



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

**MUERTES ASOCIADAS A LA DIABETES MELLITUS EN EL PERÚ
ENTRE LOS AÑOS 2017-2022**

**DEATHS ASSOCIATED WITH DIABETES MELLITUS IN PERU
BETWEEN 2017-2022**

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

AUTORAS:

HODAYA ANA CAROLINA MORE BUSTOS

PAOLA BEATRIZ BEJARANO RAMOS

ASESORA:

DRA. JESSICA HANAE ZAFRA TANAKA

LIMA - PERÚ

2023

JURADO

Presidente: Dr. Víctor Hugo Noriega Ruiz

Vocal: Dra. Carolina Sarria Arenaza

Secretario: Dra. Sonia Gisella Chia Gonzales

Fecha de Sustentación: 20 de marzo del 2023

Calificación: Aprobado

ASESORES DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

ASESOR

Dra. Jessica Hanae Zafra Tanaka

Departamento Académico de Centro de Excelencia en Enfermedades Crónicas

Universidad Peruana Cayetano Heredia

ORCID: 0000-0001-6386-6643

DEDICATORIA

A todos los pacientes diabéticos, quienes fueron víctimas de la pandemia por COVID-19 en nuestro país.

A nuestros padres Esteban, Isabel y Blanca, quienes fueron nuestro soporte en todo momento.

A Ale, tu apoyo incondicional fue clave para nosotras.

A Honey, Sammy y Tom, por el acompañamiento diario.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestra asesora, Dra. Jessica Zafra, por su paciencia y apoyo para realizar este trabajo de investigación.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Autofinanciado

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Muertes asociadas a la diabetes mellitus en el Perú entre los años 2017-2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

11 %	10 %	4 %	1 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	2 %
2	documentop.com Fuente de Internet	1 %
3	www.researchgate.net Fuente de Internet	1 %
4	Víctor Roman-Lazarte, Enrique Moncada-Mapelli, Jeff Huarcaya-Victoria. "Evolución y diferencias en las tasas de suicidio en Perú por sexo y por departamentos, 2017-2019", Revista Colombiana de Psiquiatría, 2021 Publicación	1 %
5	Submitted to Universidad Francisco de Paula Santander Trabajo del estudiante	<1 %
6	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
7	www.tdx.cat Fuente de Internet	<1 %

TABLA DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	5
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	6
IV.	RESULTADOS	8
V.	DISCUSIÓN	11
VI.	CONCLUSIONES	18
VII.	REFERENCIAS	19
VIII.	TABLAS Y FIGURAS	28
	ANEXOS	

RESUMEN

Antecedentes: Tras la aparición de la enfermedad por coronavirus (COVID-19), la mortalidad de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) ha aumentado en mayor medida con respecto a los pacientes no diabéticos. **Objetivo:** Estimar y comparar las tasas de mortalidad asociadas a la DM2 en el Perú y regiones, según los registros del Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF), antes (2017 a 2019) y durante la pandemia por COVID-19 (2020-2021). **Materiales y métodos:** Estudio tipo transversal en base a las defunciones que registraron a la DM2 como una de las 6 causas de muerte en la base de datos SINADEF en el periodo del 01 de enero del 2017 al 30 de junio del 2022. Calculamos la tasa de mortalidad de forma mensual y anual. Estandarizamos la tasa de mortalidad en el Perú y por región de forma anual. **Resultados:** Las tasas de mortalidad asociadas a DM2 estandarizadas a nivel nacional para los años 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021 fueron 20.3, 23.0, 24.5, 61.7 y 58.5 por 100,000 habitantes, respectivamente. Los hombres representaron el 51.1% de muertes y la media de edad fue 75 años. En los 5 años de estudio, la región con mayor mortalidad fue Madre de Dios. **Conclusiones:** La tasa de mortalidad asociada a DM2 varió en los últimos 5 años, siendo mayor durante los años 2020 y 2021. El total de muertes asociadas a DM2 sin COVID-19 superó al total de muertes asociadas a DM2 y COVID-19.

Palabras clave: diabetes, mortalidad, COVID-19, Perú, registro vital

ABSTRACT

Background: After the outbreak of coronavirus disease (COVID-19), mortality in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) has increased more than in non-diabetic patients. **Objective:** To estimate and compare mortality rates associated with T2DM in Peru and its regions, according to the records of the National Informatic System of Deaths (SINADEF), before (2017 to 2019) and during the COVID-19 pandemic (2020-2021). **Materials and methods:** Cross-sectional study based on deaths that registered T2DM as one of the 6 causes of death in the SINADEF database, from January 1st, 2017 to June 30th, 2022. Monthly and annual mortality rates were calculated. The annual mortality rates in Peru and its regions were standardized. **Results:** The nationwide standardized T2DM-associated mortality rates for the years 2017, 2018, 2019, 2020, and 2021 were 20.3, 23.0, 24.5, 61.7, and 58.5 per 100,000 population, respectively. Males accounted for 51.1% of deaths and the mean age was 75 years. During the 5 years of study, the region with the highest mortality was Madre de Dios. **Conclusions:** The mortality rate associated with T2DM varied over the last 5 years, being higher during the years 2020 and 2021. The total deaths associated with T2DM without COVID-19 exceeded the total deaths associated with T2DM and COVID-19.

Key words: diabetes, mortality, COVID-19, Peru, vital registration.

I. INTRODUCCIÓN

La prevalencia de DM2 a nivel global en personas entre 20-79 años ha incrementado considerablemente en los últimos 20 años, pasando de 151 millones (4.6%) en el 2000 a 537 millones (10.5%) en el 2021, según la Federación Internacional de Diabetes (FID). Se estima que para el año 2030, 643 millones de personas (11.3%) tendrán DM2 a nivel mundial (1). En el Perú, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la prevalencia de DM2 en el 2021 fue de 4.9%, mientras que en el 2020 fue del 4.5% (2,3). Según Seclén et al. (4), la prevalencia de DM2 en la población urbana mayor a 25 años fue de 7% entre 2010-2012.

A nivel mundial, la DM2 se ubica en el puesto 10 de las causas de muerte (1). En el 2019 el porcentaje de mortalidad por DM2 a nivel mundial fue de 2.74%, representando un aumento respecto a años previos (5). Según el Atlas de la Diabetes del 2021, excluyendo el riesgo de mortalidad asociado a la pandemia por COVID-19, se estimó que 6.7 millones de adultos con rango de edad entre 20-79 años fallecieron como resultado de la DM2 o de sus complicaciones en el 2021 (1). En Perú, según el “Global Burden of Disease – 2019”, la DM2 ocupó el sexto lugar como causa de muerte en ambos sexos con una tasa de mortalidad de 13.5 por 100,000 habitantes (5). La mortalidad por DM2 ha aumentado en las últimas décadas, con un incremento constante en promedio de 1.7% anual (6). Existe poca información actual sobre la cifra de muertes que tienen como causa básica la DM2 en el Perú. Según Atamari-Anahu et al., la mortalidad atribuida a DM2 fue de 2.7% entre el 2005 y 2014, según los registros del Ministerio de Salud (MINSa) como causa básica de fallecimiento. En el Perú, se elabora un certificado de defunción

que puede ser emitido por el MINSA, EsSalud u otros; por lo tanto, el estudio mencionado estaba limitado solo a datos obtenidos del MINSA que asegura principalmente a las poblaciones de bajos recursos económicos y sin seguro médico (7,8).

Durante el 2007 al 2016, 9 de 25 regiones del Perú tuvieron a la DM2 como una de las 5 primeras causas de muerte. Dentro de estas regiones se encuentran: Arequipa (del total de muertes, 4.5% fueron por DM2 del 2007-2016), Callao (4.7%), Ica (5.9%), Lambayeque (5.2%), Loreto (4.6%), Moquegua (6.2%), San Martín (5.1%), Tacna (5.1%) y Tumbes (6.5%) (9). En cuanto al ámbito urbano-rural, en el 2015 la tasa de mortalidad fue de 25 y 13 por 100,000 habitantes en el área urbana y rural, respectivamente. En cuanto a la tasa de mortalidad según regiones naturales (costa, sierra y selva), en el 2015 fue de 28 por 100,000 habitantes para la costa, 18 en la selva y 13 en la sierra. Respecto a la condición de pobreza, en el 2015 la tasa de mortalidad fue de 20 por 100,000 habitantes en el sector pobre y 23 para el sector no pobre (6).

