



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

**IMPACTO EN LA MORTALIDAD MATERNA DURANTE LA
PANDEMIA POR COVID-19 EN PERÚ**

Impact on maternal mortality during the COVID-19 pandemic in Peru

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

ALUMNAS:

Ysabel Esthefany Alejos Bermúdez

Claudia Paola Luján López

Carolina Yanet Roque Padilla

ASESORA:

Dra. Larissa Otero Vegas

LIMA-PERÚ

2022

JURADO

Presidente: Dra. Guiliana Mas Ubillus
Vocal: Dr. Otto Barnaby Guillén López
Secretario: Dra. Bethsy Gitzel Reto Zapata

Fecha de sustentación: 27 de Mayo de 2022

Calificación: Aprobado con honores

ASESOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

ASESORA

Dra. Larissa Otero Vegas

Departamento Académico de Clínicas Médicas de la Facultad de Medicina

Alberto Hurtado

Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt

ORCID: 0000-0002-8348-4340

DEDICATORIA

A nuestros padres, por todo su esfuerzo y apoyo a lo largo de la carrera, y por motivarnos a ser la mejor versión de cada una de nosotras.

AGRADECIMIENTOS

A nuestra asesora, Dra. Larissa Otero Vegas, por ser nuestra guía en el campo de la investigación y por su comprensión y paciencia para la realización de este trabajo.

Al Dr. Segundo Acho Mego, por mostrarnos el sufrimiento oculto de muchas mujeres por complicaciones durante el embarazo que pudieron haberse evitado.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Autofinanciado

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Las autoras declaran no tener conflictos de interés.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
I. Introducción	1
II. Objetivos	6
III. Materiales y métodos	7
IV. Resultados	11
V. Discusión	15
VI. Conclusiones	23
VII. Referencias Bibliográficas	24
VIII. Tablas y gráficos	32
 ANEXOS	

RESUMEN

Antecedentes: Frente al inicio de la pandemia por COVID-19, se vio a nivel mundial el aumento de la mortalidad. En Latinoamérica, se reportó un aumento de muertes maternas. **Objetivos:** Comparar las características de la mortalidad materna en Perú antes y durante la pandemia por COVID-19 en el periodo de marzo 2017 a febrero 2021. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo transversal a partir de la base de datos del SINADEF. Se hizo una descripción sociodemográfica de las muertes maternas y se calculó la razón de mortalidad materna y la tasa de mortalidad materna tanto a nivel nacional como por departamentos. Asimismo, se describió a las muertes maternas por COVID-19. **Resultados:** Se encontró un aumento en la frecuencia de las muertes maternas del periodo pre pandemia al durante la pandemia. La RMM en la pre pandemia fue de 26,9 muertes maternas por 100 000 nacidos vivos, mientras que durante la pandemia, 52,9. Los departamentos más afectados fueron Apurímac, Tumbes, Tacna y Pasco. Los trastornos hipertensivos del embarazo, parto y puerperio, y las causas no obstétricas, en su mayoría por COVID-19, predominaron durante la pandemia. Se encontró una brecha entre la base de datos de SINADEF y los reportes del CDC. **Conclusiones:** El impacto de la pandemia se evidenció en el aumento de la frecuencia de las muertes maternas, la RMM y la TMM, a nivel nacional y por departamentos. Es necesario el trabajo conjunto de SINADEF y NotiWeb para mejorar la situación de la mortalidad materna en el Perú.

Palabras clave: mortalidad materna, COVID-19, Perú

ABSTRACT

Background: The increase in the mortality was seen worldwide with the beginning of the COVID-19 pandemic. In Latin America, an increase in maternal deaths was reported. **Objective:** To compare the characteristics of maternal mortality in Peru before and during the COVID-19 pandemic in the period between March 2017 to February 2021. **Methods and materials:** We made a cross-sectional study from the SINADEF database. A sociodemographic description of the maternal deaths were made, and the maternal mortality ratio and the maternal mortality rate were calculated, nationally and by departments. In addition, maternal deaths from COVID-19 were described. **Results:** We found an increase in the frequency of maternal deaths from the prepandemic period to the period during the pandemic. The maternal mortality ratio in the prepandemic was 26.9 maternal deaths per 100 000 live births, while during the pandemic, 52.9 maternal deaths per 100 000 live births. Apurimac, Tumbes, Tacna, and Pasco were the most affected departments. Hypertensive disorders during pregnancy, childbirth, and puerperium, and no obstetric causes, mostly due to COVID-19, predominated during the pandemic. A gap between the SINADEF database and the CDC reports were found. **Conclusions:** The impact of the pandemic was evidence in the increase of the maternal deaths, the maternal mortality ratio and the maternal mortality rate, nationally and by departments. It is necessary the collaboration between SINADEF and NotiWeb to improve the situation of maternal mortality in Peru.

Key words: maternal mortality, COVID-19, Peru

I. INTRODUCCIÓN

A finales de diciembre del 2019, en China se reportaron los primeros casos de infección por SARS-CoV-2, aún desconocido para ese entonces (1); 3 meses más tarde, la infección se propagó por todos los continentes y el 11 de marzo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró una pandemia por la COVID-19 (2).

Seis meses después, todas las provincias del Perú reportaban casos, siendo el 43% en Lima Metropolitana, seguido por Arequipa, Piura y Callao. El mayor porcentaje de casos se encontró en la edad adulta, que incluye a las mujeres en edad fértil, con 58%, seguido por los jóvenes con un 18% (3). En el Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF), se registraron 212 074 defunciones en el año 2020, 97 131 fallecidos más a comparación del año 2019 (4). Como se tenía esperado, y como sucedió en casi todos los países del mundo, se vio el colapso de los sistemas de salud. En vista de ello, cobra relevancia un gran problema de salud pública como lo es la mortalidad materna, que, si bien ha mejorado en el mundo y en el Perú, el ritmo de este avance ha sido de manera desigual.

Para garantizar el bienestar de las personas, los países miembros de las Naciones Unidas adoptaron los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que empezaron a regir desde el año 2016. El ODS 3 tiene como meta reducir las muertes maternas a menos de 70 por cada 100,000 nacidos vivos hacia el 2030, lo que no será posible si no se abordan los factores que influyen directamente y pueden mejorarse, como

son los sistemas de salud, cobertura sanitaria universal, determinantes socioeconómicos, entre otros (5).

En el 2017, se registraron alrededor de 295 000 defunciones maternas (35% menos que en el 2000) de las que un 86% correspondía al África Subsahariana y Oriente Medio, teniendo la primera un riesgo de defunción materna a lo largo de la vida (probabilidad de que una mujer de 15 años pueda morir por causas maternas) de 1 en 37, uno de los más elevados. Contrastando con otra área del mundo como Australia y Nueva Zelanda se observó un riesgo de 1 en 7 800, lo que refleja la inequidad en el acceso a la salud de las gestantes y puérperas hasta esa fecha. En Latinoamérica y el Caribe, la razón de mortalidad materna estimada para el año 2015 fue de 77 por 100 000 nacidos vivos, aunque con una reducción desigual entre los países que la conforman. De acuerdo con lo estimado por el Grupo Interagencial de Estimación de la Mortalidad Materna (MMEIG) para el 2015, países como Bolivia, Guatemala, Haití, Nicaragua, Paraguay, República Dominicana y Venezuela tenían una razón de mortalidad materna más alta que el promedio regional (entre 89-359 por 100 000 nacidos vivos). En 2017, para Perú se estima una razón de mortalidad materna de 88 por cada 100 000 nacidos vivos (5).

Se define como muerte materna a la muerte de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes de la terminación del embarazo, por cualquier causa relacionada o agravada por el embarazo, parto o puerperio o su manejo. La muerte materna se clasifica en 3 tipos: 1) muerte materna directa, 2) indirecta y 3) incidental o accidental. Esta última no se considera dentro del cálculo de los indicadores de muerte materna. (5)

La muerte materna directa es resultado de una complicación obstétrica del embarazo, parto o puerperio, de intervenciones, omisiones, tratamientos incorrectos o de una cadena de acontecimientos originados en cualquiera de las circunstancias mencionadas. Por otro lado, la muerte materna indirecta es resultado de una enfermedad preexistente o de una enfermedad que apareció durante el embarazo, parto o puerperio, y no es una causa obstétrica directa, pero que se agravó por efectos fisiológicos propios del embarazo (5).

Para medir la mortalidad materna se usan dos indicadores: la Razón de Mortalidad Materna (RMM) y la Tasa de Mortalidad Materna (TMM). Se define a la RMM como las defunciones maternas en un periodo por el número de nacidos vivos del mismo periodo. Este indicador nos indica el riesgo obstétrico; es decir, el riesgo de una mujer embarazada de morir por causas relacionadas al embarazo, parto o puerperio. Asimismo, permite medir el impacto de las políticas de salud, la calidad y equidad de la prestación de servicios. Por otro lado, la TMM se define como el número de defunciones maternas en un periodo entre el número de mujeres en edad fértil del mismo periodo. Identifica, de igual manera, el riesgo obstétrico además del nivel de fertilidad de la población (5).

En anteriores epidemias por influenza y gripe se asoció una alta TMM. Durante los últimos brotes de coronavirus, se reportaron tasas de letalidad de 25% entre gestantes con SARS - CoV - 1 y 35% con MERS - CoV (6, 7). Si bien se puede esperar que la infección respiratoria por COVID-19 presente cambios en su letalidad, tomar decisiones en base a brotes pasados no sería lo ideal pues cada virus tiene características y comportamiento diferentes (8).

En México, luego de 5 meses de su primer caso reportado, el Ministerio de Salud de ese país reportó 85 casos de muertes maternas por COVID - 19 (9). En Brasil, para el mes de junio 2020 ya se reportaban 124 muertes de mujeres gestantes o puérperas a causa del COVID-19 (10).

En nuestro país, el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades reporta que la proporción de muertes en la población por causa respiratoria se ha incrementado en el año 2020. Asimismo, reportó 316 muertes maternas hasta la semana epidemiológica 40 del 2020, notándose un incremento de 27,9% respecto a las 247 muertes maternas registradas hasta la misma semana epidemiológica del año anterior (11). Adicionalmente, un análisis a partir de la base de datos del SINADEF concluye que el Perú ha retrocedido al menos cinco años en su avance hacia la reducción de la mortalidad materna, ya que se había reportado un incremento de 75% de las defunciones maternas a comparación del año 2019 (12).

