritas de forma numérica (día: 0 a 100+, mes 01-12, año 2018-2022); y la causa básica de defunción, descrita en cada registro con CIE-10 de la Organización Mundial de la Salud (16).

Un certificado de defunción contiene cuatro tipos de causas: 1) La causa de muerte directa, que es la enfermedad que provocó la muerte directamente, 2) La(s) causa(s) interviniente(s), que es toda enfermedad que ocurrió entre la causa directa y básica de muerte siendo una complicación de esta última y desencadenante de la primera, 3) La causa básica, que es la afección que inició la secuencia de eventos que condujo a la causa de muerte directa, y 4) La(s) causa(s) contribuyente(s), que son patologías significativas que contribuyeron a la muerte pero no estuvieron directamente relacionadas con la enfermedad principal (17). En este estudio, solo

se analizó la causa básica de muerte, ya que es la única disponible en la base de datos utilizada.

Las causas básicas de muerte neonatal se clasificaron en base a las categorías propuestas por la Organización Mundial de la Salud: 1. Malformaciones congénitas, deformaciones y anomalías cromosómicas, 2. Trastornos relacionados con el crecimiento fetal, 3. Trauma de nacimiento, 4. Complicaciones de evento intraparto, 5. Convulsiones y trastornos del estado cerebral, 6. Infecciones, 7. Trastornos respiratorios y cardiovasculares, 8. Otras condiciones neonatales, 9. Bajo peso al nacer y prematuridad, 10. Misceláneas, 11. Muerte neonatal por causa no especificada. Los CIE 10 empleados en cada grupo de causa se encuentran especificados en el **Anexo 2**.

Plan de análisis de datos: Se realizó la limpieza de datos e identificación de las muertes neonatales, de la siguiente manera:

1. **Importación de la base de datos:** Se importa la base de datos en el programa RStudio versión 4.4.1 para realizar la limpieza de datos.
2. **Filtro por período de estudio:** Se crea la variable “FECHA DE FALLECIMIENTO” en base a los datos de día, mes y año de fallecimiento. Se eliminaron aquellos registros de defunciones que no se encontraban dentro del período de estudio.
3. **Filtro por edad:** Se cambia de nombre la variable “DA32EDAD” por “EDAD” y “DA32TIEM” por “TIEMPO-EDAD”. Filtramos y nos quedamos con los registrados hasta menor igual 28 días de vida, esto incluyó a los registrados con

tiempo de vida en “SEGUNDOS”, “MINUTOS”, “HORAS”, “1-4 SEMANAS” y “MENOR IGUAL A 28 DÍAS”, descartando a los que estaban registrados como “MAYORES A 28 DÍAS”, “MESES”, “AÑOS” e “IGNORADO”.

4. Filtro de población de estudio por términos relacionados a muerte neonatal

dentro de la causa de muerte registrada: De la muestra obtenida con el filtro por edad, se visualizó el CIE10 de la causa básica de muerte registrada, eliminando aquellos registros que no tenían relación con muerte neonatal, los cuales fueron los CIE-10: P95 - P959 que hacen referencia a muerte fetal.

Una vez obtenida la población de estudio, se realizó el análisis descriptivo y bivariado en el programa RStudio.

Para calcular la tasa de mortalidad neonatal nacional y regional en los períodos “pre-pandemia” y “durante pandemia”, se utilizó el número de nacidos vivos del Sistema de Registro del Certificado de Nacido Vivo en línea (18). La variación de la tasa de mortalidad neonatal entre ambos períodos se evaluó mediante el cambio porcentual.

Los CIE-10 registrados como causas básicas de muerte neonatal en la base de datos fueron clasificados según los 11 grupos propuestos por la OMS. Cuando el CIE-10 registrado no coincidía con los códigos específicos de causas de muerte neonatal definidos por la OMS, se asignó al grupo de causa más relacionado, como se detalla en el **Anexo 2**. Posteriormente, se describieron las frecuencias de causas de muerte neonatal y las muertes ocurridas en establecimientos de salud y no establecimientos de salud en los períodos “pre-pandemia” y “durante pandemia”.

Para comparar las proporciones de los grupos de variables categóricas, se utilizó la prueba de Chi-cuadrado o el test exacto de Fisher, según las frecuencias esperadas, con intervalos de confianza del 95%. Se consideró significativo un valor p menor a 0,05.

Aspectos éticos del estudio

El protocolo fue presentado al Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, el cual aprobó la realización del estudio y no se requirió de consentimiento informado debido a que se trabajó con datos secundarios sin exponer la identidad personal de los individuos que forman parte de la población de estudio.

IV. RESULTADOS

Descripción de la limpieza de datos

Se importó la base de datos de SINADEF al programa RStudio, donde se mostró el registro de 910 875 defunciones pertenecientes a los años 2018 - 2022, de este grupo se eliminó los registros que se encontraban fuera del período de estudio marzo del 2018 - febrero del 2022, quedando 767 398 defunciones. Después, se inició la selección de la población por edad registrada en las variables “EDAD” y “TIEMPO-EDAD”. Se excluyó muertes registradas con TIEMPO-EDAD en “AÑOS” (747 195 registros), “MESES” (7 913 registros), “IGNORADO” (18 registros), “MAYOR A 28 DÍAS” (79 registros). Se obtuvo un total de 12 193 defunciones registradas con tiempo de vida menor igual a 28 días. Una vez obtenido los registros de fallecimiento por el filtro de edad, se realizó en ellos el filtro por causa de muerte en el período neonatal, para ello se excluyó aquellas causas registradas con CIE-10 que hacen referencia a muerte fetal los cuales fueron “P95”, “P950”, “P959” (54 registros). De esta forma se obtuvieron finalmente 12 139 defunciones neonatales. En el **gráfico 1** se muestra el proceso de identificación de muertes neonatales.

Descripción de la población de estudio

Este estudio presenta una población de 12 139 defunciones neonatales, de los cuales 6 850 pertenecen al período “Pre-pandemia” (marzo del 2018- febrero del 2020) y 5 289 al período “Durante pandemia” (marzo 2020-febrero 2022). En cuanto a las características demográficas, de las 12 139 defunciones neonatales, el 56,38% (6 844) fueron individuos de sexo masculino y 43,62% (5 295) de sexo femenino. Esta proporción se mantuvo similar entre ambos períodos, siendo en el período “Pre-

pandemia” 56,23% contra 43,77% y 56,57% contra 43,43% en el período “Durante pandemia”, respectivamente. En el caso de tipo de muerte neonatal, ésta se puede clasificar como muerte precoz (dentro de los primeros 7 días de vida) y tardía (desde los 8 hasta 28 días de vida) (2), encontrándose en nuestro estudio mayor registro de muertes neonatales dentro de los primeros 7 días de vida en ambos períodos (75,01% en el período pre-pandemia y 74,02% durante pandemia) (**Tabla 1**).

Tasa de Mortalidad Neonatal a nivel nacional, regiones y departamentos antes y durante pandemia COVID-19

Para calcular la tasa de mortalidad neonatal, se utilizó como denominador el número de nacidos vivos registrados en el Sistema de Registro del Certificado de Nacido Vivo en línea durante los períodos analizados, reportados hasta el 22 de julio del 2024 (18). A nivel nacional, se registraron 966 790 nacidos vivos en el período "pre-pandemia" y 910 391 en el período "durante pandemia". Desglosando por regiones en el período "pre-pandemia", en la Costa hubo 630 766 nacimientos, en la Sierra 230 433, y en la Selva 105 591. Durante la pandemia, en la Costa se registraron 566 819 nacimientos, en la Sierra 232 404, y en la Selva 111 168.

Las tasas de mortalidad neonatal pre y durante pandemia se muestran en la **tabla 2**. A nivel nacional, en el período “Pre-pandemia” se obtuvo una tasa de mortalidad neonatal de 7,09 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos y en el período “Durante pandemia” de 5,81 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos, lo cual representó una disminución porcentual del 18,01% en comparación con el período pre-pandemia.

Con respecto a la tasa de mortalidad neonatal en las 3 regiones del Perú, todas obtuvieron un cambio porcentual negativo indicando la disminución de las tasas de mortalidad neonatal en el período “Durante pandemia” comparado al período “Pre-pandemia”. La región Selva presentó el mayor cambio porcentual de tasa de mortalidad neonatal con una disminución en 23,61% con respecto a la tasa de mortalidad neonatal obtenida en el período “Pre-pandemia”, de 7,64 a 5,84 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos. Con respecto a la región Sierra, esta presentó una reducción en 21,53% con respecto a la tasa de mortalidad neonatal obtenida en el período “Pre-pandemia”, de 8,28 a 6,50 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos. Y en el caso de la región Costa, esta presentó una reducción en 15,83% con respecto a la tasa de mortalidad neonatal obtenida en el período “Pre-pandemia”, de 6,55 a 5,52 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos.

Dentro de los departamentos de la región Costa, Tacna fue el único que aumentó su tasa de mortalidad neonatal en el segundo período, teniendo una tasa de mortalidad en el período “Pre-pandemia” de 6,08 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos y en el período “Durante pandemia” de 6,36 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos, lo cual representó un aumento en 4,67% en la tasa de mortalidad neonatal del segundo período con respecto al período “Pre-pandemia”. De modo opuesto, el departamento de Lambayeque obtuvo la mayor disminución de tasa de mortalidad neonatal entre ambos períodos, de 7,83 muertes neonatales por 1 000 nacidos vivos a 4,32 muertes neonatales por 1 000 nacidos vivos, con un cambio porcentual de - 44,82%.

