



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**ASOCIACIÓN ENTRE NIVEL DE POBREZA Y MORTALIDAD  
POR PIE DIABÉTICO DURANTE LA PANDEMIA COVID-19 EN  
EL PERÚ EN LOS AÑOS 2020 -2021**

**TESIS**

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

**AUTOR**

DIAZ LOPEZ, BRYAN JOSE  
(ORCID: 0000-0003-3043-5278)

**ASESOR**

VELA RUIZ, JOSE MANUEL  
(ORCID: 0000-0003-1811-4682)

Lima, Perú

2023

## **Metadatos Complementarios**

### **Datos de autor**

Autor: Diaz Lopez, Bryan Jose

Tipo de documento de identidad: Documento Nacional de Identidad

Número de documento de identidad: 47040459

### **Datos de asesor**

Asesor: Vela Ruiz, Jose Manuel

Tipo de documento de identidad: Documento Nacional de Identidad

Número de documento de identidad: 72849690

### **Datos del jurado**

**Presidente:** Jhony Alberto De la Cruz Vargas

DNI: 06435134

ORCID: 0000-0002-5592-0504

**Miembro:** Sonia Lucia Indacochea Cáceda

DNI: 23965331

ORCID: 0000-0002-9802-6297

**Miembro:** Lucy Elena Correa Lopez

DNI: 42093082

ORCID: 0000-0001-7892-4391

### **Datos de la investigación**

Campo del conocimiento OCDE: 3.00.00

Código del Programa: 912016

## ***DEDICATORIA***

Para Emiliano.

Para Yris, Ximena y José.

Mil gracias a ustedes.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero dar gracias a Dios, por estar siempre presente en el transcurso de toda mi carrera dándome la fuerza necesaria para superar cada obstáculo y permitiendo que se cumpla cada sueño y meta en mi vida.

A Emiliano, por ser esa pequeña fuerza que me empuja día a día a conseguir grandes sueños.

A mi querida familia: Yris, José y Ximena; por ser un ejemplo para mí y enseñarme que con dedicación y mucho esfuerzo se pueden lograr cosas increíbles, también por su apoyo incondicional durante todos estos años, dando todo su esfuerzo a nivel laboral y emocional para que pueda cumplir este sueño.

A Dr Marlon Yovera Aldana que por su apoyo constante, dedicación y valiosa amistad, me ayudó a concluir este trabajo.

A Piera, Alicia y Richard, por su amistad y apoyo en momentos de sombras durante toda la carrera.

A Alexia, por el apoyo desde el primer y hasta el último día por que este trabajo de investigación se culmine.

Al Dr. Jhony Alberto De la Cruz Vargas, director del curso de titulación por tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma, por su valioso tiempo y apoyo hasta la finalización de este trabajo de investigación.

A mi asesor Dr. Manuel Vela por su apoyo constante para la elaboración y culminación de este trabajo.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por Pie diabético durante la pandemia COVID-19 en el Perú en los años 2020 -2021. **Materiales y métodos:** Estudio de tipo observacional, analítico, de cohorte transversal. Se analizaron datos registrados en el Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF); Para el desarrollo de este estudio el muestreo considera información de todos los pacientes con Pie diabético fallecidos durante la pandemia del COVID-19, registrados en la data de marzo del 2020 a setiembre del 2021. Se utilizó el paquete estadístico STATA v15.1 para Windows y se consideró significativo un valor de  $p < 0.05$ . **Resultados:** El 53.6% fueron varones, el 74.9% presentaban mayor o igual a 60 años y 44.7% no registraron el grado de instrucción. Además, el aseguramiento de salud, el 46.5% fueron de EsSalud y el 39.4% del SIS. También, respecto del lugar de fallecimiento, 59.8% fallecieron en un establecimiento de salud, el 75.4% a una altura  $< 500$  msnm. Y el periodo evaluado incluyó la primera y segunda ola, donde un 39.8% tuvo una causa de muerte relacionada al COVID-19. **Conclusión:** La asociación entre nivel de pobreza y la mortalidad por pie diabético durante la pandemia COVID-19 en el Perú en el año 2020 – 2021 fue estadísticamente significativa ( $p = 0.001$ ).