Los datos reportados en países como México, Brasil y el nuestro, nos llevan a analizar cuál es la situación actual de la salud materna en nuestro país tanto a nivel nacional como a nivel departamental, y a analizar a profundidad el impacto de la pandemia en la mortalidad materna de nuestro país, considerando las características de defunciones, las circunstancias y la distribución geográfica brindará información esencial para orientar a nuevas estrategias de salud.

El estudio tiene como objetivo comparar las características de la mortalidad materna en el periodo de marzo de 2017 a febrero de 2021, teniendo un corte antes y después de reportado el primer caso de COVID-19 en el Perú, con el fin de que

los resultados de este estudio nos permitan conocer en dónde y en quiénes se debe fortalecer los esfuerzos para reducir el impacto en la mortalidad materna, así como contribuir con la mejora de las guías médicas en cuanto al embarazo, parto y puerperio en contexto de COVID-19.

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

Comparar las características de la mortalidad materna en el Perú antes y durante la pandemia por COVID-19 en el periodo 2017-2021.

Objetivos específicos:

1. Comparar la RMM y la TMM a nivel nacional antes y durante la pandemia por COVID-19 en el periodo 2017-2021.
2. Comparar los indicadores de mortalidad materna por departamentos antes y durante la pandemia por COVID-19 en el periodo 2017-2021.
3. Comparar las características de la mortalidad materna a nivel nacional antes y durante la pandemia por COVID-19 en el periodo 2017-2021.
4. Comparar las características de la mortalidad materna por departamentos antes y durante la pandemia por COVID-19 en el periodo 2017-2021.
5. Comparar las causas básicas de muerte materna a nivel nacional, antes y durante la pandemia por COVID-19 en el periodo 2017-2021.
6. Comparar las causas básicas de muertes materna por departamentos antes y durante la pandemia por COVID-19 en el periodo 2017-2021.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de tipo descriptivo transversal con dos cortes: de 1 marzo del 2017 al 29 de febrero del 2020 (periodo 1) y de 1 de marzo 2020 al 28 de febrero del 2021 (periodo 2). Dicho corte corresponde al mes en que ocurrió el registro del primer caso confirmado de COVID-19 en el Perú. La población de estudio fueron todas las defunciones de muertes maternas registradas en la base de datos del SINADEF desde el mes de marzo 2017 hasta febrero 2021.

El SINADEF es el sistema electrónico de registros vitales del Perú, administrado por el MINSA y la RENIEC, implementado desde el 2017, para el registro electrónico de las defunciones. La base de datos cuenta con 6 causas de muertes (A-F) junto con sus respectivos CIE 10, las cuales se clasifican en causa directa, causa básica y causa contribuyente. En la base se encuentra información como grado de instrucción, estado civil, tipo de seguro, departamento de residencia, fecha de defunción, institución donde ocurre la defunción, lugar de la defunción, edad, entre otras (13).

La OMS clasifica las muertes maternas, mediante la codificación CIE 10, en 9 grupos de causas de muerte materna: embarazo que termina en aborto, trastornos hipertensivos del embarazo, parto y puerperio, hemorragia obstétrica, infecciones relacionadas con el embarazo, otras complicaciones obstétricas, complicaciones del manejo no previstas, complicaciones no obstétricas, desconocido o indeterminado y causas coincidentes. Los suicidios ocurridos durante la etapa de embarazo, parto o puerperio son considerados como muertes maternas; sin embargo, las causas

externas, tales como accidentes de tránsito u homicidios, no son consideradas muertes maternas y se deben excluir (14).

Utilizamos el programa STATA 16 para la identificación y codificación de las muertes maternas, así como su análisis descriptivo y bivariado. Se identificaron a las muertes maternas de la siguiente manera:

1. Importación de la base de datos a STATA para la limpieza de datos por medio de códigos.
2. Búsqueda por términos relacionados al embarazo, parto y puerperio en las 6 causas de muerte registradas (A-F) y considerando errores de tipeo y ortográficos. Los términos que se usaron para la búsqueda se encuentran en el anexo 1.
3. Búsqueda por CIE 10 correspondientes a defunciones maternas, siendo estas las del grupo “O”; además se buscó por los códigos de atención a gestantes que corresponden a “Z32”, “Z33”, “Z34”, “Z35”, “Z36” y “Z39”.
4. Debido a que se encontró muertes maternas con error en el registro de edad y sexo, se verificó que todas aquellas muertes como masculino o menores de 10 años y mayores de 55 años no correspondan a muertes maternas.
5. Filtro por edad: se excluyeron a las defunciones menores de 10 años y mayores 55 años. Antes de excluir estas defunciones se revisó cada una, verificando que no se encuentre algún error al ingresar los datos y no corresponda a una muerte materna.
6. Filtro por sexo: se excluyeron a las defunciones registradas como “masculino”. Antes de excluir estas defunciones se revisó cada una,

verificando que no se encuentre algún error al ingresar los datos y no corresponda a una muerte materna.

7. Luego se procedió a verificar todas las defunciones y excluir aquellas que no cumplan la definición de muerte materna. Ya que los términos usados para detectar muertes maternas incluyen enfermedades no relacionadas, como por ejemplo neoplasias de útero, miomatosis uterina y código CIE-10 mal colocados.

Una vez terminada la limpieza de datos, se clasificaron las muertes maternas en los 9 grupos OMS antes mencionados. Se realizó una descripción sociodemográfica de las muertes maternas encontradas en ambos periodos. Asimismo, se realizó la prueba de χ^2 para determinar si hubo algún cambio significativo en las variables sociodemográficas entre ambos periodos. La frecuencia de muertes maternas por departamentos y periodos se describió por medio de tablas, de igual manera, para los 9 grupos de causas de muerte materna. Además, se realiza una breve descripción de las muertes maternas que presentaron diagnóstico de COVID-19 en alguna de sus causas de defunción (A-F), así como su frecuencia en cada departamento por medio de un gráfico de barras.

Para calcular la Razón de Muerte Materna (RMM) se obtuvo el número de nacidos vivos del Sistema de Registro del Certificado de Nacido Vivo en línea (15); para el cálculo de la Tasa de Mortalidad Materna (TMM) se obtuvo el número de mujeres en edad fértil del Boletín Especial N° 25 del INEI: Estimaciones y proyecciones de Población Departamental por Años calendario y Edad simple 1995-2030 (16). Se

utilizó la prueba de T student para determinar si hubo un cambio significativo entre ambos periodos. La variación entre periodos de la RMM y la TMM se realizó mediante el cambio porcentual, el cual figura en las tablas y se evidencia en los gráficos de barras.

El Comité de Ética de la UPCH aprobó la realización del estudio, no se tuvo acceso a datos identificatorios.

IV. RESULTADOS

Definición de la población de estudio

Se encontraron 574 779 defunciones registradas en el SINADEF desde marzo del 2017 a febrero del 2021. Se identificaron 1 779 posibles muertes maternas, y se excluyeron 1 163 defunciones por no corresponder a muertes maternas, quedando 616 posibles muertes maternas. El gráfico 1 muestra el proceso de identificación de muertes maternas.

La base de SINADEF presenta actualizaciones al finalizar cada año. Se descargó nuevamente la base de datos, con la actualización correspondiente hecha en el año 2022. Se procedió a realizar los mismos pasos mencionados anteriormente y se agregó un total de 22 nuevas muertes maternas, en su mayoría pertenecientes al 2020. Dando un total de 638 muertes maternas. Dentro de estas, 5 pertenecían al grupo de muertes por causas coincidentes; es decir, muertes de carácter violento tales como accidentes de tránsito y homicidios, las cuales se excluyeron. En total, se encontraron 633 muertes maternas.

Descripción de la población

En la tabla 1 se describe a la población de ambos periodos, y las defunciones maternas que tuvieron el diagnóstico de COVID-19 entre sus causas de muerte (A-F).

La edad media fue de 30 años (Rango:14-53 años). Hubo 7 defunciones sin registro de edad y 2 con errores. Por otro lado, se encontró que en el 2020 hubo un aumento

de más del doble de registros de muertes maternas domiciliarias en comparación al 2019 (anexo 2).

Se encontró que la proporción de muertes maternas en mujeres solteras fue significativamente mayor en el segundo periodo, comparado con el primero.

En total, se registraron 55 defunciones con diagnóstico de COVID-19 en alguna de sus causas de muertes (A-F). Dentro de estas defunciones, 34 tuvieron como causa básica de muerte el diagnóstico de COVID-19, representando el 61,8% de las defunciones por causas no obstétricas del segundo período y el 14,4% del total. Se observa que sus características sociodemográficas son similares a las muertes maternas del primer periodo.

Indicadores de mortalidad materna por períodos a nivel nacional y por departamentos

En el periodo 1 (pre pandemia) se encontraron 396 muertes maternas; y en el periodo 2 (durante la pandemia), 237 muertes maternas. En ambos periodos el departamento con más muertes maternas fue Lima. Los siguientes departamentos con mayor frecuencia de muertes maternas en el periodo 1 fueron Cusco, Huánuco, La Libertad y Loreto; en el periodo 2 fueron Loreto, Cusco, Junín y Ancash. En la tabla 2 se muestra la frecuencia de muertes maternas en cada departamento por periodos. El gráfico 2 muestra el total de muertes maternas a nivel nacional por año en donde se observa el aumento del año 2019 al 2020. Lima y Loreto fueron los

departamentos con más defunciones con diagnóstico de COVID-19. lo cual se observa en el gráfico 3.

Se realizó el cálculo de la RMM y TMM a nivel nacional y por departamentos para los dos periodos y por años (tabla 3). La RMM por años se puede observar en el anexo 3.

A nivel nacional, en el primer periodo, se encontró una RMM de 26,99 muertes maternas por cada 100 000 nacidos vivos; y en el segundo periodo, una RMM de 52,97 muertes maternas por cada 100 000 nacidos vivos, que es un aumento del 96,3% en la RMM. Por otro lado, la TMM en el primer periodo fue de 1,58 muertes maternas por cada 100 000 mujeres en edad fértil; y en el segundo periodo, 2,74 muertes maternas por cada 100 000 mujeres en edad fértil, que es aumento del 73,4% en la TMM. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas.