En relación a la región Sierra, los únicos departamentos que presentaron aumento de sus tasas de mortalidad neonatal en el segundo período con respecto al primero fueron Pasco (de 5,38 a 6,74 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos) y Ayacucho (de 5 a 5,19 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos) con cambios porcentuales de 25,24% y 3,87% respectivamente. Mientras que el departamento de Huánuco fue el que presentó mayor disminución de su tasa de mortalidad neonatal comparando ambos períodos, de 7,50 a 4,56 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos con un cambio porcentual de -39,19%.

En el caso de la región Selva, Madre de Dios fue el departamento con mayor tasa de Mortalidad Neonatal en el período “Durante Pandemia” y cambio porcentual a nivel regional y nacional con un aumento de su tasa de mortalidad neonatal en 59,06% en la tasa de mortalidad neonatal del segundo período (10,29 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos) con respecto al período “Pre-pandemia” (6,47 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos).

Se representó visualmente la variación de la tasa de mortalidad neonatal antes y durante la pandemia a nivel regional (**Gráfico 2**) y por departamentos (**Gráfico 3**).

Causas de muerte neonatal antes y durante pandemia COVID-19

Como se visualiza en la **tabla 3 y gráfico 4**, entre los grupos que presentaron un aumento de frecuencia respecto al período “Pre-pandemia” tenemos al de malformaciones congénitas (20,10% a 25,39%), dentro de este evidenciamos un aumento de frecuencia en malformaciones del sistema circulatorio (6,67% a 8,17%), malformaciones del sistema nervioso (2,60% a 3,33%), malformaciones

del sistema urinario (0,58% a 1,00%) y malformaciones no clasificadas (4,73% a 6,14%). Los grupos de trastornos relacionados con el crecimiento fetal (0,35% a 0,13%) y traumatismo del nacimiento (0,29% a 0,08%) presentaron una disminución en la frecuencia. En el grupo de complicaciones de eventos intraparto se observa una disminución en la frecuencia de casos (6,00% a 4,90%), entre los diagnósticos incluidos en este grupo se aprecia una disminución en la frecuencia de ambos diagnósticos, tanto en el caso de hipoxia intrauterina (0,48% a 0,32%) y asfixia al nacer (5,52% a 4,58%). Además, en el grupo de diagnósticos pertenecientes a convulsiones y trastornos del estado cerebral, se identificó una disminución de la frecuencia (1,75% a 1,15%).

En el grupo de infección, se observa un aumento en la frecuencia de 18,91% (1 295/ 6 850) a 20,38% (1 078/5 289), y entre las causas de mortalidad incluidas en este, el más común es el diagnóstico de sepsis, que presenta una disminución de 15,61% (1 069/6 850) en el período “Pre-pandemia” contra 15,01% (794/ 5 289) en el período “Durante pandemia”, respecto a los casos catalogados como causa básica de neumonía viral y bacteriana se evidencia también una disminución en la frecuencia de 0,70% a 0,59%; en el diagnóstico de neumonía congénita también se visualiza una disminución en la frecuencia de 1,80% a 1,61%.

En el grupo de trastornos respiratorios y cardiovasculares, se presenta una disminución en la frecuencia de 29,08% a 20,08% del total de defunciones neonatales, además se encuentra el diagnóstico de dificultad respiratoria del recién nacido con menor frecuencia que en el período “Pre-pandemia” (12,16% a 10,76%)

junto con la hemorragia pulmonar con origen en el período perinatal (1,59% a 0,89%); mientras que las defunciones con causa básica registrada de síndrome de aspiración neonatal aumentaron en frecuencia (3,23% a 3,59%). Los trastornos cardiovasculares presentan una disminución en la frecuencia de 2,28% a 1,68%.

En el período “Durante pandemia”, dentro del grupo de clasificación de otras condiciones neonatales encontramos aquellos cuya frecuencia disminuyó como los catalogados como trastorno del sistema digestivo del recién nacido (1,96% a 1,13%), enfermedades del sistema digestivo (0,28% a 0,21%), y trastornos hemorrágicos y hematológicos neonatales y que afectan el mecanismo de la inmunidad (3,02% a 2,55%).

El grupo de bajo peso al nacer/ prematuridad presenta un aumento en frecuencia respecto al periodo “Pre-pandemia” de 12,57% (861/6 850) a 18,02% (953/5 289), respecto al diagnóstico de bajo peso al nacer aumenta de 0,66% (45/6 850) a 1,13% (60/5 289), y en el de prematuridad aumenta de 11,91% (816/6 850) a 16,88% (893/5 289). Las clasificadas como “misceláneas” presentan una disminución en frecuencia de 2,92% (200/6 850) a 2,34% (124/5 289), distinto al grupo de “condición no específica” que presenta un aumento de 1,34% (92/6 850) a 1,91% (101/5 289).

La mayoría de las causas de muerte neonatal mostraron diferencias estadísticamente significativas entre el período “pre-pandemia” y el período “durante pandemia”,

excepto para la categoría de “misceláneas”, que no alcanzó significancia estadística ($p=0,051$). (**Tabla 3**)

Muertes neonatales registradas en establecimiento de salud y no establecimiento de salud antes y durante pandemia COVID-19

Podemos observar que la mayoría de defunciones neonatales ocurrió en un establecimiento de salud (87,17%, $n= 10\ 582/12\ 139$), tanto en el período “Pre-pandemia” (85,34%, $n=5\ 846/ 6\ 850$) como en el período “Durante pandemia” (89,54%, $n= 4\ 736/5\ 289$). En el caso de defunciones neonatales registradas en un lugar diferente a establecimiento de salud, antes de pandemia fue de 7,61% (521/6 850) y 7,85% (415/5 289) durante el período pandemia. Se observa, además, una disminución entre ambos períodos al catalogar el lugar de fallecimiento como “Sin Registro”, disminuyendo de 7,05% (483/6 850) a 2,61% (138/5 289) (**Tabla 4, Gráfico 5**).

V. DISCUSIÓN

A nivel mundial, la crisis sanitaria provocada por la COVID-19 tuvo un impacto profundo en los sistemas de salud, especialmente al inicio de la pandemia. En nuestro país, desde marzo de 2020, cuando se reportó el primer caso de COVID-19, se implementaron medidas restrictivas para contener la propagación del virus y se priorizó la atención a pacientes con COVID-19 en los establecimientos de salud. La capacidad limitada del sistema de salud para enfrentar esta crisis, el temor de los pacientes a acudir a los centros médicos por miedo al contagio, entre otros factores contribuyeron a que la pandemia tuviera un impacto significativo en la atención de servicios no relacionados con el SARS-CoV-2, como la atención materno-neonatal (19).

Es bien sabido que la salud materna y la salud neonatal se interrelacionan entre sí, por lo que alteraciones en la primera a menudo influyen en la morbilidad y mortalidad neonatal. La mortalidad materna en Perú incrementó de 17 muertes maternas por cada 100 000 nacidos vivos en 2019 a 34 en 2020, dicha tendencia es concordante con lo reportado a nivel mundial (20). No obstante, el impacto de la pandemia en la mortalidad neonatal ha variado entre los países. En América, la mayoría de países experimentaron disminución en la tasa de mortalidad neonatal en 2020 comparado con el período 2015-2019. Sin embargo, en Cuba, Granada y Santa Lucía incrementó; mientras que en Venezuela se mantuvo (21).

El presente estudio analizó las defunciones neonatales en el Sistema Nacional de Defunciones (SINADEF) desde marzo de 2018 hasta febrero de 2022, dividiendo

el análisis en el período “pre-pandemia” y “durante pandemia” los cuales abarcaban 2 años cada uno. En cuanto a las características de los individuos de nuestro estudio, no hubo una diferencia estadísticamente significativa ni en el sexo ni en el tipo de muerte neonatal (precoz o tardía) entre ambos períodos; sin embargo, hubo una mayor proporción de muertes neonatales en el sexo masculino y de mortalidad neonatal precoz en ambos períodos. Estos hallazgos son consistentes con los informes epidemiológicos anuales del CDC desde 2019 hasta 2022 (22-24), lo que refuerza la validez de nuestra base de datos.

A nivel nacional, la tasa de mortalidad neonatal descendió de 7,09 a 5,81 muertes neonatales por cada 1 000 nacidos vivos durante la pandemia, lo que representó una disminución del 18,01%. Aunque se esperaría que la mortalidad neonatal siguiera una tendencia similar a la mortalidad materna, que aumentó durante la pandemia, esta discrepancia podría deberse a varios factores. La reducción en los nacimientos (18), y las medidas de salud pública, pudieron haber reducido algunas causas de mortalidad neonatal. No obstante, los desafíos adicionales en la atención materna y el impacto directo del COVID-19 en las embarazadas probablemente contribuyeron al aumento de la mortalidad materna.

Los resultados de este estudio son consistentes con una investigación realizada en cuatro países de América Latina, incluido Perú, que reportó una disminución porcentual de -17,42% en la tasa de mortalidad neonatal durante la pandemia (2020-2021) en comparación con el período pre-pandemia (2019) (25). Por otro lado, algunos metaanálisis que compararon los resultados neonatales en gestantes antes

y durante la pandemia de COVID-19 no encontraron diferencias estadísticamente significativas en el riesgo de muerte neonatal durante la pandemia. Por ejemplo, el estudio de Yang J et al. reportó un odds ratio de 1,17 (IC95% 0,81-1,70, I2 = 94%) (26) y el de Chmielewska B et al. presentó un odds ratio de 1,01 (IC95% 0,38-2,67, p= 0,98, I2 = 85%) (19). Es importante tener en cuenta que los estudios incluidos en estos metaanálisis mostraron heterogeneidad en sus resultados, lo cual pudo haber influido en la interpretación de los datos.