La DM2 es una de las comorbilidades que se ha presentado con más frecuencia en pacientes infectados por el SARS-CoV-2, con prevalencias entre 7 y 30% (10–12). En un metaanálisis, los pacientes con DM2 presentaron 2.75 [95% IC: 2.09–3.62; $p < 0.01$] veces más el riesgo de padecer un cuadro severo y de ingresar a las unidades de cuidados intensivos, así como 1.90 [95% IC: 1.37–2.64; $p < 0.01$] veces más probabilidad de fallecer, comparado con los que no tenían DM2 (11). Incluso ajustando variables como la edad, sexo y comorbilidades, esta patología seguía representando un factor de riesgo para muerte por COVID-19 con una mortalidad hospitalaria 1.6 veces más alta que los que no tenían DM2 (1). En

el Perú, Medina et al. hallaron en un hospital de Lima que el 68.6% de los pacientes fallecidos por la COVID-19 presentaban una comorbilidad y que la DM2 fue la segunda comorbilidad más frecuente (22.0%), después de la obesidad (42.6%) (13). En Trujillo se determinó que el 6.3% de los pacientes hospitalizados por la COVID-19 presentó DM2 como comorbilidad. Sin embargo, el 42.9% de los pacientes fallecidos por la COVID-19 presentaron DM2 (14). Aunque la patogénesis de esta asociación no es muy clara, se sabe que la hiperglucemia se vincula con más riesgo en distintas infecciones y mayor mortalidad en pacientes con síndromes respiratorios (12).

Según la guía de estudios epidemiológicos de la FID del 2021, la mejor forma de evaluar la mortalidad por DM2 es vinculando un registro completo de las personas con DM2 con registros confiables de las muertes de la población. Esta información no suele estar disponible en todos los países; por lo tanto, sugieren usar las muertes relacionadas a la DM2 para estimar la mortalidad de esta. Sin embargo, se debe tener en cuenta que incluso en aquellos países donde se suele registrar las muertes y sus causas bajo un sistema estandarizado, la validez de las causas de muertes registradas puede ser cuestionable. Este hecho sucede debido a que es usual presentar dificultades al buscar identificar una sola causa de muerte, especialmente en aquellos que han tenido múltiples condiciones que afectan el bienestar y salud (15). Durante el periodo de 1980-2016, el porcentaje de registros vitales certificados correctamente fue de 51.3% en el Perú, según un subestudio sobre el “Global Burden of Disease 2016”. En este estudio se tuvo en cuenta datos del registro civil, estudios de autopsia verbal y otras fuentes como encuestas y sistemas de vigilancia específicos; se clasificó a Perú con 3 estrellas, siendo la puntuación

máxima 5 estrellas. De esta forma se evidenció la baja calidad de datos registrados comparado con otros países de Sudamérica como Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Uruguay, Venezuela y Ecuador, quienes presentaron 4 estrellas. Este estudio demostró la necesidad de reforzar este sistema (16).

En el Perú los registros vitales nacionales se digitalizan desde el 2017, con la creación del Sistema Informático Nacional de Defunciones, que es un aplicativo desarrollado por el MINSA y el Registro Nacional de Identificación y Estado Civil. Este sistema permite ingresar los datos de los fallecidos, generar el certificado de defunción y el informe estadístico; describe 6 causas de muerte: la causa A como causa directa, las causas B, C y D como antecedentes, y las causas E y F como causas contribuyentes. El SINADEF surge con el objetivo fortalecer el Sistema de Registro Civil y Estadísticas Vitales, y de esta forma mejorar la estadística nacional contribuyendo al diseño de políticas públicas de parte del Estado. Además, a raíz de la pandemia, el 18 de mayo del 2020 esta base de datos fue abierta al público (17).

Teniendo en cuenta la base de datos del SINADEF, nuestra pregunta de investigación fue la siguiente: ¿Cuál es el comportamiento de la mortalidad asociada a DM2 en el Perú entre los años 2017 al 2022, según sexo, edad, región y tipo de seguro? Nuestra hipótesis fue que la mortalidad asociada a DM2 en el Perú aumentó en el contexto de la pandemia por la COVID-19 (2020-2021), principalmente durante las olas epidemiológicas en comparación con los años 2017-2019. Nuestro estudio describió el comportamiento de la mortalidad por DM2 en el contexto de la pandemia y los resultados pueden ser útiles para priorizar regiones donde se requiera implementar intervenciones.

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

Estimar y comparar las tasas de mortalidad asociadas a la DM2 en el Perú y regiones, según los registros del Sistema Informático Nacional de Defunciones, antes (2017 a 2019) y durante la pandemia por la COVID-19 (2020 a 2021).

Objetivos específicos:

- Describir las características de sexo, edad, procedencia y tipo de seguro de las muertes asociadas a DM2 en el periodo del 01 de enero del 2017 al 30 de junio del 2022.
- Describir las otras causas de muerte asociadas a DM2, incluidas las principales complicaciones agudas propias de la enfermedad, en el Perú y regiones en el periodo del 01 de enero del 2017 al 30 de junio del 2022.
- Estimar las muertes mensuales asociadas a DM2, DM2 + COVID-19 y COVID-19 en el Perú durante la pandemia (2020-2022).
- Hallar la tasa de mortalidad estandarizada en el Perú y regiones del 2017 al 2021.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio tipo descriptivo de corte transversal donde se compararon las tasas de mortalidad asociadas a DM2 en el Perú antes y durante la pandemia por la COVID-19. La población de estudio fueron las defunciones asociadas a DM2 registradas en la base de datos SINADEF en el periodo comprendido entre del 01 de enero del 2017 hasta el 30 de junio del 2022. Esta se descargó el día 30 de agosto del 2022 de la página https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/defunciones_registradas.asp. La base de datos era de acceso público, no tenía identificadores de los fallecidos y presentaba 6 causas de muerte que se pueden escribir como texto o como código CIE-10. Se incluyó los fallecidos registrados con una de las 6 causas de muerte identificadas como DM2, como texto o como código CIE-10 (E10, E11, E12, E13, E14) en la base de SINADEF.

Exportamos la base de datos a Excel y luego la importamos con el software estadístico STATA versión 17. Generamos la variable DIABETES como una de las 6 causas de muerte de forma textual (usando diferentes términos y sinónimos) así como usando la terminología de CIE-10. Dentro de esta variable, identificamos las comorbilidades y complicaciones agudas, tanto como texto y CIE-10, generando nuevas variables para cada una.

Asimismo, buscamos las variables del estudio: sexo, edad, nivel de instrucción, departamento de domicilio, fecha de fallecimiento, tipo de seguro y causas de muerte. Una vez encontradas las variables de interés, limpiamos la base de datos y realizamos el análisis estadístico cuantitativo de la información hallada.

Calculamos la tasa de mortalidad bruta usando el estimado poblacional del INEI de 1995 al 2025 y la tasa de mortalidad estandarizada (TME) de DM2 por edades desde el 2017 hasta el 2021, en Perú y sus regiones, usando la población estándar de la Organización Mundial de la Salud del 2000 al 2025. Realizamos las gráficas y tablas correspondientes con los datos hallados.

Este proyecto fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

IV. RESULTADOS

En el periodo comprendido entre el 1ero de enero del 2017 al 30 de junio del 2022 se encontró un total de 883,061 muertes en todo el Perú. El 53.7% de estas muertes ocurrieron entre los años 2020 al 2021, siendo 25.6 % y 28% para cada año, respectivamente. De las muertes totales, 61,785 (7%) estuvieron asociadas a DM2 al presentarla como unas de las 6 causas de muerte de forma textual y/o como CIE-10.

La tabla 1 describe las características sociodemográficas de la población de estudio en el Perú; los hombres representaron el 51.1% del total de muertes. La media de edad de los fallecidos fue 75 años. En el periodo estudiado, las muertes de los mayores de 70 años representaron el 67.4% del total de defunciones, teniendo el año 2019 el mayor porcentaje (71.6%) de muertes en este grupo etario. De acuerdo con el tipo de seguro de los fallecidos por DM2, el 46% presentó el Seguro Integral de Salud (SIS); este aumentó de 36.7% en el 2017 a 47.4% en el 2021. El 36.4% presentó Seguro Social (EsSalud) y aumentó de 24.7% a 39.5% del 2017 al 2021. El 7.1% tenía otro seguro y el 10.5% desconocido.