Los departamentos que presentaron mayor cambio porcentual tanto en la RMM como en la TMM son Apurímac, Tumbes, Tacna y Pasco. En los gráficos 4 y 5 se puede observar la variación de la RMM y TMM por departamentos y periodos, respectivamente.

Comparación de la frecuencia de MM por cada causa antes y durante la pandemia

La frecuencia de las causas de muertes maternas en los 2 periodos se describe en la tabla 4. Se observa que los trastornos hipertensivos del embarazo, parto y puerperio fueron la causa de muerte materna más frecuente en ambos periodos. La segunda

causa más frecuente en el primer periodo fueron las hemorragias obstétricas, mientras que en el segundo periodo, las causas no obstétricas. Del año 2019 al 2020, se observa aumento del doble de muertes maternas por trastornos hipertensivos del embarazo, parto y puerperio, y causas no obstétricas (Anexo 4). En el gráfico 6, se presentan las causas más frecuentes en ambos periodos, en donde se observa el notable aumento de los dos grupos mencionados anteriormente. No se registraron muertes debido a complicaciones de manejo no previstas en ambos periodos.

Frecuencia de causas de muerte por periodo y por departamento

Se observó un aumento en el número de defunciones por trastornos hipertensivos del embarazo, parto y puerperio (THEPP) en el segundo período, siendo mayor en Ancash, Loreto y Junín. Por otro lado, se evidencia el aumento de las muertes por causas no obstétricas en departamentos como Lima, Loreto, Callao y Junín. Es importante resaltar que las defunciones por causa no obstétricas del segundo periodo superan en número las del primer periodo el cual agrupa 3 años (marzo 2017-febrero 2020). Dentro de las causas no obstétricas más frecuentes del segundo periodo se encuentran enfermedades de origen respiratorio, siendo COVID 19 la más frecuente. Respecto a la proporción de las muertes maternas debido a embarazo que termina en aborto (ETA) se observó que hubo un descenso en la mayoría de departamentos, excepto en Lima donde aumentó (de 15% en el primer periodo a 41,7% en el segundo periodo). En las demás causas de muertes maternas no se observó gran variación en sus frecuencias por periodos y departamentos.

V. DISCUSIÓN

En este análisis encontramos una RMM de 26,97 muertes maternas por 100 000 nacidos vivos en el periodo pre pandemia (2017-2020), la cual aumentó a 52,97 muertes maternas por 100 000 nacidos vivos durante la pandemia (2020-2021). Respecto a la TMM, en el primer periodo se encontró en 1,58 muertes maternas por cada 100 000 mujeres en edad fértil, y en el segundo periodo; 2,74 muertes maternas por 100 000 mujeres en edad fértil. En ambos casos, el mayor aumento fue en los departamentos de Apurímac, Tumbes, Tacna y Pasco. Dentro de las defunciones maternas relacionadas con COVID-19 se encontró un total de 55, siendo 34 cuya causa básica fue la infección por SARS-COV-2.

Según el reporte del boletín epidemiológico 53 del 2020 del CDC, hubo un aumento de 127 muertes maternas del año 2019 al 2020, siendo un incremento del 42,1%, con un total de 63 muertes maternas que ocurrieron a causa de enfermedad por COVID-19 (17). En nuestro estudio, basado en los registros de certificados de defunción del SINADEF, se encontró un aumento de 108 muertes maternas del año 2019 al 2020, representando un incremento del 84,4%, con un total de 34 muertes maternas debido a la enfermedad por COVID-19. Esta diferencia puede deberse a que la base de datos de NotiWeb, de la cual se encarga la Vigilancia Epidemiológica de Muerte Materna, es llenada por los encargados de epidemiología en los servicios de salud, mediante formularios con información detallada de la muerte materna, debido a que este es un evento de notificación inmediata y obligatoria. Además, se realiza una búsqueda activa de muertes maternas en cada centro de salud (18). Por

otro lado, el certificado de defunción es llenado a criterio del médico que certifica la muerte y podría no especificar que es una muerte materna.

Los departamentos que registraron mayor número de muertes maternas fueron los mismos según el CDC que los encontrados en este análisis.

La edad media de las muertes maternas según el boletín del CDC fue similar a la de nuestro estudio. Según la clasificación de edades por etapas de vida, tanto los resultados del CDC, como los de nuestro estudio, reportaron porcentajes similares de las muertes maternas en la etapa adulta (30-59 años) (19). Al igual que el informe del CDC, la mayoría de muertes maternas ocurrieron en instituciones del estado, en su mayoría del MINSA. Se vio una disminución en el número de defunciones en domicilios según el boletín del CDC, mientras que en nuestro estudio se observó un aumento del número de defunciones en domicilio entre el año 2019 y el 2020.

En ambos casos, la mayor frecuencia de causas de muerte maternas se encontró en el grupo de los trastornos hipertensivos, hemorragia obstétrica y causas indirectas, dentro de esta última la mayoría por infecciones del tracto respiratorio, en caso del año 2020 por la enfermedad de COVID-19. Se evidencia cierta similitud entre lo reportado por la CDC y lo que se encontró en nuestro estudio.

En un estudio sobre el impacto de la COVID-19 en la mortalidad materna en Perú (12), usando la base del SINADEF desde el 2017 hasta el mes de noviembre del 2020 se encontró 83 muertes maternas para el año 2019 y 146 muertes maternas para el año 2020, con un aumento del 75% de muertes maternas; similar a lo encontrado en nuestro estudio. En dicho estudio se encontró una RMM de 17 muertes maternas por cada 100 000 nacidos vivos en el 2019 que aumentó a 34

muerres maternas por cada 100 000 nacidos vivos en el 2020. En nuestro estudio se calculó diferentes RMM para cada año, y se encontró un aumento de 101,5% entre el año 2019 y 2020. Por su parte, el CDC reporta que para el año 2020, la RMM fue de 55,1 muertes maternas por cada 100 000 nacidos vivos en el año 2019 y de 81,6, en el año 2020, representando un aumento del 48,1% (19). Entonces, hubo una similitud respecto al análisis con los datos brindados por el SINADEF; sin embargo, se evidencia la brecha existente entre los datos del CDC con el SINADEF, y el probable subregistro o sobregistro que hubo entre ambas bases en los primeros meses del inicio de la pandemia. Por lo que, los datos otorgados por nuestro estudio podrían estar subestimados.

Aumento de las causas no obstétricas

Hasta el 2020, la RMM más alta reportada en el mundo corresponde a Sudán del Sur, seguida de países vecinos africanos como Liberia y Mauritania (20). Sin embargo, las RMM de estos países disminuyeron de 2019 a 2020, lo cual podría deberse a que no fueron vastamente afectados por la pandemia, como sucedió en Estados Unidos, Brasil, Ecuador, México y Colombia donde, además, se han reportado incrementos de sus RMM durante la pandemia, a comparación de los años anteriores. En nuestro estudio la edad media de las muertes maternas fue de 30 años, similar a México y Ecuador (21-23)

Tanto en nuestro estudio como en Ecuador, encontramos que los trastornos hipertensivos del embarazo, parto y puerperio son la causa de muertes maternas más frecuentes. En cambio, en México la COVID-19 es la primera causa de muerte

materna desde julio del 2020 y explica más del 50% del total de muertes en el 2021, poniendo en segundo lugar a los trastornos hipertensivos (24).

En nuestro estudio, si se resta las muertes maternas causadas por la COVID-19 del total de muertes maternas, el número sigue siendo mayor comparado al año anterior, lo cual podría atribuirse a la cancelación de la atención ambulatoria obstétrica en los centros de salud de nuestro país, influyendo en el adecuado control prenatal. Esta misma situación se dio en Ecuador, Bolivia y República Dominicana, llegando a haber una disminución de 10-25% de la oferta de servicios sanitarios (prenatal, obstétrica, postnatal, esencial del recién nacido, entre otros), de acuerdo con UNICEF (25). En vista de ello, el Ministerio de Salud peruano (MINSA) determinó que la atención prenatal durante la pandemia debe incluir al menos 4 atenciones presenciales, una en el primer trimestre, una en el segundo trimestre y dos en el tercer trimestre (26).

En Panamá, algunas gestantes de una comunidad indígena manifestaron que el miedo a exponerse a la COVID-19 y la falta de transporte debido a la distancia entre los centros de salud y su comunidad dificultaron un adecuado control obstétrico y crearon la posibilidad de partos domiciliarios. (27) Estos podrían ser factores que en nuestro país se produzca un aumento de muertes maternas en domicilio para el segundo periodo del estudio.

COVID - 19 y preeclampsia

En el 2020, el estudio multicéntrico INTERCOVID encontró que las gestantes con el diagnóstico de COVID-19 tienen 1,54 más riesgo de presentar alguna complicación en comparación con las gestantes sin COVID-19. Se evaluaron complicaciones como sangrado vaginal, hipertensión gestacional, preeclampsia, eclampsia, síndrome de HELLP, anemia, parto pretérmino, infecciones que requieran uso de antibióticos, admisión a UCI, número de días en UCI, referencia a un centro de mayor complejidad, cesárea, ruptura prematura de membranas y muerte materna. Se reportó que las gestantes con COVID-19 tienen 1,76 (IC 95% 1,27-2,43) más riesgo de presentar preeclampsia/eclampsia/síndrome de HELLP; 5,04 (IC 95% 3,13-8,10), de ingresar a UCI; y 22,26 (IC 95% 2,88-172,11), de presentar muerte materna (28).

En nuestro estudio se encontró que los trastornos hipertensivos del embarazo, parto y puerperio fueron la principal causa de muerte en estos últimos 3 años; evidenciándose un aumento de 43 muertes maternas entre el 2019 y el 2020; representando un aumento del 107,5%.

Debido a que la COVID-19 y la preeclampsia presentan similares factores de riesgo sean la obesidad, hipertensión preexistente, diabetes, la asociación entre COVID-19 y preeclampsia, podría deberse a la presencia de factores confusores. Frente a esa problemática, se realizó un estudio a partir de la misma base del INTERCOVID, donde se demostró que había una asociación independiente entre COVID-19 y preeclampsia, especialmente en mujeres nulíparas (29). Se vio que la coexistencia de COVID-19 y preeclampsia aumentaba el riesgo de parto pretérmino, recién

nacido pequeño para la edad gestacional, morbilidad y mortalidad neonatal y outcome materno adverso como sangrado del tercer trimestre, parto pretérmino, infecciones, admisión a UCI, referencia a un centro de mayor nivel y muerte materna.