A nivel regional, se observó una disminución en la tasa de mortalidad neonatal durante la pandemia en comparación con el período pre-pandemia en todas las regiones. Este descenso podría estar asociado con mejoras en la educación sanitaria implementadas durante la pandemia. No obstante, la región Sierra mantuvo la tasa más alta, seguida por la región Selva, en ambos períodos. Esto sugiere que estas regiones enfrentan desafíos persistentes en el cuidado neonatal desde antes de pandemia, probablemente relacionados con la pobreza, educación, y acceso limitado a servicios médicos. En nuestro estudio, los departamentos de Amazonas, Puno, Cajamarca y Huancavelica presentaron las mayores tasas de mortalidad neonatal en ambos períodos; mientras que Moquegua, Ayacucho y la provincia constitucional del Callao tuvieron las menores tasas. Estos hallazgos concuerdan con el estudio de Ávila Vargas-Machuca JG, que indicó que los departamentos más afectados por la pobreza y falta de educación tenían mayores tasas de mortalidad neonatal, es así que para el 2019 dentro de los departamentos más afectados por estos determinantes sociales se encontraba Huancavelica, Cajamarca, Amazonas; mientras que dentro de los menos afectados se encontraban Moquegua,

Lambayeque y Lima (9) Además, Huicho L. et al, destacó que, si bien para el año 2016 se observó disminución de la tasa de mortalidad entre zonas rurales y urbanas del Perú comparado a años anteriores, la brecha de intervenciones dependientes de establecimiento como la atención prenatal y asistencia calificada durante el parto persistió (27). Esta desigualdad, más pronunciada en las zonas rurales que en las urbanas, podría explicar también por qué se mantuvo la tendencia de mayor muerte neonatal en regiones predominantemente rurales, como la Sierra y la Selva, con respecto a la Costa.

Durante la pandemia, se registró un aumento en la frecuencia de defunciones intrahospitalarias (de 85,34% a 89,54%) y extra-hospitalarias (de 7,61% a 7,85%), mientras que las defunciones catalogadas como "ignorado" disminuyeron de 7,05% a 2,61%. Este cambio podría deberse a una mejora en la precisión del registro de defunciones durante la pandemia en esta variable. El porcentaje de muertes neonatales registradas en establecimientos de salud fue mayor en ambos períodos, sin mostrar una tendencia a la disminución entre sí. Según Rao et al., la calidad de atención neonatal se vio afectada durante la pandemia, especialmente en período de ola, debido a la reasignación del personal de la unidad neonatal a tareas relacionadas con COVID-19, la reducción del personal de salud por el aumento del estrés asociado con la pandemia y la redistribución del espacio en las unidades neonatales para pacientes con COVID-19 (28).

Nuestro estudio analizó la causa básica de muerte neonatal, que es el evento inicial en la cadena de eventos que lleva al fallecimiento. La relevancia de conocer su

comportamiento radica en poder prevenir estas muertes y orientar las políticas y estrategias de salud basado en los resultados encontrados (29). En nuestro estudio, observamos que el 83,87% de los fallecimientos registrados durante la pandemia se concentraron en cuatro grupos de causas: malformaciones congénitas, infecciones, trastornos respiratorios y cardiovasculares, y bajo peso al nacer/prematuridad. En el período pre-pandemia, este porcentaje fue de 80,66%. Las variaciones en las proporciones de estas causas entre los dos períodos fueron estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

Durante la pandemia, la frecuencia de "Malformaciones congénitas" aumentó del 20,10% (1 377/6 850) al 25,39% (1 343/5 289). Este incremento es notable en el subgrupo de "Malformaciones del sistema circulatorio", que aumentó del 6,67% (457/6 850) al 8,17% (432/5 289). Un estudio en Irán que se basó en datos de su registro nacional de nacimientos, reportó un aumento en la frecuencia de anomalías congénitas durante la pandemia, pero no encontró diferencia significativa en el resultado de muerte neonatal entre los recién nacidos con malformaciones durante la pandemia, en comparación con los que nacieron en el mismo período de tiempo antes de esta. Este aumento pudo estar relacionado con una disminución en la calidad y cantidad de la atención durante los controles prenatales, así como una reducción en las derivaciones para el diagnóstico de anomalías (30). Esta situación no estuvo alejada de la realidad peruana, donde la atención prenatal se vio particularmente afectada durante los primeros meses de la pandemia, debido a las restricciones que llevaron al cierre de los consultorios externos, interrumpiendo así las actividades de prevención y detección de enfermedades en gestantes y sus hijos.

Sin embargo, entidades como el Instituto Nacional Materno Perinatal adoptaron medidas para enfrentar este desafío como la teleorientación para gestantes de bajo riesgo y consultas virtuales (31).

Las muertes neonatales por infección aumentaron su frecuencia de 18,91% (1 295/6 850) a 20,38% (1 078/5 289), esto podría atribuirse a la inclusión de diagnóstico infección por COVID-19 en este grupo, la cual representó el 2,5% (132 / 5 289) de causas de muerte neonatal. A su vez, medidas de salud pública implementadas durante la pandemia, como el aislamiento social, el lavado frecuente de manos y el uso de equipos de protección personal (EPP), probablemente ayudó a contener otras enfermedades infecciosas, evitando el aumento abrupto de muertes por esta causa (32).

En el grupo de muertes por "trastornos respiratorios y cardiovasculares", la frecuencia disminuyó del 29,08% (1,992/6,850) al 20,08% (1,062/5,289). Este descenso podría deberse a la disminución del principal componente: los trastornos respiratorios. Siendo la disminución de la frecuencia de síndrome de dificultad respiratoria neonatal la más notoria en este grupo y al ser consecuencia de los nacimientos prematuros, la disminución de este último durante los años de pandemia podría explicar dicho hallazgo. Según el Sistema de Registro del Certificado de Nacido Vivo en Línea, los nacimientos prematuros fueron 65 740 en el período "pre-pandemia" de nuestro estudio y disminuyeron a 60 394 durante la pandemia (18).

En el caso de muertes neonatales por “bajo peso al nacer/prematuridad”, la proporción incrementó significativamente durante la pandemia, pasando de 12,57% (861/6 850) a 18,02% (953/5 289). Si bien en nuestro estudio se presenta una mayor proporción de prematuridad como causa básica de defunción en el período “Durante pandemia” comparado al previo, de 11,91% (816/6 850) a 16,88% (893 /5 289), el registro que tenemos solo presenta la causa básica de muerte, por lo que no es excluyente de que otros fallecidos también hayan presentado el diagnóstico de prematuridad, solo que no fue colocada como causa básica de defunción. A nivel mundial, los estudios sobre nacimientos prematuros durante la pandemia han mostrado resultados mixtos. Un estudio con registro nacional de Brasil, que abarcó el período de enero de 2017 a diciembre de 2021, reportó que el porcentaje de nacimientos prematuros se mantuvo cerca del 11%, con pocas variaciones respecto a 2019. Sin embargo, se observó un incremento en la probabilidad de nacimientos prematuros durante los años de pandemia, con aumentos en 2020 (OR: 1,04 [IC95%: 1,03-1,05]) y 2021 (OR: 1,02 [IC95%: 1,01-1,03]) en comparación con 2019 (33). Un metaanálisis realizado por Marchand G et al, encontró que las gestantes positivas para COVID-19 tenían un mayor riesgo de parto prematuro (OR 1,48 IC95%: 1,22-1,8; I2= 23,99%) en comparación con las gestantes con prueba negativa (34). Este hallazgo es particularmente relevante para Perú, que en los dos primeros años de la pandemia registró el mayor número de gestantes infectadas con SARS-CoV-2 en América del Sur (15), lo que podría haber contribuido a un aumento en los nacimientos prematuros y en el riesgo de muertes neonatales asociadas. No obstante, según el Boletín Epidemiológico 30 del CDC de 2021, hubo una reducción en la mortalidad de prematuros en el primer año de pandemia (2020)

en nuestro país. Este hallazgo coincidió con una disminución en el número de nacimientos prematuros en ese año, lo cual podría haberse atribuido al confinamiento obligatorio, que posiblemente redujo el estrés y la exposición a agentes infecciosos en las mujeres gestantes, entre otros factores de riesgo de prematuridad (22).

Este trabajo de investigación presenta fortalezas y limitaciones. Dentro de las primeras, se encuentra el enfoque en la población más vulnerable dentro del sistema de salud: la población neonatal; así como, el uso de una base de datos nacional cubriendo toda la población neonatal registrada en SINADEF. El análisis de los resultados obtenidos nos ha permitido brindar una visión de la mortalidad neonatal en nuestro país.

Entre las limitaciones de esta investigación, están las vinculadas al diseño del estudio, que no permite hacer inferencias causales sobre las razones detrás del hallazgo obtenido de disminución de la mortalidad neonatal durante la pandemia en comparación con el período anterior; además que la reducción de la mortalidad neonatal puede deberse a múltiples factores interrelacionados. En su lugar, el estudio se centró en describir y analizar las variaciones entre los períodos previos y durante la pandemia de COVID-19.