La figura 1 describe las tasas de mortalidad estandarizadas asociadas a DM2 en los años 2017-2021. El año con TME por DM2 más elevada fue el 2020 (TME=61.7 por 100,000 habitantes), seguido del 2021 (TME=58.5 por 100,000 habitantes). Durante los años 2017-2019 la mortalidad aumentó, pero se guardó cierta relación entre estos años (2017 TME=20.3 por 100,000 habitantes, 2018 TME=23.0 por 100,000 habitantes y 2019 TME=24.5 por 100,000 habitantes). Hubo un incremento de muertes asociadas a DM2 del 219.9% entre los años 2017 y 2021 en el Perú. Este incremento fue de 272.5% para la región Lima y Callao.

La figura 2 permite comparar anualmente la tasa de mortalidad mensual estandarizada asociada a DM2 del 2017 al primer semestre del 2022. Durante la pandemia por COVID-19, la tasa de mortalidad varió de mes a mes, con picos en mayo del 2020 y abril del 2021. La figura 3 describe la mortalidad del 2017 al 2021 en la región de Lima y Callao, donde se evidencia un aumento entre los años 2019 y 2020.

En la figura 4 se representa el promedio de los 5 años de estudio de las tasas de mortalidad estandarizadas de cada región y el promedio a nivel nacional. Madre de Dios fue la región que presentó mayor mortalidad en comparación a las otras regiones, seguida de Ica y Tumbes. La tabla 2 describe el total de muertes y la tasa de mortalidad cruda asociada a DM2 por cada región del 2017-2021. En la tabla 3 se presentan las tasas de mortalidad estandarizadas por cada región del 2017-2021. En el 2017 la segunda región con mayor mortalidad fue Ica y del 2018 al 2021 fue Tumbes. La tercera región con mayor mortalidad fue Tacna en el 2017 e Ica del 2018 al 2021. La región más afectada durante la pandemia fue Madre de Dios (TME=159 por 100,000 habitantes en el 2020 y TME=106.8 por 100,000 habitantes en el 2021) y la región menos afectada fue Amazonas (TME=24.9 por 100,000 habitantes en el 2020 y TME=22.4 por 100,000 habitantes en el 2021).

De 36,817 muertes por DM2 en el periodo de la pandemia (2020-2021), alrededor del 35% estuvo asociado a COVID-19. La figura 5 se enfoca en la cantidad de muertes asociadas a DM2 en el Perú de forma mensual durante el periodo de la pandemia por COVID-19. En esta figura se describen las muertes totales por DM2, DM2 con COVID-19, DM2 sin COVID-19 y el total de muertes por COVID-19 (con o sin DM2). Se observa que el total de muertes asociadas a

DM2 sin COVID-19 superó al total de muertes asociadas a DM2 y COVID-19. En este periodo, al explorar el lugar de fallecimiento de los pacientes con DM2 únicamente, se encontró que el 57.2% falleció fuera del hospital.

Al evaluar las causas de muerte que tuvieron como causa directa y contribuyente a la DM2, se encontró que el 63% y 51.6% fueron por causa directa en el 2017 y 2021, respectivamente. El 37% y 48.4% fueron por causa contribuyente en el 2017 y 2021, respectivamente.

En los años previos a la pandemia (2017 - 2019), la comorbilidad más frecuente fue sepsis (29.4%), seguida de neumonía (25.4%), HTA (21.4%), IMA (12.7%), Cetoacidosis (8.6%), Neoplasia (6.1%) y VIH (1%). Durante la pandemia, la comorbilidad más frecuente fue COVID-19, representó el 35.2% (n=6,533) y el 35.2% (n=6,419) de las comorbilidades en los años 2020 y 2021, respectivamente. En este periodo, otras comorbilidades como la neumonía (32.3% en el 2020 y 35.6% en el 2021) e hipertensión arterial (28.1% en el 2020 y 31.4% en el 2021) siguieron a la COVID-19 en frecuencia. Así mismo, de las muertes asociadas a DM2, el 9.9% en el 2020 y el 12% en el 2021 presentaron tanto HTA como COVID-19.

En la figura 6 se describen las comorbilidades distintas a la COVID-19 que estuvieron ligadas a las muertes asociadas a DM2 en el periodo del 2017 al primer semestre del 2022. Se observa que la principal comorbilidad fue neumonía, seguida de HTA y sepsis.

V. DISCUSIÓN

Según los resultados, la mortalidad atribuida a DM2 tuvo una tendencia ascendente durante los años 2017-2021. Estos resultados podrían explicarse por un aumento en la prevalencia de la DM2 en el Perú durante los años 2014 y 2019 (18), lo cual también va acorde con la tendencia ascendente de la prevalencia de DM2 en los tres últimos decenios a nivel mundial, especialmente en los países de bajos y medianos ingresos (19).

Los resultados del 2017-2019, años anteriores a la pandemia, concordaron con la tendencia ascendente de mortalidad en el Perú durante los años 1986-2015. En estos años, la mortalidad debido a DM2 tuvo un incremento en promedio de 1.7% cada año, pasando de una tasa de mortalidad de 7.2 por 100 mil habitantes en el año 1986 a tener una tasa de mortalidad de 21.9 por 100 mil habitantes en el 2015 (6). Sin embargo, esto difiere de lo encontrado en otros países como Cuba, donde la prevalencia en los años 2015-2019 aumentó y la mortalidad disminuyó (20). Lo mismo sucedió en otros países como España, México, Chile, Colombia y Argentina (21,22). Este contraste podría deberse a que en nuestro país ha ido aumentando la cobertura del SINADEF en los últimos años, por lo que en años anteriores podrían haber estado subestimadas las cifras de defunciones reportadas (23). Sin embargo, también puede deberse a que, incluso antes de la pandemia, el sistema de salud peruano era bastante precario por falta de recursos humanos, hospitales con infraestructura deficiente, falta de camas UCI, entre otros (24). Sumado a esto, se ha visto que en los países desarrollados existe un mejor control de los factores de riesgo, un adecuado uso de guías recomendadas para un mejor tratamiento, y un fortalecimiento continuo de los programas del cuidado de diabetes (25).

Respecto a las comorbilidades asociadas a las muertes por DM2 antes de la pandemia (2017-2019), encontramos que la comorbilidad más frecuente fue sepsis seguida de neumonía. Estos datos contrastaron con los encontrados en un estudio realizado en Reino Unido donde la causa de muerte más frecuente en los pacientes diabéticos en el 2018 fue el cáncer. En ese estudio se evidenció que las enfermedades isquémicas del corazón tuvieron una reducción significativa, ya que en el 2001 fueron la principal causa de muerte en los pacientes diabéticos y en el 2018 dejaron de serlo (26). Sin embargo, en nuestro país no ha habido tal cambio ya que todavía no se han logrado controlar los factores de riesgo modificables para eventos cardiovasculares: hipertensión arterial, hipercolesterolemia, diabetes, tabaquismo, obesidad y sedentarismo (2,27).

Los datos obtenidos sobre la demografía de la población de este estudio hasta el 2019 concordaron con lo observado en el ASIS 2018, donde la población femenina tuvo mayores tasas de mortalidad asociada a DM2 entre el 2014 y el 2016 (6). Por el contrario, en el 2020 este patrón se invirtió y los hombres presentaron mayores tasas de mortalidad que las mujeres. Esto podría explicarse por el surgimiento de la pandemia por COVID-19, la cual tuvo como factores de riesgo para mayor mortalidad la DM2 y el sexo masculino (28). Cabe resaltar que la prevalencia de DM2, tanto a nivel nacional como a nivel mundial, es mayor en mujeres que en los hombres (18,19). También encontramos que la media de edad de nuestra población fue 75 años y que el 67.53% correspondió a personas mayores de 70 años. Esto se correlacionó con los datos de la OMS, donde se indica que el 57% de mortalidad atribuida a DM2 se da después de los 70 años, principalmente en los países de bajos y medianos ingresos (19).