Por otro lado, se sabe que la preeclampsia es un trastorno que puede ser detectado precozmente por medio de los controles prenatales. En un estudio que incluyó 40 pacientes obstétricas con diagnóstico de COVID-19 de Latinoamérica, presentaron aproximadamente 3 controles prenatales durante el embarazo (30), una realidad no alejada a la nuestra, por lo que esto pudo haber contribuido a una menor detección de casos de preeclampsia con complicaciones cuyo manejo sea difícil.

En el Instituto Nacional Materno Perinatal se ha implementado los controles prenatales mixtos que consta de sesiones presenciales y sesiones por telemedicina (31). Ellos proponen que este sistema se debería implementar a manera nacional debido a que tuvo buena acogida tanto de los doctores como de las pacientes, logrando una adecuada atención prenatal.

Brecha entre SINADEF y NotiWeb

El sistema de SINADEF mejoró su cobertura en regiones y, por ello, se puede ver un incremento de registro de defunciones cada año.

Al momento de revisar las defunciones de la base del SINADEF, se encontraron errores en el registro de las muertes maternas, lo cual podría suponer un subregistro. Uno de los errores más comunes fueron las faltas ortográficas al momento de

escribir los diagnósticos de las causas de defunción; otro, el llenado incorrecto de los códigos CIE-10 (que no correspondían a los diagnósticos registrados). Un estudio realizado en el 2008, demostró que Perú era uno de los países que presentaba más del 45% de causas de muerte mal definidas o poco útiles (32). El análisis de mortalidad del año 2015, mencionó que hubo errores en la causa básica de defunción en un 11,2% de todas las defunciones de ese año (33). Sin embargo, la calidad del llenado del certificado de defunción sigue siendo deficiente. En un hospital de Lambayeque se encontró que un 37,6% de defunciones eran de mala calidad (34); y en Lima un 47% eran de regular calidad (35). En el año 2017, se realizó un curso dirigido al personal médico en general, sobre el correcto llenado del certificado de defunción, lográndose con ello una mejoría del 43% en el correcto llenado (36). Sin embargo, otro estudio realizado en el 2019 demostró que médicos recién egresados tienen un bajo conocimiento sobre el correcto llenado del certificado de defunción (37). Aún con todo ello, la implementación del SINADEF desde el 2017 representa una mejora sustancial en la calidad del registro de una defunción.

Por otro lado, respecto al registro de las muertes maternas, según un informe del CDC, en el año 2020 se observó una brecha entre las muertes maternas registradas en SINADEF y en VEMM (Vigilancia Epidemiológica de Muerte Materna). Este último opera con la base de datos NotiWeb. Si se cruzaran ambas bases de datos por nombres y apellidos solo hay un 70,1% de coincidencia; mientras que por el código CIE-10: "O", solo coinciden en un 47,5% (38). Estas diferencias podrían deberse a que algunas muertes maternas registradas en SINADEF no presentaban

código CIE-10. Esta situación de error al llenar los códigos CIE-10, junto con errores ortográficos, dificultaron la búsqueda de muertes maternas y su clasificación dentro de este estudio. Asimismo, consideremos que cuando se llena el certificado de defunción, de manera escrita, se tiene que marcar que la defunción pertenece o no a una mujer en estado de embarazo, parto y puerperio; sin embargo, en el formato web no se encuentra este ítem (13).

Por otro lado, en los primeros meses de la pandemia, hubo escasez de pruebas moleculares y aumentó el uso de las pruebas rápidas serológicas para el diagnóstico de la COVID-19, las cuales se caracterizan por una baja sensibilidad en los primeros días de infección y una alta tasa de falsos negativos, resultando en la omisión del diagnóstico de COVID-19 (39). Esto pudo contribuir al subregistro de las defunciones por COVID-19 así como de las muertes maternas por COVID-19.

En Loreto se vio un subregistro de las defunciones por COVID-19, donde un estudio cualitativo reporta que esto se debió a un aumento de muertes tanto a nivel hospitalario como en las comunidades, donde las personas morían en sus casas y existía el miedo a la movilización de los cadáveres, la pérdida de cadáveres, la falta de un médico para la realización del certificado de defunción, la creación de cementerios COVID en donde no se necesitaba del certificado de defunción, el miedo de los familiares de la cremación del fallecido por lo que no se notificaba la muerte y el difícil acceso a internet (40). Dicha situación pudo haberse replicado a nivel nacional.

VI. CONCLUSIONES

Hubo un aumento en la frecuencia de las muertes maternas del periodo pre pandemia al durante la pandemia; así como, el aumento de la RMM y la TMM a nivel nacional como por departamentos. Los departamentos con mayor aumento fueron Apurímac, Tumbes, Tacna y Pasco.

Las causas que aumentaron durante la pandemia fueron los trastornos hipertensivos del embarazo, parto y puerperio y las causas no obstétricas, en su mayoría por COVID-19. Esto podría evidenciar el difícil acceso a centros de salud durante el primer año de la pandemia, que dificultó el control de las gestantes.

RECOMENDACIONES

Se necesita trabajar en conjunto con la base de NotiWeb y SINADEF para poder definir el total de muertes maternas y su posterior análisis tanto a nivel nacional como por departamentos, para poder implementar estrategias en la mejoría en la mortalidad materna que se logró en años anteriores. Otra recomendación sería la realización de cursos periódicos sobre el correcto llenado del certificado de defunción en SINADEF como requisito por el personal médico en formación y como recertificación médica. Asimismo, se puede agregar una nueva variable en la base de datos de SINADEF para una identificación más rápida de las muertes maternas, como sí hay en el registro manual.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WHO. Novel Coronavirus (2019-nCov) Situation Report-1. 21 January 2020 [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019-ncov.pdf>
2. OMS en OPS. La OMS caracteriza a COVID-19 como una pandemia - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2020 [citado el 5 de mayo de 2022];4. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia>
3. MINSA. Sala Situacional - Covid 19 en el Perú [Internet]. [citado el 18 de enero de 2021]. Disponible en: https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp
4. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín Epidemiológico del Perú 2020. Volumen 29-SE 37 (del 06 al 12 septiembre) [Internet]. 2020. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/5148.pdf>
5. Trends in maternal mortality 2000 to 2017: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division. Geneva: World Health Organization; 2019. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Maternal_mortality_report.pdf
6. Wong SF, Chow KM, Leung TN, Ng WF, Ng TK, Shek CC, et al. Pregnancy and perinatal outcomes of women with severe acute respiratory syndrome. *Am J Obstet Gynecol.* julio de 2004;191(1):292–7

7. Alfaraj SH, Al-Tawfiq JA, Memish ZA. Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) infection during pregnancy: Report of two cases & review of the literature. *J Microbiol Immunol Infect.* junio de 2019;52(3):501–3.
8. Liang H, Acharya G. Novel corona virus disease (COVID-19) in pregnancy: What clinical recommendations to follow? *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020 Apr;99(4):439-442. doi: 10.1111/aogs.13836. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32141062/>
9. Ibarguengoitia OF, Lira PJ, Sepúlveda C. Mortalidad materna por COVID-19 en México. *Ginecol Obstet Mex.* 2021;89(09):748-748.
10. Takemoto MLS, Menezes M de O, Andreucci CB, Nakamura-Pereira M, Amorim MMR, Katz L, et al. The tragedy of COVID-19 in Brazil: 124 maternal deaths and counting. *Int J Gynecol Obstet.* 2020;151(1):154–6.
11. MINSA, Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Muerte Materna 2000 - 2020 [Internet]. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2020/SE412020/04.pd>
12. 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* [Internet]. 2021 [citado el 3 de marzo de 2021];2021:2. Disponible en: <https://www.cmi.no/publications/7454-revertir-cinco-aos-de-progreso-el-impacto-de-la-covid-19-en-la-mortalidad-materna-en-pero>

13. MINSA. Guía técnica para el correcto llenado del certificado de defunción [Internet]. ww.gob.pe. 2018 [cited 2022 May 6]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/279679-guia-tecnica-para-el-correcto-llenado-del-certificado-de-defuncion>.
14. OMS. Guía OMS aplicación CIE10 a las muertes ocurridas durante el embarazo, parto y puerperio [Internet]. 2012 [citado el 26 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.paho.org/clap/index.php?option=com_content&view=article&id=175:guia-oms-aplicacion-cie10-a-las-muertes-ocurridas-durante-el-embarazo-parto-y-puerperio-cie-mm&Itemid=234&lang=es
15. MINSA. Consulta Dinámica - Nacido [Internet]. Minsa.gob.pe. 2022 [cited 2022 May 6]. Available from: <https://webapp.minsa.gob.pe/dwcnv/dwterritorio.aspx>
16. INEI. Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Departamental, por Años Calendario y Edad Simple, 1995-2030. Boletín Especial N°25 [Internet]. Inei.gob.pe. 2022 [cited 2022 May 6]. Available from: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1722/
17. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de enfermedades. MINSA. Boletín epidemiológico del 2020. Volumen 29-Semana53. [cited 2022 May 5]. Available from: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/publicaciones/boletines-epidemiologicos/>

18. MINSA. Directiva Sanitaria N° 036 -MINSA/DGE-V.O1 “Directiva Sanitaria que establece la notificación e investigación para la Vigilancia Epidemiológica de la Muerte Materna”. [Internet]. Lima: MINSA; oct 3, 2016. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/193019/191744_RM_778-2016-MINSA.pdf20180904-20266-1qi2qim.pdf
19. CDC/MINSA. Situación epidemiológica de mortalidad materna en el Perú [Internet]. Available from: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2021/SE162021/03.pdf>
20. Goalkeepers | Progress Indicators [Internet]. [citado el 27 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.gatesfoundation.org/goalkeepers/report/2021-report/progress-indicators/>
21. Gacetas Muerte Materna 2020 – Ministerio de Salud Pública [Internet]. Salud.gob.ec. 2020 [cited 2022 May 6]. Available from: <https://www.salud.gob.ec/gacetas-muerte-materna-2020/>
22. Dirección General de Epidemiología. Informe semanal de vigilancia epidemiológica de muerte materna [Internet]. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de México. 2020 [citado el 5 de mayo de 2022]. p. 1–6. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/561674/MM_2020_SE27.pdf
23. Bermont, G. (2021). Minsalud y Fecolsog, juntos en la prevención de mortalidad materna. Boletín de Prensa No 892 de 2021. [citado el 6 de