Otra limitación es la cobertura regional de la base de datos empleada. Si bien SINADEF surgió como una propuesta de mejora a los registros de defunciones en físico al permitir la emisión de certificados en tiempo real, evitar problemas de legibilidad y centralizar la información en una sola base de datos (35); su cobertura

aún presenta deficiencias. En 2019, la cobertura variaba entre departamentos, en algunos alcanzó cerca del 100% y en otros, como Junín y Amazonas, menos del 55%. Esto podría deberse a un acceso limitado a internet en áreas rurales (36). La pandemia también afectó los procesos de registro de defunciones, especialmente durante los períodos más críticos en 2020; no obstante, el uso de SINADEF en línea aumentó en 2020 debido a la exigencia de su uso para la emisión del certificado de defunción por parte de RENIEC. Como resultado, es probable que la cobertura en línea de este sistema haya superado el 72% registrado en 2019 (36,37). Además, es importante considerar el posible subregistro de muertes neonatales tempranas, especialmente en países de ingresos bajos y medios, donde frente a un parto y posterior fallecimiento neonatal sin asistencia de un profesional de salud, no se registra (38), o, se producen errores en la clasificación de muerte fetal o neonatal temprana debido a la ausencia de personal de salud al momento del nacimiento (39,40).

Otra limitación del estudio fue que, al utilizar datos secundarios, la calidad de la información dependía de la capacitación del personal de salud encargado de completar los registros de defunción. Al inicio, se contó con una base de datos de acceso abierto en la página web de SINADEF. Posteriormente, se obtuvo acceso a una versión procesada por SINADEF, que, a diferencia de la primera, había pasado por un proceso de revisión más exhaustivo por el personal del Ministerio de Salud. Esta última fue la que se empleó en el estudio, mejorando así la calidad de nuestro análisis.

Se recomienda realizar capacitaciones periódicas a estudiantes de Medicina, profesionales de la salud y otros interesados en el correcto llenado de certificados de defunción. También se sugiere añadir la variable “fecha de nacimiento” en la base de datos pública de SINADEF para mejorar la identificación por grupos etarios. Además, es crucial mejorar la cobertura y unificación de los registros para aumentar la precisión de los datos y reflejar adecuadamente la situación en Perú. Estas medidas fortalecerán el sistema de registro de defunciones y mejorarán la calidad de los datos para la formulación de políticas de salud más efectivas.

VI. CONCLUSIONES

- Este estudio, basado en datos del SINADEF, revela que las tasas de mortalidad neonatal a nivel nacional y regional no aumentaron durante la pandemia de COVID-19 en comparación con el período pre-pandemia. La región Sierra continuó teniendo la tasa de mortalidad neonatal más alta entre las tres regiones, seguida por la región Selva.
- Hubo un aumento en las proporciones de defunciones neonatales ocurridas en establecimientos de salud durante la pandemia en comparación con el período previo (85,34% vs. 89,54%).
- Las cuatro principales causas de muerte neonatal se mantuvieron constantes en ambos períodos: malformaciones congénitas (20,10% vs. 25,39%), trastornos respiratorios y cardiovasculares (29,08% vs. 20,08%), infecciones (18,91% vs. 20,38%) y prematuridad (11,91% vs. 16,88%).

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Objetivos de desarrollo sostenible. [Internet]. [citado 2024 Aug 03]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/objetivos-desarrollo-sostenible>
2. Ministerio de Salud del Perú. Norma Técnica de Salud que establece el subsistema nacional de vigilancia epidemiológica perinatal y neonatal. 2009. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/normas/rm/2009/RM279-2009_Z.pdf.
3. UNICEF. Newborn care [Internet]. [citado 2024 Aug 03]. Disponible en: <https://data.unicef.org/topic/maternal-health/newborn-care>
4. World Health Organization. Newborn mortality. [Internet]. [citado 2024 Aug 03]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/newborn-mortality>
5. Organización Mundial de la Salud. Mejorar la supervivencia y el bienestar de los recién nacidos. [Internet]. Ginebra, Suiza: OMS. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/newborns-reducing-mortality#:~:text=La%20cifra%20mundial%20de%20muertes,de%20menores%20de%205%20a%C3%B1os>.
6. Organización Panamericana de la Salud. Intervenciones costo efectivas y asociaciones estratégicas contribuirían a salvar la vida de millones de recién nacidos en el mundo - OPS/OMS. Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Available from: <https://www.paho.org/es/noticias/27-10-2020->

intervenciones-costo-efectivas-asociaciones-estrategicas-contribuirian-salvar

7. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2018 - Nacional y Departamental. Lima; 2019. Capítulo 13, Indicadores: objetivos de desarrollo sostenible; 307-319.
8. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Indicaciones de Resultados de los Programas Presupuestales, 2014 - 2019. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. Lima; 2020.
9. Ávila Vargas-Machuca JG. Desigualdad en la mortalidad neonatal del Perú generada por la pobreza y educación, 2011-2019. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 2022; 39:178-184.
10. Gonzales-Castillo JR, Varona-Castillo L, Domínguez-Morante MG, Ocaña-Gutierrez VR. Pandemia de la COVID-19 y las Políticas de Salud Pública en el Perú: marzo-mayo 2020. Revista de Salud Pública. 2023; 22(2): 155-163.
11. UNICEF. La COVID-19 podría revertir décadas de avances hacia la eliminación de muertes infantiles evitables. [Internet]. 2021 [cited 2 April 2024]. Disponible en: <https://www.unicef.org/peru/comunicados-prensa/la-covid-19-podria-revertir-decadas-de-avances-hacia-la-eliminacion-de-muertes-infantiles>
12. World Health Organization. Q&A on COVID-19, Pregnancy, Childbirth and Breastfeeding. 2020. Available online at: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-on-covid-19-pregnancy-childbirth-and-breastfeeding>

13. Sola A, Rodríguez S, Cardetti M, Dávila C. COVID-19 perinatal en América Latina. *Rev Panam Salud Publica*.2020;44e:47.
14. Amaral WND, Moraes CLD, Rodrigues APD, Noll M, Arruda JT, Mendonça CR. Maternal Coronavirus Infections and Neonates Born to Mothers with SARS-CoV-2: A Systematic Review. *Healthcare*. 2020; 8(4):511.
15. Organización Panamericana de la Salud. Actualización Epidemiológica: Enfermedad por coronavirus (COVID-19) - 2 de diciembre de 2021 - OPS/OMS. [Internet]. Paho.org. 2021 [cited 2024 August 9]. Available online at:
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/55322/EpiUpdate2Dec2021_spa.pdf?sequence=2&isAllowed=y
16. World Health Organization. The WHO application of ICD-10 to deaths during the perinatal period: ICD-PM. [Internet]. Geneva: WHO, 2016 [cited 2024 August 28]. Available from:
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/249515/9789241549752-eng.pdf>
17. Ministerio de Salud. Guía técnica para el correcto llenado del certificado de defunción [Internet]. Lima, Perú; 2018. Disponible en:
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/279679->
18. MINSA. Consulta Dinámica - Nacido [Internet]. Minsa.gob.pe. 2022 [cited 2022 May 6]. Available from:
<https://webapp.minsa.gob.pe/dwcnv/dwteritorio.aspx>

19. Chmielewska B, Barratt I, Townsend R, Kalafat E, Van der Meulen J, Gurol-Urganci I, et al. Effects of the COVID-19 pandemic on maternal and perinatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2021; 9(6): e759–e772.
20. Gianella C, Ruiz-Cabrejos J, Villacorta P, Castro A, Carrasco-Escobar G. Revertir cinco años de progreso: El impacto de la covid-19 en la mortalidad materna en Perú. *CMI Brief*. 2021(2)
21. Duran P, Soliz P, Mujica OJ, Cueva DA, Serruya SJ, Sanhueza A. Neonatal mortality in countries of the Americas, 2000-2020: trends, inequalities, and target-setting. *Rev Panam Salud Publica*. 2024;48:e4. doi: 10.26633/RPSP.2024.4.
22. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín Epidemiológico del Perú 2021 SE 07 - 2021. Semana epidemiológica (del 14 al 20 de febrero del 2021). [Internet]. 2021. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/wp-content/uploads/2021/03/boletin_202107.pdf
23. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín Epidemiológico del Perú 2021 SE 48 - 2021. Semana epidemiológica (del 28 de noviembre al 4 de diciembre del 2021). [Internet]. 2021. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202148_10_180033.pdf
24. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín Epidemiológico del Perú 2022 SE 52 - 2022. [Internet]. 2023.

Disponible

en:

https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202252_31_153743.pdf

25. Bernal P, Savedoff WD, García-Agudelo MF, Bernal C, Goyeneche L, Sorio R, et al. Disruption Of Non-COVID-19 Health Care In Latin America During The Pandemic: Effects On Health, Lessons For Policy: Study examines the disruption of non-COVID-19 health care in Latin America. *Health Affairs*. 2023; 42(12), 1657-1666.
26. Yang J, D'Souza R, Kharrat A, Fell DB, Snelgrove JW, Murphy KE, Shah PS. COVID-19 pandemic and population-level pregnancy and neonatal outcomes in general population: A living systematic review and meta-analysis (Update#2: November 20, 2021). *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2022;101(3):273-292.
27. Huicho L, Huayanay-Espinoza CA, Herrera-Perez E, Niño de Guzman J, Rivera-Ch M, Restrepo-Méndez MC, Barros AJ. Examining national and district-level trends in neonatal health in Peru through an equity lens: a success story driven by political will and societal advocacy. *BMC Public Health*. 2016; 16(2): 796.
28. Rao SPN, Minckas N, Medvedev MM, Gathara D, Prashantha YN, Estifanos AS, et al. Small and sick newborn care during the COVID-19 pandemic: global survey and thematic analysis of healthcare providers' voices and experiences. *BMJ Global Health*. 2021;6(3):e004347.