**Palabras clave:** asociación, pobreza, mortalidad, pie diabético, pandemia.

## ABSTRACT

**Objective:** Determine the association between poverty level and mortality due to diabetic foot during the COVID-19 pandemic in Peru in the years 2020-2021. **Materials and methods:** Observational, analytical, cross-sectional cohort study. Data recorded in the National Death Information System (SINADEF) were analyzed; For the development of this study, the sampling considers information from all patients with Diabetic Foot who died during the COVID-19 pandemic, registered from March 2020 to September 2021. The statistical package STATA v15.1 for Windows was used and a value of  $p < 0.05$  was considered significant. **Results:** The 53.6% were male, 74.9% were over or equal to 60 years of age and 44.7% did not register their level of education. In addition, 46.5% were from EsSalud and 39.4% from SIS. Also, regarding the place of death, 59.8% died in a health facility, 75.4% at an altitude  $< 500$  masl. And the period evaluated included the first and second wave, where 39.8% had a cause of death related to COVID-19. **Conclusion:** The association between poverty level and diabetic foot mortality during the COVID-19 pandemic in Peru in the year 2020 - 2021 was statistically significant ( $p = 0.001$ ).

**Key words:** association, poverty, mortality, diabetic foot, pandemic.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	3
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.3. LINEA DE INVESTIGACIÓN NACIONAL Y DE LA URP VINCULADA	5
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.5. DELIMITACION DEL PROBLEMA	6
1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.6.1. OBJETIVO GENERAL	6
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	8
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	8
2.2. BASES TEÓRICAS	20
2.3. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES	32
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	34
3.1. HIPÓTESIS: GENERAL, ESPECÍFICAS	34
3.2. VARIABLES PRINCIPALES DE INVESTIGACIÓN	34

<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	36
4.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	36
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	36
4.3. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	37
4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	38
4.5. RECOLECCIÓN DE DATOS	38
4.6. TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	39
4.7. ASPECTOS ÉTICOS	40
<b>CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	41
5.1. RESULTADOS	41
5.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	52
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	56
6.1. CONCLUSIONES	56
6.2. RECOMENDACIONES	57
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	59
<b>ANEXOS</b>	64
ANEXO 1: ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS	65
ANEXO 2: CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR DE TESIS	66
ANEXO 3: CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS, FIRMADO POR LA SECRETARÍA ACADÉMICA	67

ANEXO 4: CARTA DE ACEPTACIÓN DE EJECUCIÓN DE LA TESIS CON APROBACION POR EL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN	68
ANEXO 5: ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS	69
ANEXO 6: REPORTE DE ORIGINALIDAD DEL TURNITIN	70
ANEXO 7: CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER	71
ANEXO 8: MATRIZ DE CONSISTENCIA	72
ANEXO 9: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	75
ANEXO 10: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS O INSTRUMENTOS UTILIZADOS	77
ANEXO 11: BASES DE DATOS (EXCEL, SPSS), O EL LINK A SU BASE DE DATOS SUBIDA EN EL INICIB-URP	78

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Características demográficas de los fallecidos según pobreza monetaria en peruanos con diabetes mellitus en marzo 2020-septiembre 2021	42
Tabla 2	Región peruana según pobreza monetaria en peruanos con diabetes mellitus en marzo 2020-septiembre 2021	45
Tabla 3	Prevalencia de pie diabético según características demográficas en fallecidos con diabetes mellitus marzo 2020- septiembre 2021	47
Tabla 4	Región peruana según muerte por pie diabético en peruanos con diabetes mellitus en marzo 2020-septiembre 2021	49
Tabla 5	Razón de prevalencia bruta y ajustada de muerte por pie diabético según pobreza monetaria en peruanos fallecidos con diabetes mellitus en marzo 2020-septiembre 2021	51

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1	Diagrama de flujo de selección	41
Gráfico 2	Regiones peruanas según pobreza monetaria en peruanos con diabetes mellitus en marzo 2020- septiembre 2021	46
Gráfico 3	Regiones peruanas según muerte por pie diabético en peruanos con diabetes mellitus en marzo 2020- septiembre 2021	50

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, sabemos que la diabetes mellitus es una enfermedad metabólica crónica que está caracterizada por presentar altos niveles de azúcar en la sangre (glicemia). La diabetes mellitus puede llegar a afectar a personas de todas las edades, sexo y nivel socioeconómico, y su prevalencia va en aumento significativamente en todo el mundo en estos últimos años. Las complicaciones de la diabetes mellitus pueden llegar a ser muy graves y pueden incluir enfermedades cardiovasculares, insuficiencia renal, ceguera, amputaciones, problemas por pie diabético y hasta la muerte.