- mayo de 2022]. Disponible en:
<https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Minsalud-y-Fecolsog,-juntos-en-la-prevenci%C3%B3n-de-mortalidad-materna-.aspx#:~:text=La%20infecci%C3%B3n%20por%20SARS%2DCoV,en%20puerperio%20por%20esta%20infecci%C3%B3n>
24. López-Rodríguez Guadalupe, Galván Marcos, Galván Valencia Oscar. Comorbilidades asociadas a mortalidad materna por COVID-19 en México. *Gac. Méd. Méx* [revista en Internet]. 2021 Dic [citado 2022 Mar 06] ; 157(6): 618-622. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132021000600618&lng=es.
25. Castro A. Desafíos de la pandemia de COVID-19 en la salud de la mujer, de la niñez y de la adolescencia en América Latina y el Caribe. Unicef [Internet]. 2020 [citado el 5 de mayo de 2022];(19):1–30. Disponible en:
<https://www.unicef.org/lac/informes/desafios-de-la-pandemia-de-covid-19-en-la-salud-de-la-mujer-de-la-niñez-y-de-la>
26. MINSA. Directiva sanitaria N°137-Minsa/DGIESP-2021 [Internet]. [citado el 5 de mayo de 2022]. Disponible en:
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1767305/Directiva%20Sanitaria%20N%C2%BA%20131-MINSA/2021/DGIESP.pdf>
27. Arrocha V. Pregnant indigenous women in Panama face COVID-19 fears, lack of transport [Internet]. United Nations Population Fund. 2018 [cited 2022 May 6]. Available from: <https://www.unfpa.org/news/pregnant-indigenous-women-panama-face-covid-19-fears-lack-transport>.

28. Villar J, Ariff S, Gunier RB, Thiruvengadam R, Rauch S, Kholin A, et al. Maternal and Neonatal Morbidity and Mortality Among Pregnant Women With and Without COVID-19 Infection. *JAMA Pediatrics* [Internet]. 2021 Aug 1 [cited 2022 May 6];175(8):817. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2779182>
29. Papageorghiou AT, Deruelle P, Gunier RB, Rauch S, García-May PK, Mhatre M, et al. Preeclampsia and COVID-19: results from the INTERCOVID prospective longitudinal study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [Internet]. 2021 Sep [cited 2022 May 6];225(3):289.e1–17. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34187688/#:~:text=Compared%20with%20women%20with%20neither,risk%20ratio%2C%202.53%3B%2095%25>
30. Viruez-Soto A, Sandra Ximena Olaya-Garay, Quiñones-Quñones E, Daniel Molano franco. COVID-19 y obstetricia crítica en cuatro países de Latinoamérica [Internet]. ResearchGate. 2021 [cited 2022 May 6]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/354542091_COVID-19_y_obstetricia_critica_en_cuatro_paises_de_Latinoamerica
31. Meza-Santibañez L, H. Novoa R, Torres-Osorio J, Jáuregui-Canchari V, Rodríguez-Hilario N, Guevara-Ríos E, et al. Implementación de un modelo mixto de atención prenatal, presencial y virtual durante la pandemia COVID-19, en el Instituto Nacional Materno Perinatal en Lima, Perú. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia* [Internet]. 2021 Apr 13 [cited 2022 May 6];67(2). Available from:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322021000200004

32. Naghavi M, Makela S, Foreman K, O'Brien J, Pourmalek F, Lozano R. Algorithms for enhancing public health utility of national causes-of-death data. *Population Health Metrics* [Internet]. 2010 May 10 [cited 2022 May 6];8(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20459720/>
33. MINSA. Análisis de las causas de mortalidad en el Perú, 1986-2015. [Internet]. 2018 Septiembre. [cited 2022 May 6];8(1). Available from: http://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis_mortalidad.pdf
34. Soto Cáceres Cabanillas R, Fernandez- Mogollón JL, Daniel VV. Calidad de llenado del certificado de defunción en dos hospitales de Chiclayo, Perú, 2016. *Revista Experiencia en Medicina del Hospital Regional Lambayeque* [Internet]. 2019 Jul 31 [cited 2022 May 6];5(2). Available from: <http://rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/344>
35. Zeta-Ruiz N, Soncco C. Calidad del registro del certificado de defunción en un hospital pediátrico de Lima, Perú. *Anales de la Facultad de Medicina* [Internet]. 2018 Mar 23 [cited 2022 May 6];78(4):405. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000400006
36. Miki J, Rampatige R, Richards N, Adair T, Cortez-Escalante J, Vargas-Herrera J. Saving lives through certifying deaths: assessing the impact of two interventions to improve cause of death data in Perú. *BMC Public Health* [Internet]. 2018 Dec [cited 2022 May 6];18(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30509233/>

37. Soto-Cáceres Víctor Alberto. Nivel de conocimientos sobre certificados de defunción en médicos recién egresados. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA* [Internet]. 2021 Abr [citado 2022 Mayo 05] ; 14(2): 180-183. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-47312021000200010&lng=es.
<http://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.142.1054>
38. CDC MINSA. Gil F. Muerte Materna en Teleconferencia: Situación epidemiológica de la mortalidad materna en el Perú. 2021 Enero. [Internet] [cited 2022 May 6] Available from: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2021/SE042021/03.pdf>
39. Mújica OJ, Suárez-Ognio L. Positividad real, falsa negatividad y omisión diagnóstica de infección SARS-CoV-2 en Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* [Internet]. 2020 [cited 2022 May 27];37(4):779–80. Available from: <https://rpmesp.ins.gob.pe/rpmesp/article/view/6205/4030>
40. 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* [Internet]. 2021 Nov [cited 2022 May 27];11(11):e055024. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34799366/>

VIII. TABLAS Y GRÁFICOS

A. Tablas

Tabla 1. Características sociodemográficas de las muertes maternas por periodos y muertes maternas con diagnóstico de COVID-19 en sus causas de defunción.

Característica	Periodo 1 n=396	Periodo 2 n=237	Defunciones con COVID- 19 n=55
Edad			(p=0,66)
12-17 años	21 (5,4%)	14 (5,9%)	4 (7,4%)
18-29 años	162 (41,3%)	89 (37,7%)	17 (31,5%)
30-59 años	209 (53,3%)	133 (56,4%)	33 (61,1%)
Estado civil			(p<0,0001)
Casado	93 (23,5%)	23 (9,8%)	10 (18,1%)
Divorciado	4 (1%)	2 (0,8%)	0 (0,0%)
Sin registro	23 (5,8%)	15 (6,4%)	6 (11%)
Soltera	276 (70%)	197 (83,1%)	39 (71%)
Nivel de instrucción			(p=0,26)
Ningún nivel, iletrado	16 (4%)	10 (4,2%)	1 (1,8%)
Inicial y Primaria incompleta	62 (15,7%)	28 (11,8%)	3 (5,5%)
Primaria completa	98 (24,8%)	73 (30,8%)	11 (20%)
Secundaria completa	109 (27,5%)	56 (23,7%)	13 (23,5%)
Superior no universitario. completo	23 (5,8%)	8 (3,4%)	2 (3,6%)
Superior universitario completo	22 (5,6%)	9 (3,8%)	1 (1,8%)
Sin registro	66 (16,7%)	53 (22,4%)	24 (43,6%)
Lugar de defunción			(p=0,26)
Domicilio	50 (12,6%)	28 (11,8%)	2 (3,6%)

EESS	302 (76,3%)	194 (81,9%)	52 (94,6%)
En tránsito	19 (4,8%)	9 (3,8%)	0 (0,0%)
Vía pública	10 (2,5%)	2 (0,8%)	0 (0,0%)
Sin registro	15 (3,8%)	4 (1,7%)	1 (1,8%)
Institución de defunción			(p=0.1)
EsSalud	61 (15,4%)	28 (12,2%)	6 (10,9%)
Gobierno regional	177 (44,7%)	123 (53,5%)	25 (45,5%)
MINSA	54 (13,6%)	36 (15,7%)	19 (34,6%)
Privado	8 (2%)	5 (2,2%)	1 (1,8%)
Sanidad de las fuerzas armadas	1 (0,3%)	2 (0,8%)	1 (1,8%)
Sin registro	95 (24%)	36 (15,7%)	3 (5,5%)
Tipo de seguro			(p=0,11)
Essalud	49 (12,4%)	32 (13,5%)	7 (12,7%)
SIS	280 (71%)	181 (76,8%)	44 (80%)
Sanidad de las fuerzas armadas	1 (0,3%)	2 (0,8%)	2 (3,6%)
Privados	5 (1,3%)	3 (1,3%)	0 (0,0%)
Sin registro	60 (15,2%)	18 (7,6%)	2 (3,6%)

Tabla 2. Número de muertes maternas registradas en SINADEF en ambos periodos.

Departamentos	Periodo 1	Periodo 2
Amazonas	5 (1,3%)	1 (0,4%)
Ancash	22 (5,6%)	13 (5,5%)
Apurímac	2 (0,5%)	4 (1,7%)
Arequipa	11 (2,8%)	9 (3,8%)
Ayacucho	9 (2,3%)	5 (2,1%)
Cajamarca	18 (4,6%)	12 (5,1%)
Callao	4 (1%)	5 (2,1%)
Cusco	31 (7,8%)	16 (6,8%)
Huancavelica	11 (2,8%)	6 (2,5%)
Huánuco	30 (7,6%)	11 (4,6%)
Ica	11 (2,8%)	7 (3%)
Junín	11 (2,8%)	15 (6,3%)
La Libertad	30 (7,6%)	11 (4,6%)
Lambayeque	12 (3%)	5 (2,1%)
Lima	63 (15,9%)	41 (17,3%)
Loreto	26 (6,6%)	16 (6,6%)
Madre de Dios	7 (1,8%)	4 (1,7%)
Moquegua	0 (0%)	0 (0%)
Pasco	4 (1%)	6 (2,5%)
Piura	23 (5,8%)	11 (4,6%)
Puno	24 (6,1%)	10 (4,2%)
San Martín	21 (5,3%)	12 (5,1%)
Tacna	3 (1,7%)	4 (1,7%)
Tumbes	3 (0,8%)	5 (2,1%)

Ucayali	14 (3,5%)	7 (3%)
Total	395 (100%)	236 (100%)

*1 defunción sin registro de departamento y 1 defunción de procedencia extranjero.