Según los resultados presentados en la figura 5, el total de muertes asociadas a DM2 sin COVID-19 superó al total de muertes asociadas a DM2 y COVID-19. Otro estudio peruano realizado por Seclén Santiesteban, también encontró que de las muertes asociadas a enfermedades crónicas no transmisibles, incluyendo a la DM2, la mayoría no presentó coinfección con coronavirus como causa de muerte (29). Por lo tanto, los excesos de muerte se debieron a comorbilidades asociadas a DM2, diferentes a la COVID-19. Ran et al. analizaron el efecto indirecto de la pandemia en la mortalidad por DM2 en Estados Unidos, su estudio excluyó aquellas muertes que tuvieron como causa básica a la COVID-19 entre las muertes que tenían a la DM2 registrada como cualquier causa de muerte. Encontraron que la mortalidad por DM2 aumentó sustancialmente y lo atribuyeron a la falta de manejo y cuidado de enfermedades crónicas durante la pandemia (30). Tanto en nuestro estudio como en otro realizado en Barcelona, se observó una disminución marcada en la mortalidad por DM2 a partir de los meses abril y mayo del 2021 (22). También encontramos que los picos de muertes por DM2 coincidieron con los picos del total de muertes por COVID-19. Además, nuestros resultados indicaron que de las muertes asociadas a DM2 sin COVID-19, el 57.2% ocurrió en el ámbito extrahospitalario. La misma observación se planteó en un estudio realizado en China en el 2020, donde se estudió que un considerable número de muertes se debieron a enfermedades crónicas como la DM2. Se examinó también el lugar de fallecimiento y se encontró una significativa reducción de muertes hospitalarias y un aumento de muertes fuera del hospital, sugiriendo la gran barrera que existió para acceder a servicios médicos de urgencia durante la pandemia (31).

En diversos países de Sudamérica y Centroamérica, incluido el Perú, se tomaron medidas drásticas como la cuarentena y se cancelaron los servicios de atención ambulatoria para los servicios de salud públicos y privados, lo cual significó que no hubo atención para visitas clínicas, laboratorios y farmacias de acceso público. Así mismo, los recursos del sistema de salud tuvieron que redistribuirse de forma que se pudiese cubrir el área de servicios para COVID-19. De esta forma, hubo un déficit tanto de recursos humanos como de bienes materiales para la atención de enfermedades distintas a la COVID-19, entre ellas la DM2 (32,33). Este patrón se observó también en otros lugares como Reino Unido, donde existió menos acceso al sistema de salud para condiciones agudas, retraso en el inicio del tratamiento hospitalario, reducción de procedimientos intrahospitalarios y un bajo control y cuidado de enfermedades crónicas (34). Los pacientes no pudieron completar sus controles de rutina por temor a contagiarse o por falta de atención en el primer nivel y hubo una marcada disminución de cuidados en esta enfermedad, llevando a un aumento en la mortalidad por DM2 (35). Sumado a esto, el 90% de consultas fueron vía telefónica (34). Las mismas dificultades se encontraron en Brasil (36). Así mismo, en este periodo la actividad física de los pacientes disminuyó considerablemente y este hecho no solo aumentó la mortalidad prematura, sino que también favoreció las complicaciones crónicas propias de la enfermedad (37,38).

En cuanto a las regiones, en todas se evidenció un aumento de la tasa de mortalidad por DM2 en los años 2020 y 2021. Este incremento fue mayor en Lima y Callao, probablemente porque ahí se encuentra el mayor número de población comparado con el resto del país y porque hubo mayor cobertura alcanzada por el

SINADEF en zonas urbanas durante la pandemia (23,39). Así mismo, entre el 2017 y 2019 se presentó una tendencia ascendente en casi todas las regiones, excepto Huancavelica que del 2017 al 2018 presentó un ligero descenso y Lambayeque, que lo presentó del 2018 al 2019.

La estandarización de las tasas de mortalidad nos permitió comparar la mortalidad entre regiones. Madre de Dios fue la región que presentó mayor mortalidad en comparación con las otras regiones durante los 5 años de estudio. Este hecho mantuvo relación con los resultados del Análisis de las causas de mortalidad en el Perú del 2015, donde Madre de Dios tuvo una tasa de mortalidad estandarizada de 41.2 por 100,000 habitantes y fue la tercera región con mayor mortalidad, situándose debajo de San Martín y Piura, con tasas estandarizadas de 44.5 y 43.1 por 100,000 habitantes, respectivamente. En el 2017, Ica fue la segunda región con mayor mortalidad y del 2018 al 2021, la tercera región situándose por debajo de Tumbes. La elevada mortalidad puede explicarse, en parte, por la prevalencia de la DM2 en estas regiones. En el Perú, el mayor porcentaje de personas con DM2 en el 2021 estuvo en la costa (5.1%), seguido de la selva (4.0%) y la sierra (3.3%); esta tendencia se ha mantenido desde el año 2016 (2).

En general, existieron diferencias al comparar las tasas de mortalidad estandarizadas de las regiones en el 2015 halladas en el Análisis de las causas de mortalidad en el Perú y las que hallamos en nuestro estudio. Por ejemplo, en el 2015 Lima presentó una tasa de mortalidad 28.1% y en nuestro estudio se halló que en el 2017 fue 18.4% (6). Aunque podría esperarse un ascenso de esta, podría no haberlo pues no se usó la misma base de defunciones en ambos estudios, ya que el SINADEF fue desarrollado en el 2016. Además, la cobertura tanto de los datos

procedentes del sistema nacional de defunciones del Ministerio de Salud como del SINADEF, varió entre las regiones y con el tiempo. Según Vargas et al, para el 2019 no había ninguna región con baja cobertura (menos del 50%). Trece regiones, incluida Lima, tenían cobertura intermedia (mayor del 50% y menor que 75%). De este grupo, las coberturas más bajas se encontraron en Amazonas, Junín y Pasco. Otras regiones como Ancash, Callao, Cusco, La Libertad, Lambayeque, Piura y Tumbes contaron con coberturas entre 79% y 84%. Ica, Huancavelica, Madre de Dios, Huánuco y Arequipa tuvieron altas coberturas entre 85% y 100% (23). Como se demostró, Madre de Dios fue una de las regiones con mejor cobertura en el país, por lo que su elevada tasa de mortalidad estandarizada parece haber sido fidedigna y se debería reforzar la estrategia de control de DM2 en esta región, así como en Ica y Tumbes.

De forma general, las regiones de la costa mostraron mayores tasas de mortalidad estandarizada que las de la sierra. En el 2020 estas tasas aumentaron abruptamente, especialmente en las regiones de la costa. Este hecho podría explicarse por la aparición de la COVID-19, debido a que demostró ser la principal comorbilidad en las personas fallecidas por DM2. Esto estuvo acorde con estudios que evaluaron la altitud geográfica en el continente americano y su influencia en el impacto por la COVID-19, donde se evidenció que la incidencia, transmisión y severidad de esta enfermedad disminuyeron considerablemente sobre los 1000 m.s.n.m. (40).

La fortaleza principal de este estudio es que analizó la tendencia de las tasas de mortalidad debido a DM2 antes y durante la pandemia, evidenciando el efecto que esta tuvo tanto de forma directa, por la COVID-19 y de forma indirecta, por las

fallas del sistema de salud. Futuros estudios podrían explorar la incidencia, el control de DM2 y la tendencia de las complicaciones agudas y crónicas en los meses de pandemia. Nosotros hipotetizamos que la incidencia puede estar disminuida por falta de detección de nuevos pacientes, que no hubo control de DM2 por falta de acceso a servicios de salud sobre todo en el primer nivel de atención y que las complicaciones agudas y crónicas aumentaron por el inadecuado control de esta enfermedad. Por otro lado, la limitación principal de este estudio es el desconocimiento de la cobertura real del SINADEF. Si bien hay aproximaciones y se estima que durante la pandemia la cobertura mejoró, no se conoce con certeza si fue del todo así; ya que las muertes registradas en el SINADEF durante los años 2020-2021 han superado las estimaciones de muertes esperadas por el INEI. Además, se ha visto que la mayor parte del registro es mediante el uso de internet y en algunas zonas rurales, especialmente en las comunidades indígenas, no se cuenta con acceso a internet, por lo que es posible que haya existido un subregistro y que se haya representado mejor las muertes en áreas urbanas (23).

VI. CONCLUSIONES

- La tasa de mortalidad asociada a DM2 varió en los últimos 5 años y fue mayor durante los años 2020 y 2021.
- La mortalidad fue mayor en varones mayores de 70 años en la costa.
- Antes de la pandemia la comorbilidad más frecuente fue sepsis y durante la pandemia fue la COVID-19.
- El total de muertes asociadas a DM2 sin COVID-19 superó al total de muertes asociadas a DM2 y COVID-19.
- La COVID-19 puede generar muertes de forma indirecta por falta de acceso a servicios de salud.
- La región con mayor mortalidad fue Madre de Dios en los 5 años de estudio.