Se ha demostrado que el pie diabético es una de las complicaciones tardías y graves de la diabetes mellitus que puede llevar a diferentes manifestaciones como infecciones, úlceras, amputaciones y al aumento de la mortalidad. Los pacientes que presentan diabetes mellitus, con su complicación tardía como el pie diabético, y además de ello presentan pobreza monetaria pueden llegar a tener un mayor riesgo de desarrollar complicaciones por pie diabético debido a factores de riesgo como son: la falta de acceso a una correcta atención médica, un incorrecto control de la glicemia y tener un limitado acceso a un correcto cuidado del pie y correcto tipo de calzado.

Podemos referir en cuanto a la pobreza monetaria en el Perú, se trata de una problemática importante que afecta a una parte significativa de la población. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en 2020 el 27,8% de la población peruana se encontraba en situación de pobreza monetaria. La pobreza monetaria se asocia con una serie de factores de riesgo para la salud, incluyendo una mayor exposición a enfermedades crónicas, una menor expectativa de vida y un acceso limitado a la atención médica y los recursos de salud. Estos factores de riesgo se vieron incrementados durante la primera y segunda ola ocasionado por la pandemia de COVID-19, condicionando a un aumento de mortalidad por enfermedades crónicas.

Dado que la diabetes mellitus y la pobreza monetaria son dos problemáticas que afectan a una gran cantidad de personas en el Perú, es importante investigar la posible relación entre ambas. En la presente investigación se busca determinar si existe una asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por pie diabético durante la pandemia COVID-19 en el Perú.

## **CAPÍTULO I:**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La diabetes mellitus (DM) denota un gran problema de salud pública debido a su alta prevalencia, pudiendo afectar a personas de diferentes edades, sexo, clases sociales, áreas geográficas; además de generar un alto impacto en el coste sanitario para el sistema de salud. <sup>(1)</sup>

En la actualidad, a nivel mundial, se calcula que cerca de 250 millones de personas padecen de diabetes mellitus tipo 2, y se estima que esta cifra aumentará alrededor de 380 millones en el año 2025. Se ha demostrado que la DM2 genera un aumento del riesgo de eventos cardiovasculares, por lo que se considera una causa importante de enfermedad y muerte temprana en el mundo. <sup>(2)</sup>

El pie diabético supone una de las principales complicaciones debido a su importancia clínica en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, ya que es anualmente la causa de amputación de una pierna en más de un millón de personas a nivel mundial, generando una gran repercusión en la población diabética, así mismo llega a ser causa de amputación no traumática de una pierna en cerca de más de un millón de personas. <sup>(3)</sup>

Se ha demostrado que el pie diabético fue el principal motivo de internamiento de pacientes con diabetes mellitus en diferentes hospitales de América Latina, abarcando el 3.7% del total de internados y el 20% de aquellos pacientes con el diagnóstico de diabetes mellitus. <sup>(4)</sup>

En el Perú, la frecuencia de pie diabético en los pacientes, tanto a nivel de hospitalización

como ambulatorio, alcanzó el 5.9% en el año 2012, considerando 2959 casos de diabetes mellitus en diecinueve hospitales a nivel nacional. Es posible que esta frecuencia sea mayor, ya que estos resultados implican únicamente datos reportados al sistema por hospitales del Ministerio de Salud. <sup>(5)</sup>

En el Perú uno de cada cinco pacientes con diabetes mellitus y uno de cada veinte pacientes hospitalizados en general presentaron pie diabético. La prevalencia puntual de pie diabético en pacientes hospitalizados es mayor en la selva y la región costera que en los hospitales de las tierras alto andinas, así mismo el Perú tiene una gran carga de pacientes con pie diabético y gran parte de esta recae en hospitales menos equipados de estas regiones. Así mismo nueve de cada diez pacientes hospitalizados con pie diabético tienen neuropatía periférica y siete de cada diez enfermedad arterial periférica. <sup>(6)</sup>