Tabla 3. Razón de Mortalidad Materna y Tasa de Mortalidad Materna a nivel nacional y por departamentos para cada periodo. Se muestra la variación que hubo entre cada periodo.

Departamento	Razón de Mortalidad Materna			Tasa de Mortalidad Materna		
	Periodo 1	Periodo 2	Cambio porcentual	Periodo 1	Periodo 2	Cambio porcentual
Amazonas	31,39	21,81	-30,54	1,62	0,95	-41,51
Ancash	43,86	79,88	82,13	2,52	4,36	72,87
Apurímac	9,28	55,87	502,32	0,64	3,75	489,24
Arequipa	16,33	44,35	171,67	0,95	2,24	134,77
Ayacucho	25,14	42,73	69,99	1,86	3,04	63,34
Cajamarca	32,62	68,36	109,54	1,63	3,20	96,45
Callao	6,84	29,95	338,14	0,46	1,67	259,64
Cusco	48,55	77,84	60,33	3,05	4,58	49,88
Huancavelica	70,27	101,20	44,00	4,05	6,72	66,00
Huánuco	71,52	78,96	10,40	5,14	5,59	8,84
Ica	22,66	45,23	99,59	1,57	2,84	80,93
Junín	18,38	79,11	330,37	1,07	4,30	301,05
La Libertad	39,04	47,34	21,24	1,97	2,07	5,04
Lambayeque	20,81	34,56	66,09	1,20	1,46	21,22
Lima	13,27	29,44	121,89	0,74	1,38	87,56

Loreto	47,86	95,79	100,15	3,63	6,45	77,56
Madre de Dios	62,08	107,64	73,40	5,92	9,38	58,38
Moquegua	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Pasco	30,96	142,35	359,82	1,98	8,91	350,10
Piura	29,54	46,11	56,09	1,49	2,06	38,40
Puno	50,93	67,07	31,69	2,49	3,11	24,95
San Martín	47,08	87,81	86,53	3,33	5,47	64,25
Tacna	20,05	94,97	373,66	1,04	4,04	286,35
Tumbes	23,79	126,55	431,85	1,72	8,29	381,67
Ucayali	37,64	58,45	55,28	3,41	4,82	41,28
Total	26,99	52,97	96,26	1,58	2,74	73,20

Tabla 4. Frecuencias de las causas de muerte maternas según periodos.

Causas			Periodo 1	Periodo 2
Hemorragia obstétrica			107 (26,7%)	44 (18,6%)
Trastornos hipertensivos del embarazo			122 (30,4%)	83 (35%)
Causas no obstétricas			53 (13,2%)	55 (23,2%)
- Muertes maternas por COVID-19			NA	34 (61,8%)

Embarazo que termina en aborto	62 (15,5%)	23 (9,7%)
Indeterminado o desconocido	24 (6%)	16 (6,8%)
Infecciones relacionadas al embarazo	11 (2,7%)	7 (3%)
Otras complicaciones relacionadas con el embarazo	17 (4,2%)	9 (3,8%)
Complicaciones de manejo no previstas	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Causas coincidentes	5 (1,3%)	0 (0,0%)
Total	401 (100%)	237 (100%)

*NA: No aplica.

B. Gráficos

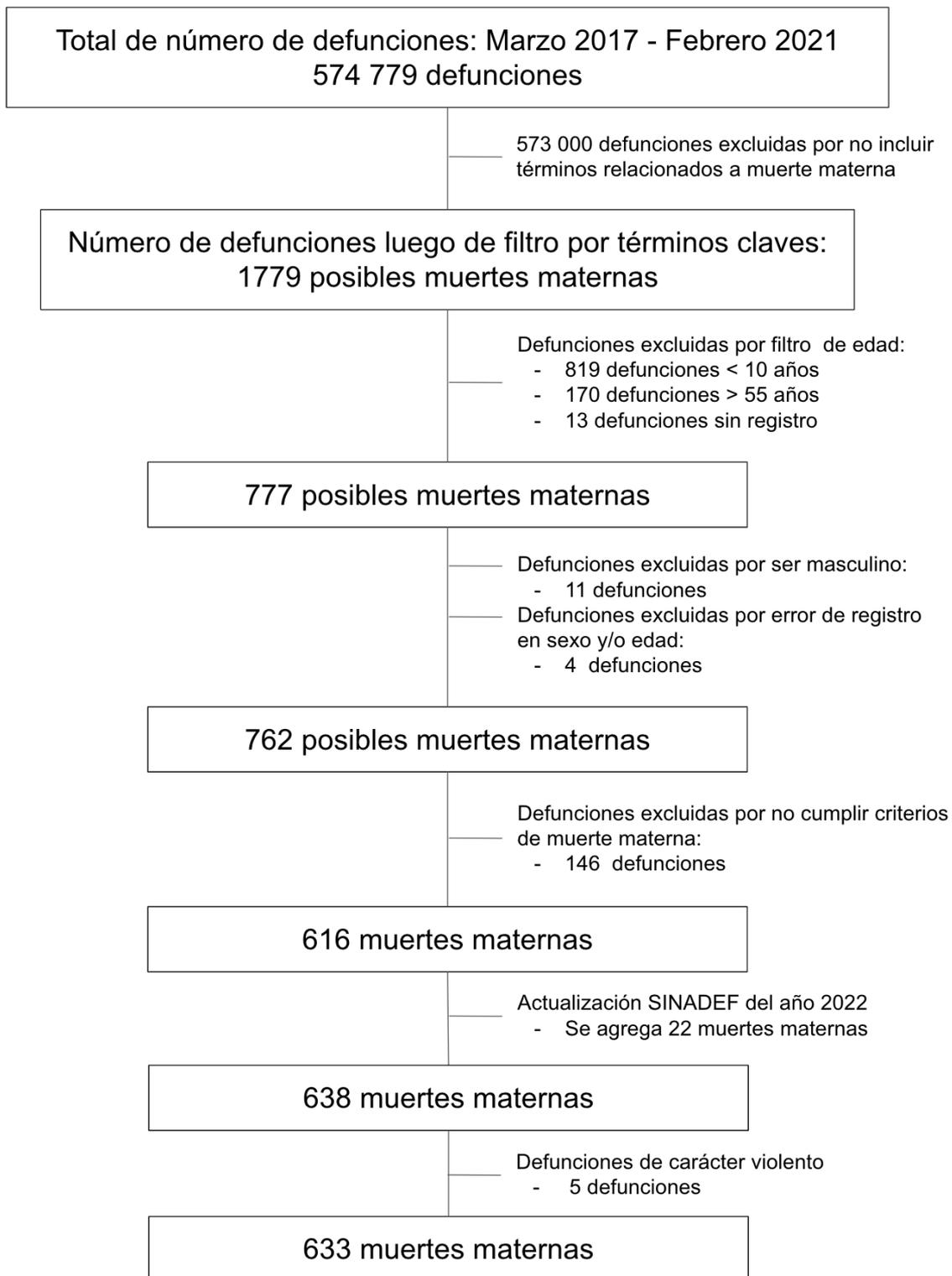


Gráfico 1. Esquema de pasos para encontrar las muertes maternas.

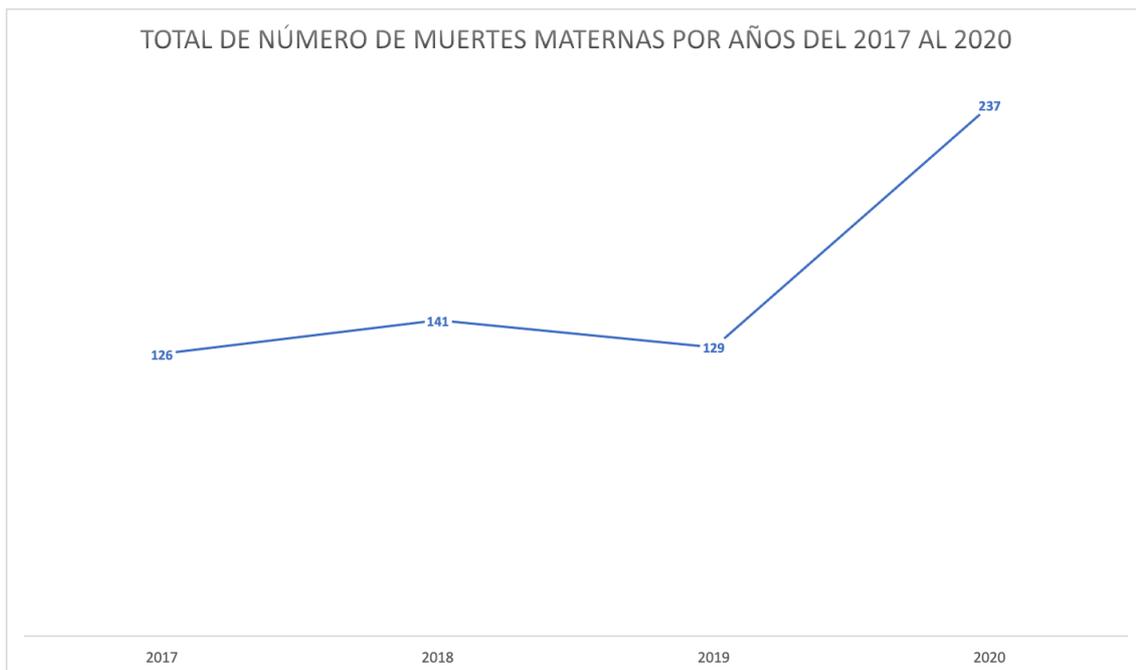


Gráfico 2. Total de número de muertes maternas por año del 2017 al 2020.