VII. REFERENCIAS

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas [Internet]. 10 ed. Bruselas; 2021 [cited 2022 Aug 16]. Available from: <https://diabetesatlas.org>
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2021 [Internet]. Lima; 2022 May [cited 2022 Dec 5]. Available from: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1839/index.html
3. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2020 [Internet]. 2021 [cited 2023 Jan 16]. Available from: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1796/
4. Seclen SN, Rosas ME, Arias AJ, Huayta E, Medina CA. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Peru: report from PERUDIAB, a national urban population-based longitudinal study. *BMJ Open Diabetes Res Care* [Internet]. 2015 Oct [cited 2022 Aug 16];3(1):e000110. Available from: [/pmc/articles/PMC4620143/](https://pmc/articles/PMC4620143/)
5. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). GBD Compare Data Visualization [Internet]. [cited 2022 Aug 16]. Available from: <https://www.healthdata.org/data-visualization/gbd-compare>
6. Centro Nacional de Epidemiología P y C de E. Análisis de las causas de mortalidad en el Perú, 1986-2015 [Internet]. Lima, Perú; 2018

- [cited 2022 Aug 16]. Available from:
https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis_mortalidad.pdf
7. Atun R, de Andrade LOM, Almeida G, Cotlear D, Dmytraczenko T, Frenz P, et al. Health-system reform and universal health coverage in Latin America. *The Lancet* [Internet]. 2015 Mar 28 [cited 2023 Jan 16];385(9974):1230–47. Available from:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673614616469>
 8. Atamari-Anahui N, Ccorahua-Rios MS, Taype-Rondan A, Mejia CRY. Mortalidad atribuida a diabetes mellitus registrada en el Ministerio de Salud de Perú, 2005-2014. *Revista Panamericana de Salud Pública* [Internet]. 2018 [cited 2022 Aug 16];42. Available from: [/pmc/articles/PMC6385637/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36385637/)
 9. Centro Nacional de Epidemiología P y C de E, Munayco Escate CV, Ulloa Urizar G. Análisis de Situación de Salud en Gobiernos Regionales [Internet]. Lima, Perú; 2019 [cited 2022 Aug 16]. Available from:
https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis_gobregionales.pdf
 10. Roncon L, Zuin M, Rigatelli G, Zuliani G. Diabetic patients with COVID-19 infection are at higher risk of ICU admission and poor short-term outcome. *Journal of Clinical Virology* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2022 Aug 16];127:104354. Available from:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386653220300962?via%3Dihub>

11. Kumar A, Arora A, Sharma P, Anikhindi SA, Bansal N, Singla V, et al. Is diabetes mellitus associated with mortality and severity of COVID-19? A meta-analysis. *Diabetes Metab Syndr* [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2022 Aug 16];14(4):535–45. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32408118/>
12. Bellido V, Pérez A. Consecuencias de la COVID-19 sobre las personas con diabetes. *Endocrinol Diabetes Nutr* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2022 Aug 16];67(6):355–6. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13-articulo-consecuencias-covid-19-sobre-personas-con-S253001642030104X>
13. Mejía F, Medina C, Cornejo E, Morello E, Vásquez S, Alave J, et al. Características clínicas y factores asociados a mortalidad en pacientes adultos hospitalizados por COVID-19 en un hospital público de Lima, Perú. *SciELO* [Internet]. 2020 [cited 2022 Aug 16]; Available from: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/858>
14. Yupari-Azabache I, Bardales-Aguirre L, Rodríguez-Azabache J, Shamir Barros-Sevillano J, Rodríguez-Díaz Á. Factores de riesgo de mortalidad por COVID-19 en pacientes hospitalizados: Un modelo de regresión logística. *Revista de la Facultad de Medicina Humana* [Internet]. 2021 Jan 12 [cited 2022 Aug 16];21(1):19–27. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312021000100019&lng=es&nrm=iso&tlng=es

15. International Diabetes Federation. IDF Guide for Diabetes Epidemiology Studies [Internet]. 10th ed. Brussels, Belgium; 2021 [cited 2022 Aug 16]. Available from: <https://diabetesatlas.org/idf-guide-for-epidemiology-studies/>
16. GBD 2016 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet [Internet]. 2017 Sep 16 [cited 2022 Aug 16];390(10100):1151–210. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28919116/>
17. Ministerio de Salud. SINADEF - Sistema Informático Nacional de Defunciones - Ministerio de Salud [Internet]. [cited 2022 Aug 16]. Available from: <https://www.minsa.gob.pe/defunciones/>
18. Revilla L. Epidemiología de la diabetes en el Perú [Internet]. Lima; 2021 [cited 2022 Aug 16]. Available from: https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/wp-content/uploads/2022/01/Unidad-I-Tema-1-Epidemiologia-de-la-diabetes_pub.pdf
19. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial sobre la Diabetes, 2016 [Internet]. 2016 [cited 2022 Nov 10]. Available from: <https://www.paho.org/es/documentos/informe-mundial-sobre-diabetes-2016>
20. Revueltas M, Benítez M, Molina E, Hinojosa M, Venero S, Hernández M. Prevalencia y mortalidad por diabetes en Cuba, decenio

- 2010- 2019 . Revista Habana de Ciencias Médicas [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov 10];21(1). Available from: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4239/3054>
21. Sinisterra-Loaiza L, Cardelle-Cobas A, Abraham A, Calderon M, Espinoza M, González-Olivares L, et al. Diabetes in Latin America: Prevalence, Complications, and Socio-Economic Impact. Int J Diabetes Clin Res [Internet]. 2019 Sep 28 [cited 2022 Nov 10];6(3). Available from: <https://www.clinmedjournals.org/articles/ijdcr/international-journal-of-diabetes-and-clinical-research-ijdcr-6-112.php?jid=ijdcr>
22. Franch J. Análisis Real World Data de algunas repercusiones de la pandemia de COVID-19 sobre el control metabólico de las personas con DM2. Diabetes práctica [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov 10];13(1):1–52. Available from: <http://www.diabetespractica.com/articulo/620>
23. Vargas-Herrera J, Miranda J, Lopez L, Miki J. La cobertura de muertes con certificación médica en el Perú, 2012 -2019. Anales de la Facultad de Medicina [Internet]. 2022 Jun 22 [cited 2022 Nov 10];83(2):123–9. Available from: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/23011>
24. Taylor L. Covid-19: Why Peru suffers from one of the highest excess death rates in the world. BMJ [Internet]. 2021 Mar 9 [cited 2022 Nov

- 13];372. Available from:
<https://www.bmj.com/content/372/bmj.n611>
25. Wang JS, Wu YL, Ou HY, Yang YS, Hsu CC, Hwu CM. Trends in all-cause mortality and major causes of death between 2007 and 2018 among patients with diabetes in Taiwan. *Front Endocrinol (Lausanne)* [Internet]. 2022 Aug 9 [cited 2023 Mar 6];13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36017319/>
26. Pearson-Stuttard J, Bennett J, Cheng YJ, Vamos EP, Cross AJ, Ezzati M, et al. Trends in predominant causes of death in individuals with and without diabetes in England from 2001 to 2018: an epidemiological analysis of linked primary care records. *Lancet Diabetes Endocrinol* [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2022 Nov 14];9(3):165–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33549162/>
27. Peñaloza D. Simposio: Impacto de las enfermedades cardiovasculares en la sociedad contemporánea, estrategias de control y prevención [Internet]. 2014 [cited 2023 Mar 6]. Available from: <https://anmperu.org.pe/sites/default/files/Simposio%20Impacto%20de%20las%20enfermedades%20cardiovasculares%20en%20la%20sociedad.pdf>
28. Murujosa A, Pasik N, Giuliana S, Risso M, Burgos M, Grande M, et al. Estudio descriptivo de infección por SARS-CoV-2 en adultos con diabetes. *Medicina (Buenos Aires)* [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov 10];82(1):28–34. Available from:

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802022000100028&lng=es&tlng=es