Actualmente, en el Perú, existe el Plan Nacional para la Superación de la Pobreza, cuyo principal objetivo es asegurar un adecuado desarrollo humano de quienes cuentan con menores ingresos y de los grupos vulnerables. <sup>(7)</sup> Asimismo, desde el gobierno, se viene trabajando con programas para la mejora de los niveles de vida de la población con menores ingresos, mediante la aplicación de la asistencia alimentaria orientada, y la situación nutricional y alimentaria de nuestro país. <sup>(8)</sup>

El Sistema Integral de Salud (SIS) tiene como finalidad brindar atención hacia la población en situación de pobreza y/o pobreza extrema. La evaluación del nivel de pobreza requiere de acciones individualizadas a nivel municipal, sin embargo, en el Perú se considera que una persona es pobre si obtiene ingresos menores a 338 soles mensuales, equivalentes a 100 dólares. La principal fuerza laboral peruana está conformada por población subempleada que obtiene ingresos menores al sueldo mínimo, quienes no contribuyen a ningún seguro y que, sin embargo, sus ingresos superan los 10 soles diarios (3 dólares), lo cual les impide entrar en la categoría de pobreza. <sup>(9)</sup>

El costo aproximado por día de hospitalización se encuentra alrededor de 6 dólares, lo cual implica que cualquier patología que requiera de este servicio genere un gasto importante en los pacientes pertenecientes a este nivel socioeconómico. Además, se debe tener en cuenta el gasto por medicamentos, exámenes auxiliares y demás insumos, los cuales generalmente no están incluidos en su totalidad. Debido a la falta de recursos, es frecuente que en estos pacientes la atención médica se vea postergada hasta el agravamiento de la enfermedad o la aparición de complicaciones, haciendo que los costos sean aún mayores. <sup>(9)</sup>

Actualmente, la pandemia de COVID-19, ha generado un incremento de las desigualdades socioeconómicas, por lo cual esta investigación tiene como objetivo determinar la asociación entre el nivel de pobreza y mortalidad por pie diabético durante la pandemia de COVID-19 en el Perú en el año 2020-2021.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Debido a todo lo expresado, nos planteamos la siguiente interrogante: ¿Cuál es la asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por pie diabético durante la pandemia COVID-19 en el Perú en el año 2020 - 2021?

## **1.3. LINEA DE INVESTIGACIÓN NACIONAL Y DE LA URP VINCULADA**

El presente estudio tiene como prioridad el problema sanitario: Salud Ambiental y Ocupacional que forma parte de las prioridades nacionales de investigación en salud 2019 - 2023.

También está dentro de la prioridad del problema sanitario: Enfermedades Metabólicas y Cardiovasculares que forma parte de las prioridades nacionales de investigación en salud 2019 - 2023.

La línea de investigación de esta tesis se encuentra en el área de Medicina del estilo de vida, medicina preventiva y salud pública correspondiente a las líneas de investigación de la Universidad Ricardo Palma.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Este trabajo tiene gran significancia en la coyuntura actual ya que la prevalencia de pie diabético como comorbilidad en la enfermedad por coronavirus no ha sido completamente explorada. Con los datos obtenidos se tendría información más relevante de nuestra realidad y así poder tomar acciones preventivas para un mayor control de la enfermedad en nuestro país.

Finalmente, el Perú cuenta con muy pocos estudios y existe un déficit de este tipo de investigaciones en salud pública. Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo determinar la asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por Pie diabético durante la pandemia COVID-19 en el Perú. Asimismo, se espera que el presente estudio pueda servir de referencia a próximos trabajos, ya que hay un gran campo para estudiar a respecto de este tema.

#### **1.5. DELIMITACION DEL PROBLEMA**

Personas con diabetes mellitus que cuya causa de muerte sea el diagnostico de pie diabético durante la pandemia COVID-19 en el Perú en los años 2020 – 2021.

#### **1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **1.6.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por pie diabético durante la pandemia COVID-19 en el Perú en el año 2020 - 2021.