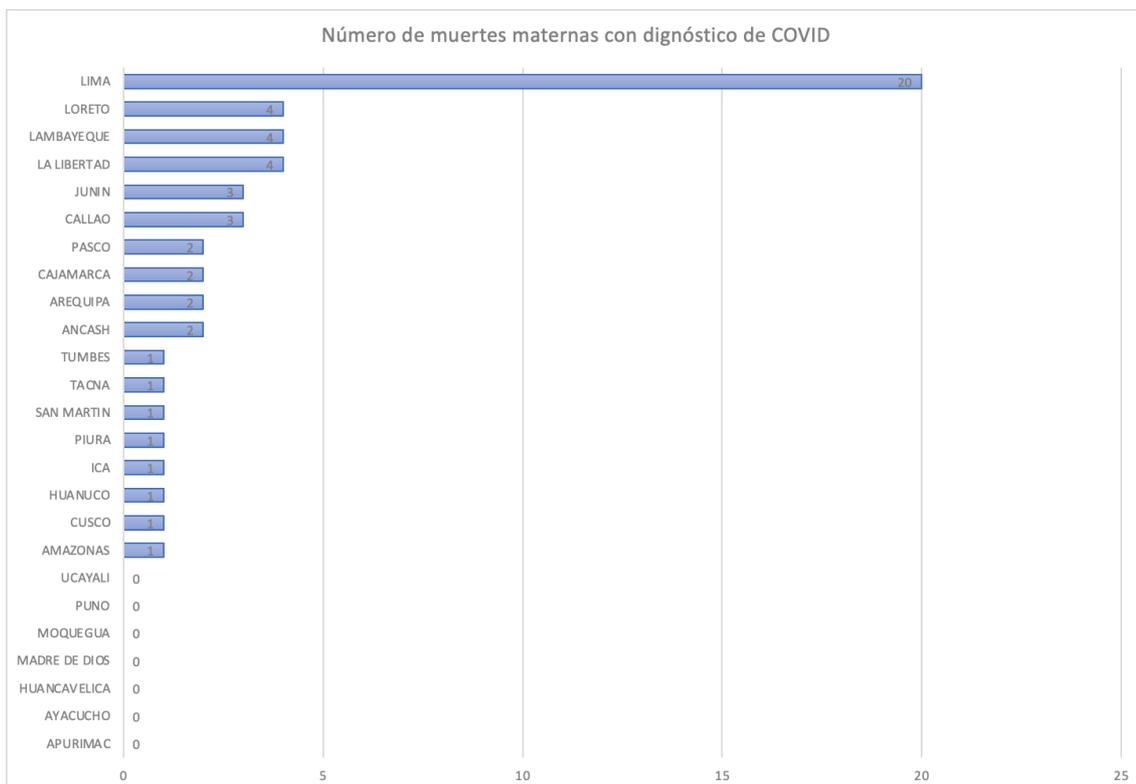


Gráfico 3. Número de muertes maternas con diagnóstico de COVID-19 por departamentos.

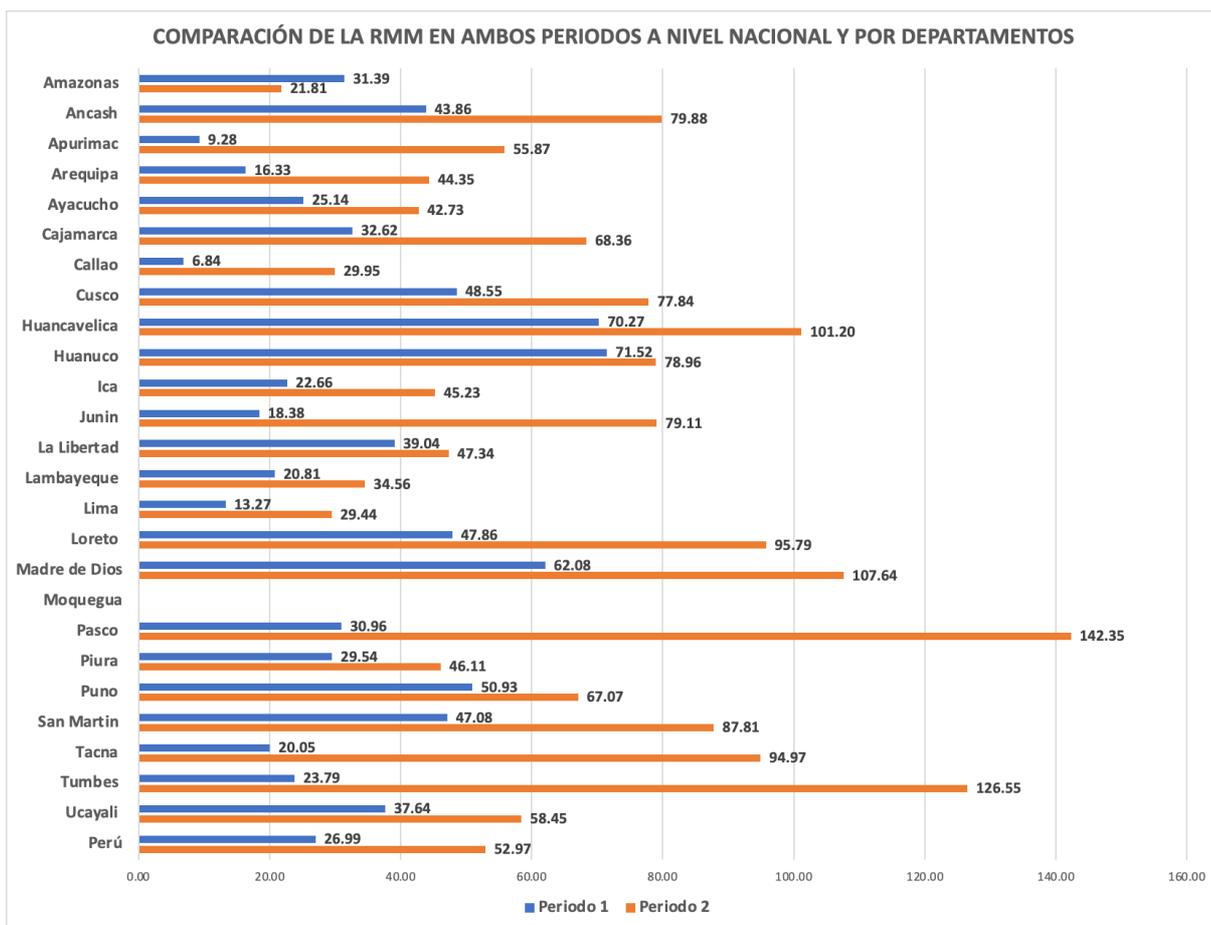


Gráfico 4. Comparación de la razón de mortalidad materna durante ambos periodos por departamentos.

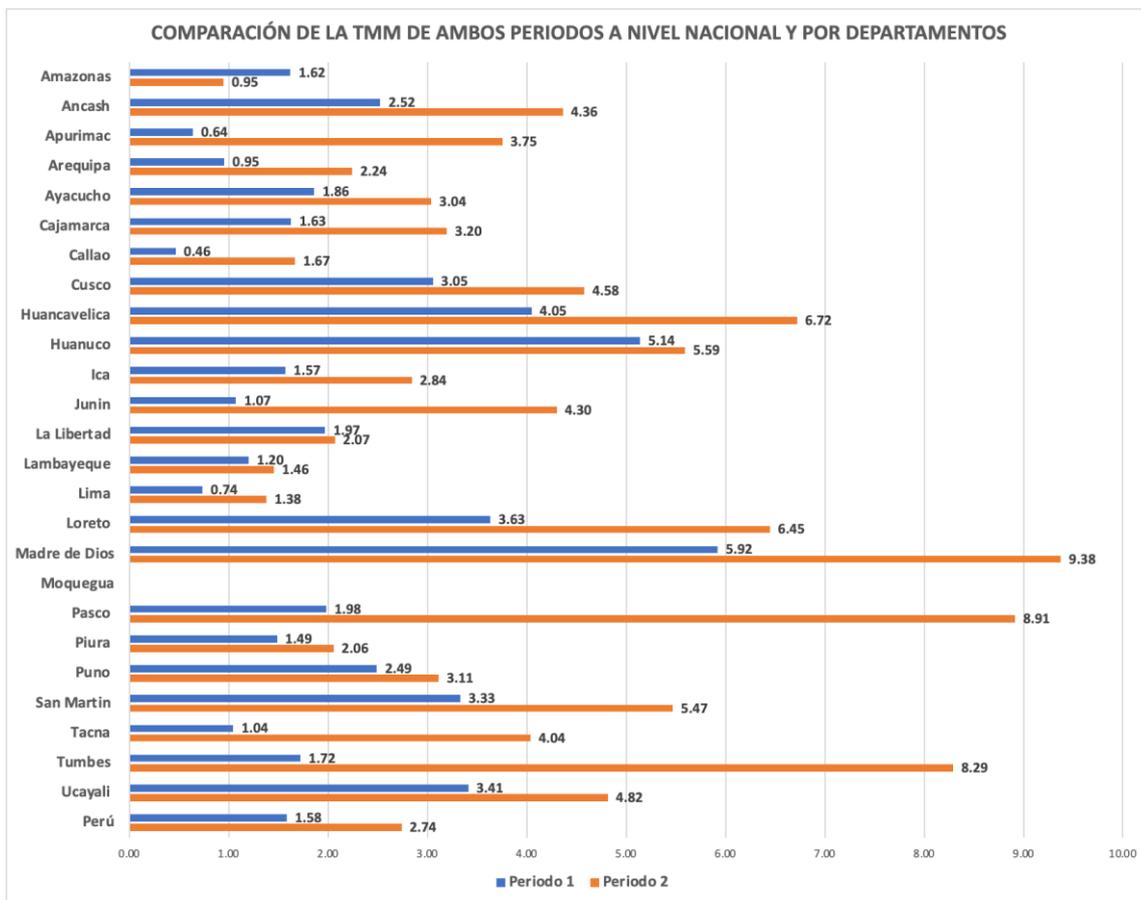


Gráfico 5. Comparación de la tasa de mortalidad materna en ambos periodos por departamentos.