29. Carrillo-Larco RM, Bernabe-Ortiz A. A divergence between underlying and final causes of death in selected conditions: an analysis of death registries in Peru. *PeerJ*. 2018; 6: e5948
30. Heidarzadeh M, Taheri M, Mazaheripour Z, Abbasi-Khameneh FA. The incidence of congenital anomalies in newborns before and during the Covid-19 pandemic. *Italian Journal of Pediatrics*. 2022; 48:174
31. Guevara R. La atención prenatal en tiempos de COVID-19. *Rev Peru Investig Matern Perinat*. 2020; 9(3): 6-7.
32. Banerjee T, Nayak A. U.S. county level analysis to determine if social distancing slowed the spread of COVID-19. *Rev Panam Salud Publica*. 2020;44:e90.
33. Charles C, Souza LA, Ferreira C, Souza T, Torezzan C, Campos EE, Munezero A, Bahamondes L, Teixeira R, Costa ML, Cecati JG, Carvalho R. Preterm births prevalence during the COVID-19 pandemic in Brazil: results from the national database. *Scientific Reports*. 2023; 13(1): 14580.
34. Marchand G, Patil AS, Masoud AT, Ware K, King A, Ruther S, et al. Systematic review and meta-analysis of COVID-19 maternal and neonatal clinical features and pregnancy outcomes up to June 3, 2021. *AJOG Glob Rep*. 2022;2(1):100049
35. Vargas-Herrera J, Pardo Ruiz K, Garro Nuñez G, Miki Ohno J, Pérez-Lu JE, Valdez Huarcaya W, Clapham B, Cortez-Escalante J. Resultados preliminares del fortalecimiento del sistema informático nacional de defunciones. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2018;35(3):505-14.

36. Vargas-Herrera J, Miranda J, Lopez L, Miki J. La cobertura de muertes con certificación médica en el Perú, 2012-2019. *An Fac med.* 2022;83(2):123-9.
37. Silva-Valencia J, Adair T, Hart J, Meza G, Vargas Herrera J. How has COVID-19 impacted the civil registration and vital statistics system in Loreto, Perú? Evidence using process mapping and qualitative analysis. *BMJ Open.* 2021;11:e055024.
38. Haws RA, Mashasi I, Mrisho M, Schellenberg JA, Darmstadt GL, Winch PJ. “These are not good things for other people to know”: how rural Tanzanian women’s experiences of pregnancy loss and early neonatal death may impact survey data quality. *Social science & medicine.* 2010; 71(10): 1764-1772.
39. Ali, MM, Bellizzi S, Boerma T. Measuring stillbirth and perinatal mortality rates through household surveys: a population-based analysis using an integrated approach to data quality assessment and adjustment with 157 surveys from 53 countries. *The Lancet Global Health.* 2023; 11(6): e854-e861.
40. Liu L, Kalter HD, Chu Y, Kazmi N, Koffi AK, Amouzou A, Joos O, Muñoz M, Black RE. Understanding misclassification between neonatal deaths and stillbirths: empirical evidence from Malawi. *PloS one.* 2016; 11(12): e0168743.

VIII. TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

Tabla 1. Características de muertes neonatales antes y durante de la pandemia COVID-19.

	Total, N= 12 139 (a)	Pre-pandemia, N= 6 850 (a)	Durante pandemia, N= 5 289 (a)	p-value (b)
Género				p=0,7
Femenino	5 295 (43,62%)	2 998 (43,77%)	2 297 (43,43%)	
Masculino	6 844 (56,38%)	3 852 (56,23%)	2 992 (56,57%)	
Tipo de muerte neonatal				p=0,2
Precoz	9 053 (74,58%)	5 138 (75,01%)	3 915 (74,02%)	
Tardío	3 086 (25,42%)	1 712 (24,99%)	1 374 (25,98%)	

(a) n (%). (b) Pearson's Chi-squared test

Tabla 2. Tasa de Mortalidad Neonatal (por cada 1 000 nacidos vivos) a nivel nacional, regional y por departamentos en los períodos “Pre-pandemia” y “Durante pandemia” con su respectivo cambio porcentual.

	Tasa de Mortalidad Neonatal (por cada 1 000 nacidos vivos)		
	Pre-pandemia	Durante pandemia	Cambio porcentual (%)
Región			
Costa	6,55	5,52	-15,83
Selva	7,64	5,84	-23,61
Sierra	8,28	6,50	-21,53
Departamentos			
Amazonas	10,30	9,28	-9,83

Áncash	8,44	6,90	-18,30
Apurímac	6,06	5,41	-10,82
Arequipa	6,34	6,14	-3,20
Ayacucho	5,00	5,19	3,87
Cajamarca	9,45	7,74	-18,18
Callao	5,42	4,88	-9,89
Cusco	9,32	7,27	-21,97
Huancavelica	9,40	7,75	-17,54
Huánuco	7,50	4,56	-39,19
Ica	6,03	4,96	-17,71
Junín	7,88	6,17	-21,68
La Libertad	7,58	5,71	-24,70
Lambayeque	7,83	4,32	-44,82
Lima	6,22	5,48	-11,90
Loreto	7,07	4,32	-38,87
Madre de Dios	6,47	10,29	59,06
Moquegua	4,69	4,34	-7,57
Pasco	5,38	6,74	25,24
Piura	6,85	5,49	-19,85
Puno	10,55	7,03	-33,38
San Martín	8,89	6,39	-28,10
Tacna	6,08	6,36	4,67
Tumbes	7,42	6,45	-13,19
Ucayali	6,36	4,87	-23,41
Total	7,09	5,81	-18,01

Tabla 3. Frecuencia de causas de muerte neonatal en los períodos “pre-pandemia” y “durante pandemia”.

	Total, N = 12 139 (a)	Pre - Pandemia, N = 6 850 (a)	Durante pandemia, N = 5 289 (a)	p-value (b)
Causas de muerte neonatal				
N1. Malformaciones congénitas	2 720 (22,41%)	1 377 (20,10%)	1 343 (25,39%)	p<0,001
Malformaciones del sistema nervioso	354 (2,92%)	178 (2,60%)	176 (3,33%)	
Malformaciones de la cara y cuello	5 (0,04%)	1 (0,01%)	4 (0,08%)	
Malformaciones del sistema circulatorio	889 (7,32%)	457 (6,67%)	432 (8,17%)	
Malformaciones del sistema respiratorio	128 (1,05%)	64 (0,93%)	64 (1,21%)	
Malformaciones del aparato digestivo	132 (1,09%)	67 (0,98%)	65 (1,23%)	
Malformaciones de los órganos genitales	1 (0,01%)	0 (0,00%)	1 (0,02%)	
Malformaciones del sistema urinario	93 (0,77%)	40 (0,58%)	53 (1,00%)	
Malformaciones del sistema musculoesqueléti co	259 (2,13%)	136 (1,99%)	123 (2,33%)	

Malformaciones de la piel	4 (0,03%)	1 (0,01%)	3 (0,06%)	
Malformaciones no clasificadas	649 (5,35%)	324 (4,73%)	325 (6,14%)	
Síndrome de Down	39 (0,32%)	23 (0,34%)	16 (0,30%)	
Síndrome de Edwards	77 (0,63%)	37 (0,54%)	40 (0,76%)	
Síndrome de Patau	29 (0,24%)	11 (0,16%)	18 (0,34%)	
Síndrome de Turner	2 (0,02%)	1 (0,01%)	1 (0,02%)	
Otras anomalías cromosómicas	59 (0,49%)	37 (0,54%)	22 (0,42%)	
N2. Trastornos relacionados con el crecimiento fetal	31 (0,26%)	24 (0,35%)	7 (0,13%)	p=0,018
N3. Traumatismo del nacimiento	24 (0,20%)	20 (0,29%)	4 (0,08%)	p=0,008
N4. Complicaciones de eventos intraparto	670 (5,52%)	411 (6,00%)	259 (4,90%)	p=0,008
Hipoxia intrauterina	50 (0,41%)	33 (0,48%)	17 (0,32%)	
Asfixia al nacer	620 (5,11%)	378 (5,52%)	242 (4,58%)	
N5. Convulsiones y Trastornos del estado cerebral	181 (1,49%)	120 (1,75%)	61 (1,15%)	p=0,007