### **1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar si las características sociodemográficas están asociadas a la mortalidad por pie diabético.
2. Determinar si el tipo de seguro de salud está asociado a la mortalidad por pie diabético.
3. Determinar localización geográfica según región está asociado a la mortalidad por pie diabético.
4. Describir el nivel de pobreza según las covariables en pacientes con diabetes mellitus.
5. Determinar la prevalencia de mortalidad por pie diabético según las covariables en pacientes con diabetes mellitus.
6. Analizar la asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por pie diabético ajustado a covariables.

## **CAPÍTULO II:**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

En este estudio llevado a cabo por Rubio et al., en 2017, examinaron las características clínicas y la mortalidad de los pacientes con pie diabético ulcerado que fueron atendidos en una Unidad de Pie Diabético (UPD). El objetivo principal fue analizar los factores asociados a la supervivencia de estos pacientes. Los datos utilizados para este estudio se obtuvieron de todos los pacientes que consultaron por primera vez por una lesión por pie diabético a la UPD durante el periodo 2008-2014. Se incluyeron 345 pacientes en total, con una mediana de edad de 71 años y una mayoría de ellos (93%) con diabetes de tipo 2. Se observó un mal control glucémico en el 48% de los pacientes, con una alta prevalencia de complicaciones crónicas, como la retinopatía (60.2%), la disfunción renal (43.8%) y la cardiopatía isquémica o enfermedad cerebrovascular (47.2%). En cuanto a la mortalidad, fallecieron 126 pacientes (36.5%), siendo la enfermedad cardiovascular la causa más frecuente de muerte (54.8%). El análisis de regresión de Cox multivariante reveló que variables como la edad, la amputación previa, el tabaquismo activo, la enfermedad cerebrovascular, la disfunción renal y la cardiopatía isquémica estaban asociadas a una mayor mortalidad. En conclusión, los pacientes con pie diabético ulcerado presentan una alta morbimortalidad y la principal causa de muerte fue la enfermedad cardiovascular. Es fundamental prestar atención a este grupo de riesgo y adaptar los objetivos y tratamientos a su situación y pronóstico vital. <sup>(10)</sup>

Rodríguez et al. en el año 2020 llevaron a cabo un estudio en la que examinaron los aspectos sociales, como la condición económica de los pacientes. El objetivo principal fue evaluar el factor de riesgo de desarrollar pie diabético desde la condición económica familiar de pobreza. Se llevo a cabo un estudio analítico observacional donde la información fue obtenida de 377 diabéticos al realizarse un examen médico de los pies en centros de salud de diferentes regiones ecuatorianas. Se pudo observar que las personas tienen limitaciones al momento de cumplir sus dietas saludables proporcionadas por el servicio de nutrición, esto debido a sus condiciones económicas, al alto valor adquisitivo de los alimentos saludables que son inasequibles para ser adquiridos por ellos. Como conclusión obtuvieron que los pacientes diabéticos estudiados presentan un riesgo alto de presentar complicaciones en sus pies, esto debido a estar dentro de una línea de pobreza monetaria que les brinde el poder adquirir las necesidades básicas de un adulto. <sup>(11)</sup>

Pavithra et al. infieren en su estudio que se realizó en un hospital de enseñanza en el sur de India y que tuvo como objetivo evaluar la conocimiento y práctica del cuidado de los pies entre pacientes con diabetes mellitus. Se utilizó un enfoque transversal y se recopiló información a través de un cuestionario estructurado. La muestra consistió en pacientes con diabetes mellitus, 317 pacientes, que asistieron al hospital durante el período de estudio. Los resultados mostraron que el 69.1% de los participantes tenían una buena puntuación de conocimiento, mientras que el 41.6% tenía una buena puntuación de práctica. Se encontró que la buena puntuación de conocimiento se asoció con el género masculino, estar actualmente soltero, tener un estatus socioeconómico por debajo de la línea de pobreza y la presencia de úlceras en los pies. La buena puntuación de práctica se asoció con la educación secundaria y la recepción de insulina. Se observó una correlación moderada entre las puntuaciones

de conocimiento y práctica. La conclusión del estudio sugiere la necesidad de módulos de educación sanitaria adaptados para abordar los temas olvidados en el conocimiento y práctica sobre el pie diabético entre los pacientes con diabetes mellitus. <sup>(12)</sup>