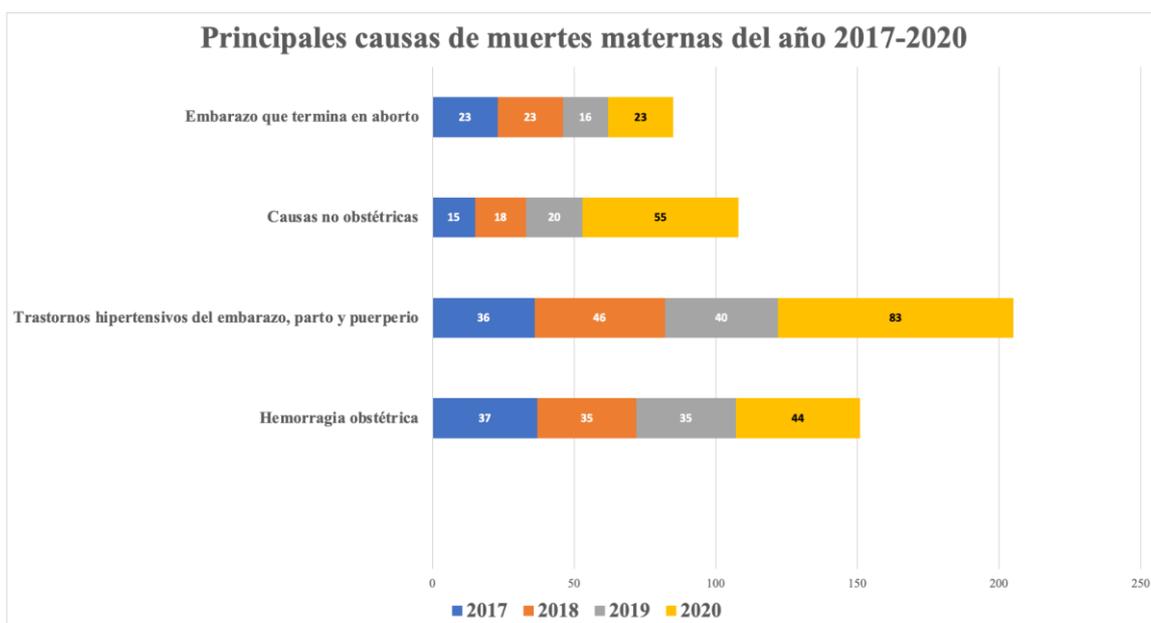


Gráfico 6. Comparación de las principales causas de muerte materna del año 2017
- 2020.

ANEXOS

Anexo 1. Términos para la búsqueda de muertes maternas.

“aborto”, “avorto”, “cesarea”, “cesárea”, “cesaria”, “cesareada”, “cesariada”, “distocia”, “distosia”, “distocico”, “distócico”, “distocica”, “distócica”, “embarazo”, “embarazada”, “embaraso”, “envaraso”, “envarazo”, “enbarazo”, “emvarazo”, “envarazo”, “embaraso”, “envaraso”, “embaraxo”, “embarazo ectopico”, “embarazo molar”, “gemelar”, “gestante”, “gestación”, “gestacion”, “gestacional”, “grávida”, “gravida”, “gravidica”, “gravídica”, “materna”, “multigesta”, “multípara”, “multipara”, “nulípara”, “nuli para”, “obstétrica”, “obstetrica”, “obstetricia”, “obstétrico”, “obstetrico”, “obstetricio” “parto”, “postparto”, “postcesárea”, “puérpera”, “puerpera”, “puerperal”, “puerperio”, “puerrpera”, “puerrpero”, “perpera”, “puerper”.

“atonía”, “atonia”, “corioamnionitis”, “corioamniounitis”, “coreoamnionitis”, “coriocarcinoma”, “eclampsia”, “eclampcia”, “eclamsia”, “eclamcia”, “eclancia”, “enfermedad trofoblástica”, “hemorragia obstétrica”, “HELLP”, “HELP”, “HELPP”, “GELP”, “GELPP”, “hiperemesis”, “incompatibilidad pélvico fetal”, “mola hidatiforme”, “preeclampsia”, “placenta”, “plazenta”, “plasenta”, “placenta previa”, “placentitis”, “ruptura prematura”, “RPM”, “uterina”, “inversión uterina”, “perforación uterina”, “ruptura uterina”, “trofoblástica”, “trofoblástico”.

Anexo 2. Características sociodemográficas de la población por años.

Característica	2017 n=126	2018 n=141	2019 n=129	2020 n=237
Edad				
12-17 años	9 (7,1%)	4 (2,9%)	8 (6,4%)	14 (5,9%)
18-29 años	50 (39,7%)	63 (45%)	49 (39%)	89 (37,7%)
30-59 años	67 (53,2%)	73 (52,1%)	69 (54,8%)	133 (56,4%)
Estado civil				
Casado	43 (34,2%)	25 (17,1%)	25 (19,4%)	23 (9,8%)

Divorciado	2 (1,6%)	2 (1,4%)	0 (0%)	2 (0,8%)
Sin registro	9 (7,2%)	4 (2,8%)	10 (7,8%)	15 (6,4%)
Soltera	72 (57,1%)	110 (78%)	94 (72,9%)	197 (83,1%)
Nivel de instrucción				
Ningún nivel, iletrado	9 (7,1%)	1 (0,7%)	6 (4,7%)	10 (4,2%)
Inicial y Primaria incompleta	24 (19,1%)	17 (12,1%)	21 (16,3%)	28 (11,8%)
Primaria completa	31 (24,6%)	40 (28,4%)	27 (21%)	73 (30,8%)
Secundaria completa	33 (26,2%)	45 (31,8%)	31 (24,1%)	56 (23,7%)
Superior no universitario completo	8 (6,4%)	9 (6,4%)	6 (4,7%)	8 (3,4%)
Superior universitario completo	3 (2,4%)	10 (7,1%)	9 (7%)	9 (3,8%)
Sin registro	18 (14,3%)	19 (13,48%)	29 (22,5%)	53 (22,4%)
Lugar de defunción				
Domicilio	22 (17,5%)	17 (12,1%)	11 (8,5%)	28 (11,8%)
EESS	89 (70,6%)	107 (75,9%)	106 (82,2%)	194 (81,9%)
En tránsito	3 (2,4%)	12 (8,5%)	4 (3,1%)	9 (3,8%)
Vía pública	5 (4%)	3 (2,1%)	2 (1,6%)	2 (0,8%)
Sin registro	7 (5,6%)	2 (1,4%)	6 (4,7%)	4 (1,7%)
Institución de defunción				

EsSalud	19 (15,1%)	19 (13,5%)	23 (17,8%)	28 (12,2%)
Gobierno regional	54 (42,9%)	64 (45,4%)	59 (45,7%)	123 (53,5%)
MINSA	14 (11,1%)	20 (14,2%)	20 (14,2%)	36 (15,7%)
Privado	2 (1,6%)	3 (2,1%)	3 (2,3%)	5 (2,2%)
Sanidad de las fuerzas armadas	0 (0%)	1 (0,7%)	0 (0%)	2 (0,8%)
Sin registro	37 (29,4%)	34 (24,1%)	24 (18,6%)	36 (15,7%)
Tipo de seguro				
Essalud	10 (7,9%)	17 (12,1%)	22 (17,1%)	32 (13,5%)
SIS	85 (67,5%)	106 (75,2%)	90 (69,8%)	181 (76,8%)
Sanidad de las fuerzas armadas	0 (0%)	1 (0,7%)	0 (0%)	2 (0,8%)
Privados	1 (0,8%)	3 (2,1%)	1 (0,8%)	3 (1,3%)
Sin registro	30 (23,8%)	14 (9,9%)	16 (12,4%)	0 (0%)

Anexo 3. RMM por departamentos por cada año (2017-2020).

Departamento	RMM 2017	RMM 2018	RMM 2019	RMM 2020	Cambio porcentual 2019-2020 (%)
Amazonas	0,0	38,2	57,1	21,8	-61,8
Ancash	31,4	69,9	29,3	79,9	172,6
Apurímac	0,0	14,1	14,1	55,9	295,3
Arequipa	8,7	26,7	13,6	44,4	225,4

Ayacucho	16,1	42,9	17,0	42,7	150,9
Cajamarca	43,3	16,4	38,1	68,4	79,4
Callao	0,0	10,0	10,4	30,0	188,5
Cusco	50,8	47,4	47,4	77,8	64,4
Huancavelica	91,9	38,9	78,8	101,2	28,5
Huánuco	91,1	50,8	71,9	79,0	9,8
Ica	18,7	30,9	18,4	45,2	145,8
Junín	15,3	25,3	14,7	79,1	438,8
La Libertad	52,3	34,9	30,5	47,3	55,0
Lambayeque	36,4	15,4	10,6	34,6	226,9
Lima	7,8	17,2	14,5	29,4	102,4
Loreto	49,8	38,1	55,8	95,8	71,5
Madre de Dios	27,2	0,0	161,7	107,6	-33,4
Moquegua	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pasco	43,8	24,0	23,8	142,3	496,9
Piura	36,7	25,5	27,0	46,1	71,0
Puno	38,1	75,4	38,8	67,1	72,9
San Martín	58,8	48,2	33,8	87,8	159,9
Tacna	19,6	19,9	20,7	95,0	359,5
Tumbes	23,6	48,1	0,0	126,6	0,0
Ucayali	32,4	32,7	47,7	58,5	22,6

Total	26,1	28,6	26,3	53,0	101,5
--------------	------	------	------	------	-------

Anexo 4. Frecuencias de las causas de muerte materna por años.

Causas	2017	2018	2019	2020	Total
Hemorragia obstétrica	37 (29,1%)	35 (25%)	35 (26,5%)	44 (18,6%)	151 (23,7%)
Trastornos hipertensivos del embarazo, parto y puerperio	36 (28,4%)	46 (32,4%)	40 (30,3%)	83 (35%)	205 (32,1%)
Causas no obstétricas	15 (11,8%)	18 (12,7%)	20 (15,2%)	55 (23,2%)	108 (16,9%)
Embarazo que termina en aborto	23 (18,1%)	23 (16,2%)	16 (12,1%)	23 (9,7%)	85 (13,3%)
Complicaciones del manejo no previstas	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Indeterminado	8 (6,3%)	7 (4,9%)	9 (6,8%)	16 (6,8%)	40 (6,3%)
Infecciones relacionadas con el embarazo	4 (3,2%)	5 (3,5%)	2 (1,5%)	7 (3%)	18 (2,8%)
Otras complicaciones relacionadas con el embarazo	3 (2,4%)	6 (4,9%)	7 (5,3%)	9 (3,8%)	26 (4,1%)
Causas coincidentes	1 (0,8%)	1 (0,7%)	3 (2,3%)	0 (0%)	5 (0,8%)
Total	127	142	132	237	638