Convulsiones	7 (0,06%)	6 (0,09%)	1 (0,02%)	
Trastornos del estado cerebral	174 (1,43%)	114 (1,66%)	60 (1,13%)	
N6. Infección	2 373 (19,55%)	1 295 (18,91%)	1 078 (20,38%)	p=0,042
Sepsis	1 863 (15,35%)	1 069 (15,61%)	794 (15,01%)	
Sífilis congénita	6 (0,05%)	5 (0,07%)	1 (0,02%)	
Meningitis bacteriana	12 (0,10%)	7 (0,10%)	5 (0,09%)	
Encefalitis, mielitis y encefalomiелitis	7 (0,06%)	6 (0,09%)	1 (0,02%)	
Neumonía congénita	208 (1,71%)	123 (1,80%)	85 (1,61%)	
Neumonía viral y bacteriana	79 (0,65%)	48 (0,70%)	31 (0,59%)	
COVID-19: Virus identificado y no identificado	132 (1,09%)	0 (0,00%)	132 (2,50%)	
Otras infecciones relacionadas a periodo perinatal	29 (0,24%)	13 (0,19%)	16 (0,30%)	
Otras infecciones	37 (0,30%)	24 (0,35%)	13 (0,25%)	
N7. Trastornos respiratorios y cardiovasculares	3 054 (25,16%)	1 992 (29,08%)	1 062 (20,08%)	p<0,001
Dificultad respiratoria del recién nacido	1 402 (11,55%)	833 (12,16%)	569 (10,76%)	

Síndrome de aspiración neonatal	411 (3,39%)	221 (3,23%)	190 (3,59%)	
Enfisema intersticial y afecciones relacionadas con origen en el período perinatal	51 (0,42%)	28 (0,41%)	23 (0,43%)	
Hemorragia pulmonar con origen en el período perinatal	156 (1,29%)	109 (1,59%)	47 (0,89%)	
Otras afecciones respiratorias	789 (6,50%)	645 (9,42%)	144 (2,72%)	
Trastornos cardiovasculares	245 (2,02%)	156 (2,28%)	89 (1,68%)	
N8. Otras condiciones neonatales	755 (6,22%)	458 (6,69%)	297 (5,62%)	p=0,015
Neoplasias	20 (0,16%)	14 (0,20%)	6 (0,11%)	
Trastornos del sistema digestivo del recién nacido	194 (1,60%)	134 (1,96%)	60 (1,13%)	
Afecciones asociadas con la regulación tegumentaria y la temperatura del recién nacido	62 (0,51%)	28 (0,41%)	34 (0,64%)	
Problemas de alimentación del recién nacido	3 (0,02%)	1 (0,01%)	2 (0,04%)	

Trastornos hemorrágicos y hematológicos neonatales y que afectan el mecanismo de la inmunidad	342 (2,82%)	207 (3,02%)	135 (2,55%)	
Enfermedades del sistema digestivo	30 (0,25%)	19 (0,28%)	11 (0,21%)	
Trastornos endocrinos y metabólicos del recién nacido	70 (0,58%)	32 (0,47%)	38 (0,72%)	
Enfermedades nutricionales	7 (0,06%)	3 (0,04%)	4 (0,08%)	
Enfermedades del sistema nervioso	10 (0,08%)	6 (0,09%)	4 (0,08%)	
Enfermedades del sistema musculoesquelético y tejido conectivo	1 (0,01%)	1 (0,01%)	0 (0,00%)	
Enfermedades del sistema genitourinario	16 (0,13%)	13 (0,19%)	3 (0,06%)	
N9. Bajo peso al nacer/ prematuridad	1 814 (14,94%)	861 (12,57%)	953 (18,02%)	p<0,001
Bajo peso al nacer	105 (0,86%)	45 (0,66%)	60 (1,13%)	
Prematuridad	1 709 (14,08%)	816 (11,91%)	893 (16,88%)	

N10. Misceláneas	324 (2,67%)	200 (2,92%)	124 (2,34%)	p=0,051
Recién nacido afectado por factores maternos y complicaciones del embarazo, trabajo de parto y parto	121 (1,00%)	100 (1,46%)	21 (0,40%)	
Causas externas de morbilidad	203 (1,67%)	100 (1,46%)	103 (1,95%)	
N11. Condición no especificada	193 (1,59%)	92 (1,34%)	101 (1,91%)	p=0,013

(a) n (%). (b) Pearson's Chi-squared test.

Tabla 4. Frecuencia de muertes neonatales que suceden y no suceden en establecimientos de salud antes y durante de la pandemia COVID-19.

	Total , N= 12 139 (a)	Pre- pandemia, N= 6 850 (a)	Durante pandemia, N= 5 289 (a)	p-value (b)
Lugar de fallecimiento				p< 0,001
Establecimiento de salud	10 582 (87,17%)	5 846 (85,34%)	4 736 (89,54%)	
No establecimiento de salud	936 (7,71%)	521 (7,61%)	415 (7,85%)	
Sin Registro	621 (5,12%)	483 (7,05%)	138 (2,61%)	

(a) n (%). (b) Pearson's Chi-squared test.

Gráfico 1. Esquema de pasos de obtención de defunciones neonatales pertenecientes al período de estudio.

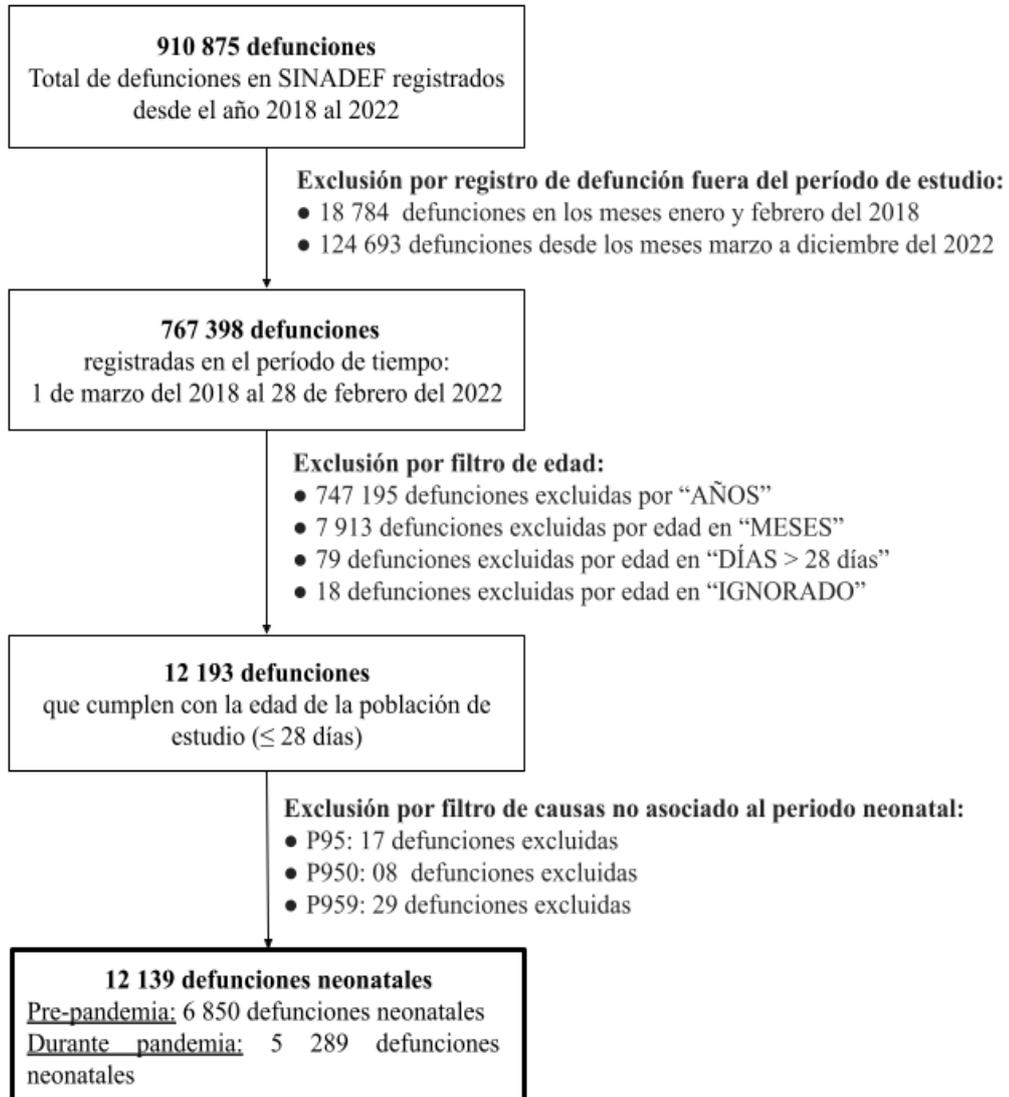


Gráfico 2. (A) Tasa de mortalidad neonatal por regiones en el período “Pre-pandemia” (B) Tasa de mortalidad neonatal por regiones en el período “Durante pandemia”.