29. Santisteban S. Impacto de la pandemia de la Covid-19 sobre el manejo y control de las enfermedades crónicas no transmisibles. *Revista Medica Herediana* [Internet]. 2021 Oct 22 [cited 2022 Nov 13];32(3):141–3. Available from: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RMH/article/view/4056>
30. Ran J, Zhao S, Han L, Ge Y, Chong MKC, Cao W, et al. Increase in Diabetes Mortality Associated With COVID-19 Pandemic in the U.S. *Diabetes Care* [Internet]. 2021 Jul 1 [cited 2022 Nov 25];44(7):e146–7. Available from: <https://diabetesjournals.org/care/article/44/7/e146/138819/Increase-in-Diabetes-Mortality-Associated-With>
31. Liu J, Zhang L, Yan Y, Zhou Y, Yin P, Qi J, et al. Excess mortality in Wuhan city and other parts of China during the three months of the covid-19 outbreak: findings from nationwide mortality registries. *BMJ* [Internet]. 2021 Feb 24 [cited 2022 Nov 13];372. Available from: <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n415>
32. Barone MTU, Villarroel D, de Luca PV, Harnik SB, Lima BL de S, Wieselberg RJP, et al. COVID-19 impact on people with diabetes in South and Central America (SACA region). *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2022 Nov 14];166:108301. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7332429/>

33. Zafra-Tanaka JH, Najarro L, Tenorio-Mucha J, Lazo-Porras M, Bartra D, Bazán G, et al. COVID-19's impact on type 1 diabetes management: A mixed-methods study exploring the Peruvian experience. *Int J Health Plann Manage* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2023 Jan 12];37:129–43. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hpm.3536>
34. Seidu S, Hambling C, Holmes P, Fernando K, Campbell NS, Davies S, et al. The impact of the COVID pandemic on primary care diabetes services in the UK: A cross-sectional national survey of views of health professionals delivering diabetes care. *Prim Care Diabetes* [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2022 Nov 13];16(2):257–63. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35033477/>
35. Valabhji J, Barron E, Gorton T, Bakhai C, Kar P, Young B, et al. Associations between reductions in routine care delivery and non-COVID-19-related mortality in people with diabetes in England during the COVID-19 pandemic: a population-based parallel cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol* [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2022 Nov 13];10(8):561–70. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S2213858722001310/fulltext>
36. Barone MTU, Harnik SB, de Luca PV, Lima BL de S, Wieselberg RJP, Ngongo B, et al. The impact of COVID-19 on people with diabetes in Brazil. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2022 Nov 13];166:108304. Available from: </pmc/articles/PMC7332443/>

37. Zeiser FA, Donida B, da Costa CA, Ramos G de O, Scherer JN, Barcellos NT, et al. First and second COVID-19 waves in Brazil: A cross-sectional study of patients' characteristics related to hospitalization and in-hospital mortality. *The Lancet Regional Health - Americas* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2022 Nov 13];6:100107. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667193X21001034>
38. Hopkins D, Rubino F. The effect of COVID-19 on routine diabetes care and mortality in people with diabetes. *Lancet Diabetes Endocrinol* [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2022 Nov 13];10(8):550–1. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S2213858722001620/fulltext>
39. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Estado de la población peruana 2020 [Internet]. 2020 [cited 2022 Nov 10]. Available from: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf
40. Arias-Reyes C, Carvajal-Rodriguez F, Poma-Machicao L, Aliaga-Raduán F, Marques DA, Zubieta-DeUrioste N, et al. Decreased incidence, virus transmission capacity, and severity of COVID-19 at altitude on the American continent. *PLoS One* [Internet]. 2021 Mar 29 [cited 2022 Dec 3];16(3):e0237294. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8006995/>

VIII. TABLAS

Tabla 1: Características de las personas cuya defunción estuvo asociada a diabetes mellitus y fue reportada en el SINADEF*. Perú: 2017 a 2022**

Indicador	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
N° de muertes (N=61,785)	5,472	6,726	7,103	18,585	18,232	5,667
Varones n (%) (N=31,549)	2,652 (48.5%)	3,188 (47.4%)	3,403 (47.9%)	10,213 (55.0%)	9,304 (51.0%)	2,789 (49.2%)
Media de edad en años (DS)	75.9 (16.0)	75.9 (15.7)	77.0 (15.7)	74.7 (15.7)	74.8 (15.3)	76.7 (16.0)
Mortalidad cruda (por 100,000 habitantes)	17.19	20.91	21.86	56.62	55.0	-
Mortalidad estandarizada (por 100,000 habitantes)	20.3	23.0	24.5	61.7	58.5	-
Tipo de seguro						
Seguro Integral de Salud (SIS) n (%) (N=28,412)	2,009 (36.7%)	2,837 (42.2%)	3,366 (47.4%)	8,504 (45.8%)	8,649 (47.4%)	3,047 (53.8%)
Seguro Social (EsSalud) n (%) (N=22,516)	1,350 (24.7%)	2,172 (32.3%)	2,633 (37.1%)	7,059 (38.0%)	7,206 (39.5%)	2,096 (37.0%)
Otro n (%) (N=4,377)	452 (8.3%)	550 (8.2%)	546 (7.7%)	1,304 (7.0%)	1,232 (6.8%)	293 (5.2%)
Desconocido n (%) (N=6,480)	1,661 (30.6%)	1,167 (17.4%)	558 (7.9%)	1,718 (9.2%)	1,145 (6.3%)	231 (4.1%)

*SINADEF: Sistema Informático Nacional de Defunciones

**2022: de enero a junio

Tabla 2: Tasa de mortalidad cruda asociada a diabetes mellitus por 100,000 habitantes en las regiones del Perú, 2017-2021

REGIÓN	2017	2018	2019	2020	2021	Total
AMAZONAS	36 (8.5)	36 (8.5)	44 (10.3)	75 (17.6)	74 (17.3)	265
ANCASH	195 (16.8)	289 (24.8)	262 (22.4)	585 (49.7)	513 (43.4)	1,844
APURIMAC	48 (10.4)	52 (11.2)	46 (9.9)	90 (19.2)	131 (27.9)	367
AREQUIPA	269 (20.5)	426 (32.0)	545 (40.6)	1040 (76.6)	1059 (77.2)	3,339
AYACUCHO	27 (3.8)	61 (8.6)	77 (10.7)	165 (22.7)	193 (26.3)	523
CAJAMARCA	95 (6.2)	141 (9.2)	149 (9.7)	310 (20.1)	436 (28.2)	1,131
CALLAO	286 (27.5)	306 (29.1)	321 (30.1)	1002 (92.7)	966 (88.2)	2,881
CUSCO	152 (11.4)	243 (18.2)	241 (17.9)	440 (32.5)	535 (39.4)	1,611
HUANCAVELICA	37 (7.4)	28 (5.5)	35 (6.9)	74 (14.5)	101 (19.6)	275
HUÁNUCO	97 (11.1)	106 (12.1)	124 (14.0)	271 (30.5)	322 (36.0)	920
ICA	347 (43.2)	368 (45.4)	427 (52.2)	881 (106.8)	825 (99.1)	2,848
JUNÍN	181 (13.2)	191 (13.8)	231 (16.6)	438 (31.3)	578 (41.1)	1,619
LA LIBERTAD	359 (18.8)	457 (23.7)	567 (29.1)	1198 (60.7)	1176 (58.9)	3,757
LAMBAYEQUE	447 (35.0)	245 (19.0)	38 (2.9)	626 (47.8)	356 (27.0)	1,712
LIMA	1,839 (18.1)	2,315 (22.5)	2,418 (23.1)	7,796 (73.5)	7,429 (69.0)	21,797
LORETO	153 (14.5)	165 (15.5)	160 (14.9)	522 (48.1)	435 (39.8)	1,435
MADRE DE DIOS	31 (21.6)	39 (26.6)	63 (42.0)	124 (81.0)	85 (54.4)	342
MOQUEGUA	60 (32.6)	76 (40.9)	87 (46.3)	157 (82.8)	150 (78.3)	530
PASCO	15 (4.9)	23 (7.4)	24 (7.7)	71 (22.6)	93 (29.4)	226
PIURA	266 (14.2)	430 (22.8)	413 (21.7)	1,117 (58.4)	1,084 (56.3)	3,310
PUNO	127 (8.8)	162 (11.1)	214 (14.6)	412 (27.7)	516 (34.4)	1,431

SAN MARTIN	144 (16.7)	216 (24.7)	213 (24.1)	463 (51.8)	543 (60.0)	1,579
TACNA	104 (29.7)	108 (30.5)	107 (29.9)	221 (61.0)	215 (58.7)	755
TUMBES	55 (22.6)	82 (33.3)	117 (47.0)	207 (82.4)	183 (72.1)	644
UCAYALI	100 (19.7)	159 (31.0)	180 (34.8)	300 (57.4)	234 (44.3)	973

Se presenta el número de muertes y la tasa de mortalidad cruda para cada región del Perú.