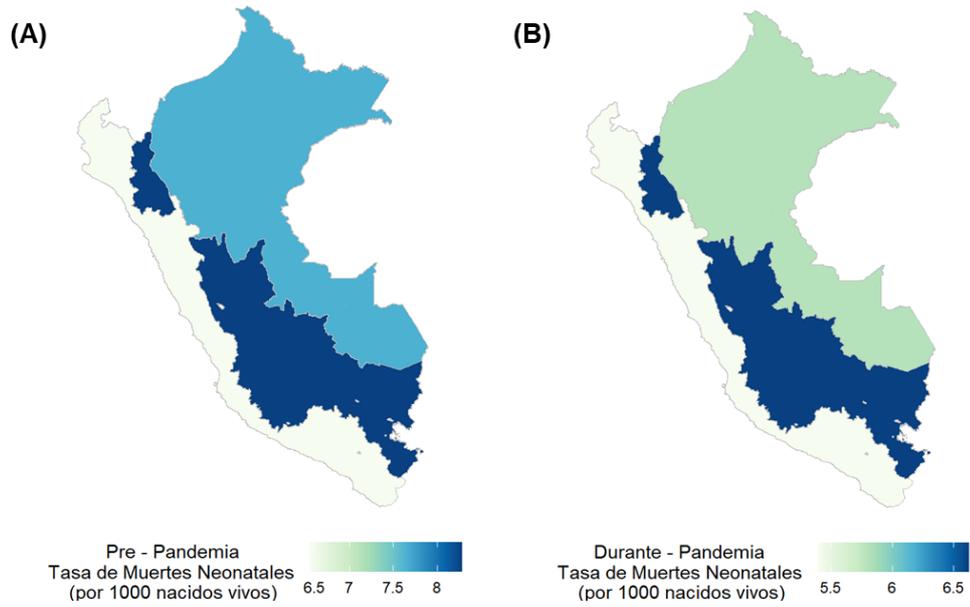


Gráfico 3. (A) Tasa de mortalidad neonatal por departamentos en el período “Pre-pandemia” (B) Tasa de mortalidad neonatal por departamentos en el período “Durante pandemia”.

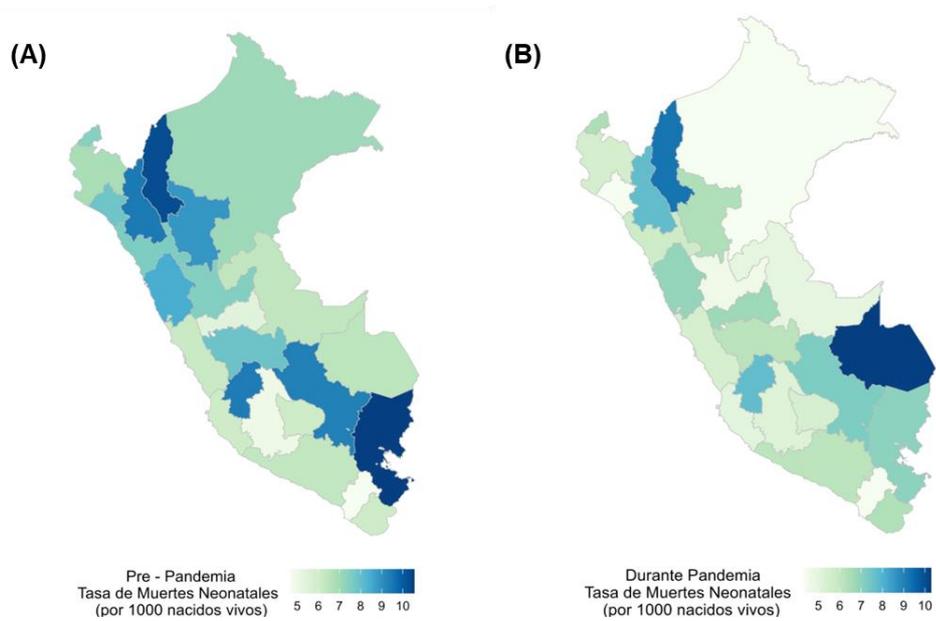


Gráfico 4. Proporción de causas de muerte neonatal según OMS en los períodos antes y durante pandemia.

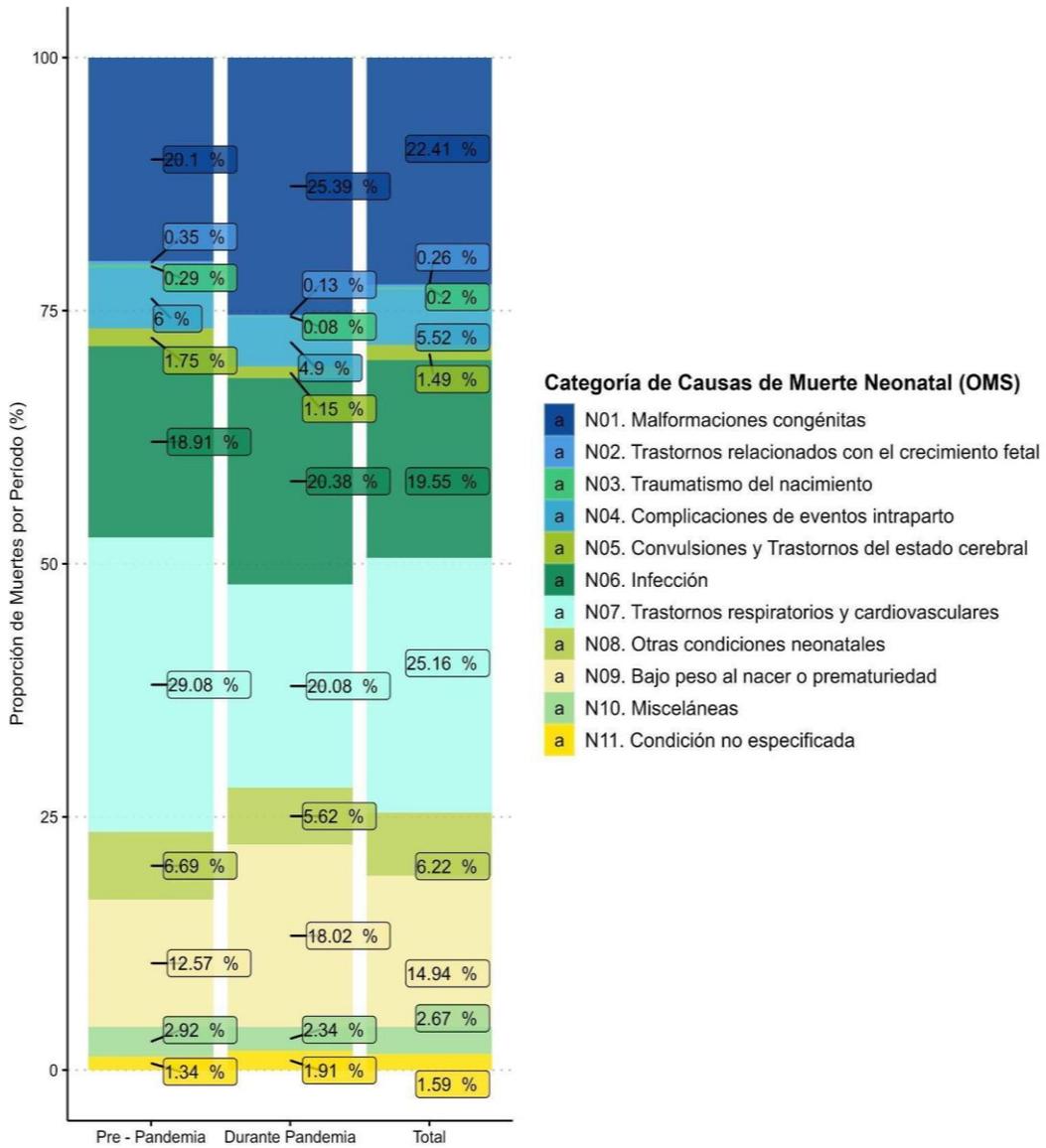
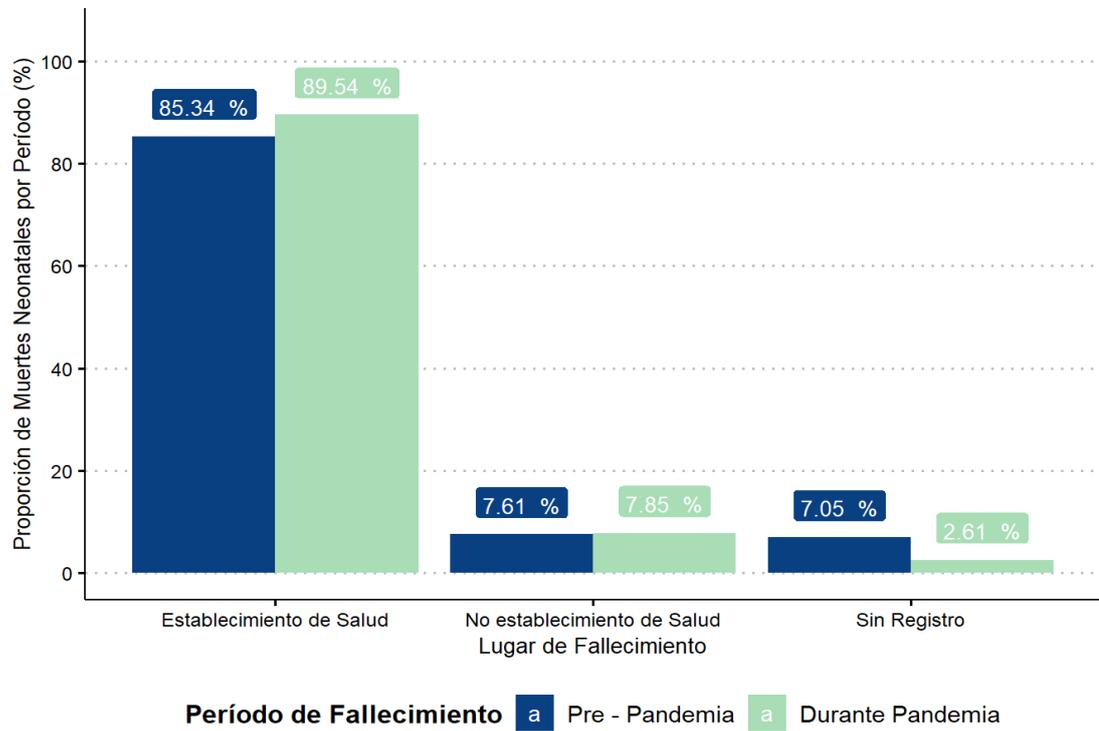


Gráfico 5. Proporción de muertes neonatales que ocurrieron y no ocurrieron en Establecimientos de Salud antes y durante pandemia.