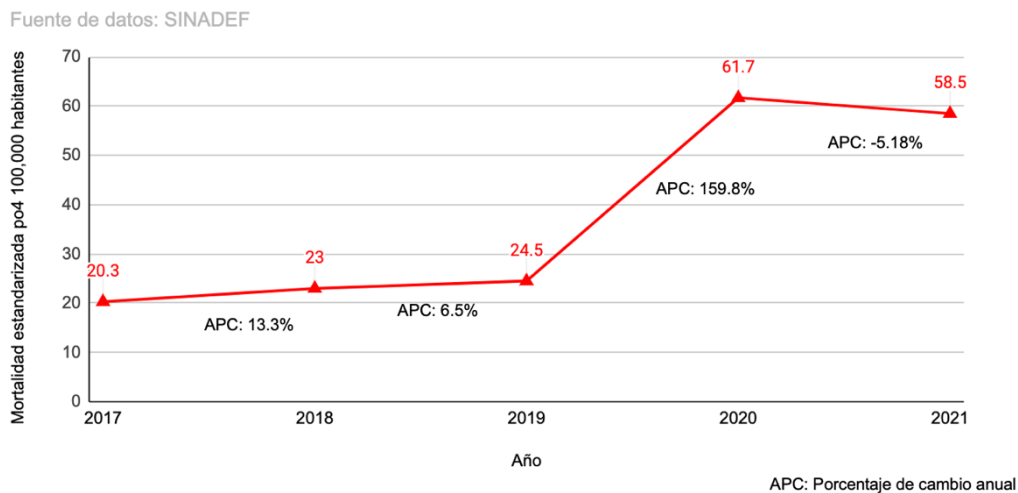
Tabla 3: Tasa de mortalidad estandarizada asociada a diabetes mellitus por 100,000 habitantes en las regiones del Perú, 2017-2021

REGIÓN	2017	2018	2019	2020	2021
AMAZONAS	13.2	12.8	16.1	24.9	22.4
ANCASH	18.7	26.9	23.7	51.8	44.2
APURIMAC	14.5	16.3	13.8	25.7	37.4
AREQUIPA	20.1	30.5	37.8	70.0	69.2
AYACUCHO	6.1	13.4	16.8	34.9	39.4
CAJAMARCA	8.6	12.8	13.1	26.1	35.7
CALLAO	28.3	29.0	29.1	87.2	80.5
CUSCO	14.5	22.6	21.7	37.9	44.7
HUANCAVELICA	16.8	10.9	13.4	27.9	37.1
HUÁNUCO	15.8	16.7	19.0	39.9	45.9
ICA	46.7	47.8	53.5	106.4	96.3
JUNÍN	17.3	17.6	20.8	38.0	48.7
LA LIBERTAD	21.3	26.2	31.4	64.3	61.0
LAMBAYEQUE	36.3	19.2	2.9	45.9	25.3
LIMA	18.4	22.2	22.2	69.4	63.8
LORETO	26.2	28.4	26.2	78.1	63.8
MADRE DE DIOS	52.9	65.2	90.7	159.0	106.8
MOQUEGUA	36.5	43.6	47.6	81.8	74.6
PASCO	8.3	11.6	11.0	35.8	44.2
PIURA	18.3	28.6	26.7	69.3	65.4
PUNO	10.8	13.5	17.2	32.9	40.2
SAN MARTIN	27.7	40.6	38.3	76.4	90.1
TACNA	40.5	41.6	39.1	74.0	69.1
TUMBES	38.3	52.1	71.6	116.9	101.5
UCAYALI	29.3	44.7	49.0	75.6	56.5
PERÚ	20.3	23.0	24.5	61.7	58.5

La tasa de mortalidad ajustada se calculó usando la población estándar de la Organización Mundial de la Salud desde el año 2000 al 2025.

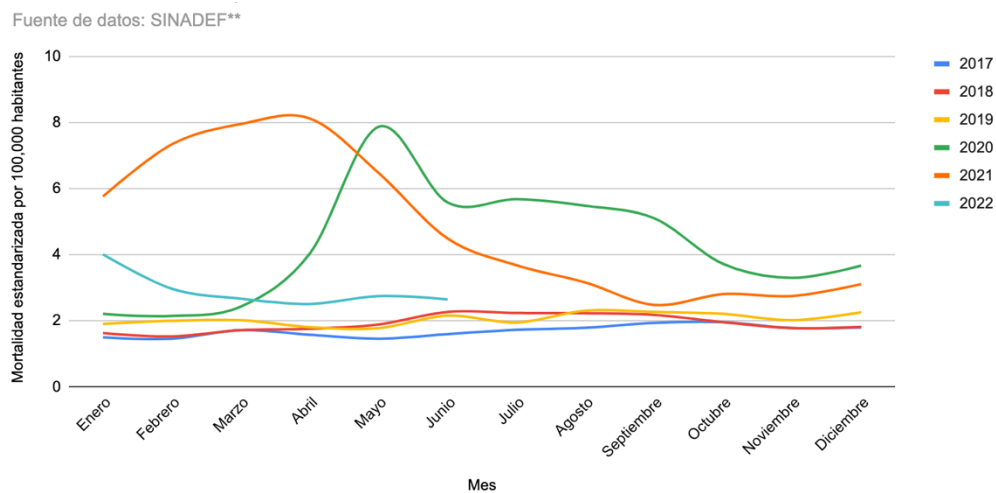
FIGURAS

Figura 1. Tasa de mortalidad estandarizada asociada a diabetes mellitus, Perú 2017 – 2021



*SINADEF: Sistema Informático Nacional de Defunciones

Figura 2. Tasa de mortalidad mensual estandarizada asociada a diabetes mellitus, Perú 2017 – 2022*



*2022: de enero a junio

**SINADEF: Sistema Informático Nacional de Defunciones

Figura 3. Tasa de mortalidad cruda asociada a diabetes mellitus, región Lima y Callao 2017 – 2021

Fuente de datos: SINADEF*



*SINADEF: Sistema Informático Nacional de Defunciones

Figura 4. Tasa de mortalidad asociada a diabetes mellitus estandarizada según regiones del Perú, 2017-2021

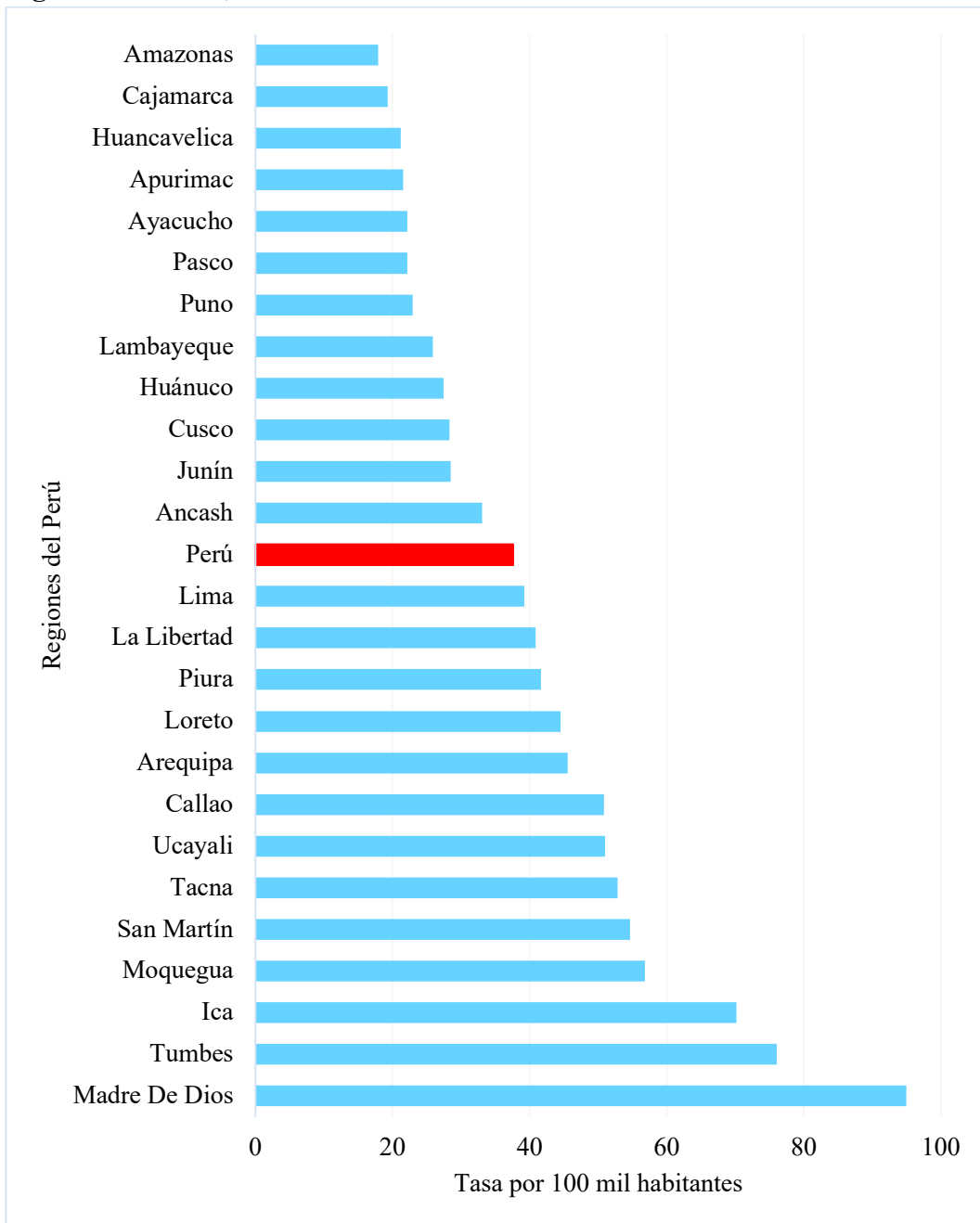
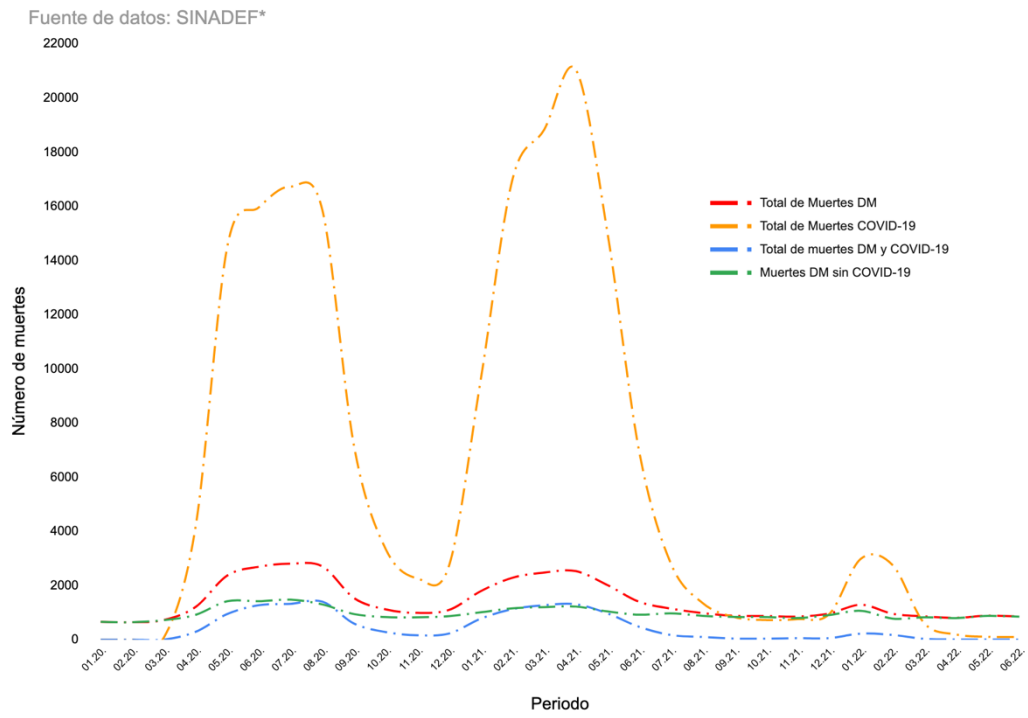


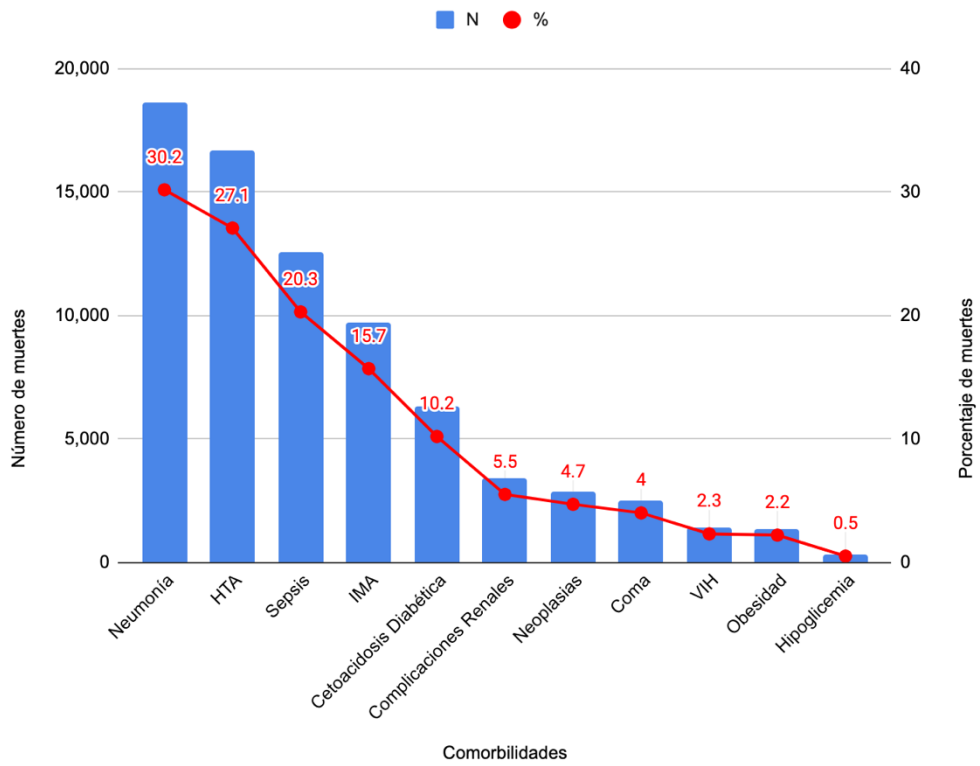
Figura 5. Total de muertes asociadas a diabetes mellitus vs COVID-19, Perú 2020 – 1ºSEMESTRE 2022



*SINADEF: Sistema Informático Nacional de Defunciones

Figura 6. Comorbilidades de las muertes asociadas a diabetes mellitus*, Perú 2017-2022

Fuente de datos: SINADEF**



*Excluyendo a la COVID-19

** SINADEF: Sistema Informático Nacional de Defunciones

ANEXOS

A. Tasas de mortalidad estandarizadas por diabetes mellitus según grupos etarios en el Perú

Grupo etario	2017	2018	2019	2020	2021
<5	0.04	0.02	0.03	0.06	0.05
5-9	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05
10-14	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01
15-19	0.01	0.01	0.01	0.06	0.04
20-24	0.02	0.02	0.03	0.06	0.03
25-29	0.06	0.08	0.07	0.20	0.12
30-34	0.06	0.07	0.09	0.32	0.19
35-39	0.12	0.19	0.18	0.58	0.47
40-44	0.20	0.26	0.25	0.71	0.66
45-49	0.44	0.44	0.49	1.59	1.51
50-54	0.59	0.68	0.59	1.85	1.92
55-59	1.11	1.33	1.23	3.61	3.64
60-64	1.58	2.07	1.80	5.51	5.31
65-69	1.77	2.04	1.90	5.70	5.64
70-74	2.59	3.02	3.06	26.02	8.24
75-79	2.27	2.51	2.56	6.67	6.48
≥ 80	9.42	10.22	12.24	26.02	24.12