ANEXOS

Anexo 1. Definición operacional de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES FINALES
Muerte neonatal durante la pandemia COVID-19	Fecha de fallecimiento del recién nacido dentro del intervalo de tiempo marzo 2020 - febrero 2022	Cualitativa dicotómica	Escala nominal	Sí No
Tasa de mortalidad neonatal	Cociente entre el número de nacidos vivos que fallecen dentro de los primeros 28 días de edad en un determinado período de tiempo obtenido del registro en la base de datos de SINADEF y el número de nacidos vivos en el mismo período en un área geográfica, expresado por 1 000 nacidos vivos obtenido del Sistema de Registro del Certificado de Nacido Vivo en Línea.	Cuantitativa discreta	Escala de razón	Número expresado por cada 1 000 nacidos vivos
Causa de muerte neonatal	Enfermedad que produjo la muerte del recién nacido.	Cualitativa politómica	Escala nominal	1. Malformaciones congénitas, deformaciones y anomalías cromosómicas

				<p>as, 2. Trastornos relacionados con el crecimiento fetal, 3. Trauma de nacimiento, 4. Complicaciones de evento intraparto, 5. Convulsiones y trastornos del estado cerebral, 6. Infecciones, 7. Trastornos respiratorios y cardiovasculares, 8. Otras condiciones neonatales, 9. Bajo peso al nacer y prematuridad, 10. Misceláneas, 11. Muerte neonatal por causa no especificada.</p>
Sitio de ocurrencia de fallecimiento	Lugar donde se produjo el deceso de la persona.	Cualitativa politómica	Escala nominal	<p>Establecimiento de Salud No Establecimiento de Salud: Incluye en</p>

				<p>“domicilio”, “ministerio público”, “vía pública”, “en tránsito” y “centro laboral”.</p> <p>Sin registro: Incluye registro vacío, “ignorado” y “sin registro”.</p>
Región de fallecimiento	Área geográfica al que pertenece el departamento en donde se produjo el deceso de la persona.	Cualitativa politómica	Escala nominal	Costa Sierra Selva

Anexo 2. Clasificación de causas de muerte neonatal registrados según CIE 10 de la OMS.

Nº	GRUPOS	SUBGRUPOS	CIE-10
N1	Malformaciones congénitas	Del sistema nervioso	Q000, Q002, Q010, Q012, Q019, Q02, Q020, Q038, Q039, Q040, Q042, Q043, Q046, Q048, Q049, Q053, Q054, Q059, Q069, Q078, Q078, Q079
		De la cara y el cuello	Q111, Q112, Q129, Q188, Q189
		Del sistema circulatorio	Q200, Q201, Q202, Q203, Q204, Q205, Q208, Q209, Q210, Q211, Q212, Q213, Q218, Q219, Q220, Q221, Q222, Q224, Q225, Q226, Q228, Q230, Q232, Q233, Q234, Q238, Q240, Q243, Q246, Q248,

	Q249, Q250, Q251, Q252, Q253,
	Q254, Q255, Q256, Q257, Q259, Q260, Q262, Q264, Q269, Q272, Q273, I369
Del sistema respiratorio	Q300, Q315, Q318, Q330, Q333, Q336, Q338, Q339, Q348, Q349
Del paladar y labio leporino	Q355, Q359, Q369, Q371, Q372, Q374, Q375, Q379
Del aparato digestivo	Q383, Q386, Q390, Q391, Q393, Q398, Q399, Q400, Q401, Q403, Q409, Q410, Q411, Q418, Q419, Q421, Q422, Q423, Q436, Q438, Q439, Q442, Q459
De los órganos genitales	Q549
Del sistema urinario	Q601, Q602, Q603, Q604, Q606, Q613, Q614, Q620, Q631, Q638, Q639, Q641, Q649
Del sistema musculoesquelético	Q660, Q688, Q699, Q730, Q748, Q749, Q753, Q754, Q758, Q759, Q763, Q769, Q771, Q774, Q780, Q788, Q789, Q790, Q791, Q792, Q793, Q794, Q795, K449
De la piel	Q804, Q809, Q828
No clasificadas	Q851, Q868, Q870, Q871, Q872, Q878, Q892, Q893, Q894, Q897, Q898, Q899
Síndrome de Down	Q900, Q909
Síndrome de Edwards	Q910, Q911, Q912, Q913
Síndrome de Patau	Q914, Q915, Q916, Q917

		Síndrome de Turner	Q969
		Otras anomalías cromosómicas	Q921, Q929, Q931, Q959, Q987, Q989, Q998, Q999
N2	Trastornos relacionados con el crecimiento fetal		P050, P051, P052, P059
N3	Traumatismo del nacimiento		P101, P102, P110, P111, P113, P139
N4	Complicaciones de eventos intraparto	Hipoxia intrauterina	P200, P201, P209
		Asfixia al nacer	P210, P211, P219
N5	Convulsiones		P90, P900
	Trastornos del estado cerebral		P910, P911, P912, P914, P915, P916, P918, P919, G918, G919, G920, G931, G934, G936
N6	Infección	Sepsis	A411, A415, A418, A419, A499, P360, P361, P363, P365, P368, P369
		Sífilis congénita	A500, A502
		Meningitis bacteriana	G009, G039
		Encefalitis, mielitis y encefalomiелitis	G040, G042, G049
		Neumonía congénita	P230, P234, P236, P239
		Neumonía viral y bacteriana	J129, J13, J130, J150, J157, J159, J180, J181, J188, J189
		COVID-19: Virus identificado y no identificado	U071, U072
		Otras infecciones relacionadas a periodo perinatal	P351, P359, P370, P371, P372, P379, P38, P380, P392, P393, P398, P399
		Otras infecciones	A169, A047, A049, A330, A090, A099, A379, A972, B379, B540, B99, J068, J209, J219, J22, J220, J860, N390, L031, L039, M726, B201, B24, B240

N7	Trastornos respiratorios	Dificultad respiratoria del recién nacido	P220, P221, P228, P229
		Síndrome de aspiración neonatal	P240, P241, P242, P243, P248, P249, J690, J698, J699
		Enfisema intersticial y afecciones relacionadas con origen en el período perinatal	P250, P251, P253, P258
		Hemorragia pulmonar con origen en el período perinatal	P260, P261, P268, P269
		Otras afecciones respiratorias	P271, P280, P281, P282, P283, P284, P285, P288, P289, J930, J939, J800, J81, J810, J849, J960, J961, J969, J981, J988, J989, R042, R048, J439
	Trastornos cardiovasculares		P290, P291, P292, P293, P298, I072, I10, I110, I211, I219, I270, I272, I639, I674, I679, I409, I422, I424, I429, I443, I469, I489, I500, I509, I517, I518, I519, I959, I461, I770, I990
N8	Otras condiciones neonatales	Neoplasias	C349, C64, C719, C749, C809, C910, C929, C950, C959, D181, D383, D391, D471
		Trastornos del sistema digestivo del recién nacido	P769, P77, P770, P780, P781, P788, P789
		Afecciones asociadas con la regulación tegumentaria y la temperatura del recién nacido	P808, P809, P819, P832, P833
		Problemas de alimentación del	P923, P925

		recién nacido	
		Trastornos hemorrágicos y hematológicos neonatal y ciertos trastornos que afectan el mecanismo de la inmunidad	P519, P522, P523, P524, P528, P529, P53, P530, P543, P548, P549, P550, P551, P558, P559, P560, P569, P570, P579, P582, P592, P598, P599, P60, P600, P610, P611, P612, P614, P616, P619, I609, I612, I615, I619, I629, D644, D649, D650, D689, D696, D509, D728, D898
		Enfermedades del sistema digestivo	K137, K255, K295, K296, K352, K550, K561, K564, K566, K605, K631, K650, K659, K669, K729, K831
		Trastornos endocrinos, metabólicos del recién nacido	P700, P702, P704, P740, P741, E162, E806, E872, E874, E888, E889, E86, E860
		Enfermedades nutricionales	E430, E440, E460
		Enfermedades del sistema nervioso	G403, G409, G419, G588, G710, G950, F840
		Enfermedades del sistema musculoesquelético y tejido conectivo	M990
		Enfermedades del sistema genitourinario	N049, N111, N172, N179, N190, N258, N289
N9	Bajo peso al nacer		P070, P071
	Prematuridad		P072, P073, O600
N10	Misceláneas	Recién nacido afectado por factores maternos y complicaciones del embarazo, trabajo de parto y parto	P000, P001, P003, P004, P008, P009, P011, P012, P013, P014, P015, P018, P019, O142, P020, P021, P022, P023, P024, P025, P027, P028, P029, P034, P035, P036, P038, P039, P048

		Causas externas de morbilidad	V899, W249, W670, W749, W750, W769, W779, W780, W789, W799, W809, W840, W849, X210, X490, X499, X590, X599, X919, Y209, Y349, Y579, Y818, Y839
N11	Condición no especificada		P960, P968, P969, R570, R571, R572, R578, R579, R609, R688, R690, R950, R959, R960, R961, R98, R980, R99, R990