Muhammad et al. en su estudio que se realizó en hospitales y clínicas de Nigeria durante un año. Dio a conocer su objetivo del estudio el cual fue determinar el costo de la enfermedad de la úlcera de pie diabético en pacientes nigerianos y explorar los factores asociados con el costo. El enfoque metodológico utilizado fue un estudio transversal descriptivo. La muestra consistió en 90 pacientes con úlcera de pie diabético seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. Se utilizó un cuestionario estructurado para recopilar datos clínicos, demográficos y de costos. Los principales resultados mostraron que la mayoría de los participantes eran hombres de mediana edad con ingresos mensuales bajos, el alto número de personas pobres en el estudio está en consonancia con el nivel de pobreza de la población nigeriana, donde el 60% de la población vive por debajo de la línea de pobreza. El costo directo de la enfermedad incluyó consultas, cirugías, hospitalización, medicamentos, cuidados de enfermería y fisioterapia, mientras que el costo indirecto incluyó la pérdida de ingresos laborales. La duración media de la úlcera de pie diabético fue de 146 días. Las conclusiones del estudio sugieren la necesidad de una prevención primaria y secundaria de la diabetes y las úlceras de pie diabético, así como la mejora del sistema de seguro nacional para reducir el gasto excesivo de bolsillo y la duración de la hospitalización. <sup>(13)</sup>

El estudio realizado por Wainwright et al. realizaron en una organización de salud financiada por el gobierno federal en un área metropolitana del medio oeste de Estados Unidos. El objetivo del estudio fue evaluar la adherencia a las medidas de

detección y manejo de la diabetes en pacientes sin hogar atendidos en clínicas establecidas en refugios y en centros de atención primaria. El enfoque del estudio fue retrospectivo y transversal. La muestra consistió en 508 pacientes sin hogar con diabetes que fueron atendidos en clínicas establecidas en refugios y en centros de atención primaria durante el período del 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2018. Los pacientes se dividieron en tres grupos según el lugar de atención: solo en centros de atención primaria, solo en clínicas establecidas en refugios y en ambos lugares. Se recopilaron datos de los registros médicos electrónicos del sistema. Los principales resultados mostraron que la adherencia a las medidas de detección y manejo de la diabetes fue mayor en los pacientes atendidos en centros de atención primaria en comparación con los pacientes atendidos en clínicas establecidas en refugios. Además, se encontró una asociación significativa entre el nivel de pobreza y la adherencia a las medidas de detección y manejo de la diabetes. En conclusión, este estudio sugiere que los pacientes sin hogar con diabetes atendidos en centros de atención primaria tienen una mejor adherencia a las medidas de detección y manejo de la diabetes en comparación con los pacientes atendidos en clínicas establecidas en refugios. Es necesario implementar medidas específicas para mejorar la adherencia a las medidas de detección y manejo de la diabetes en pacientes sin hogar, especialmente en aquellos con niveles de pobreza más altos. <sup>(14)</sup>

El estudio de Amin et al. que se llevó a cabo en Ontario, Canadá, y tuvo como objetivo examinar la relación entre el estatus socioeconómico y el riesgo de amputación de extremidades inferiores en pacientes con diabetes. El enfoque del estudio fue cuantitativo y se utilizó un diseño de cohorte retrospectivo. La muestra incluyó a pacientes con diabetes confirmada, identificados a partir de fuentes de datos poblacionales, aproximadamente 600 mil pacientes, y se excluyeron aquellos con

antecedentes de amputación de extremidades inferiores en los cinco años previos. Se recopilaron datos sobre el estatus socioeconómico de pobreza, la edad, el género, la etnia, la región de residencia, la duración de la diabetes, las comorbilidades médicas y los antecedentes de eventos cardiovasculares. Los resultados mostraron que los pacientes con un estatus socioeconómico más bajo tenían un mayor riesgo de amputación de extremidades inferiores en comparación con aquellos con un estatus socioeconómico más alto. Además, se observó una interacción significativa entre el género y el estatus socioeconómico, con un mayor riesgo de amputación en hombres de bajos ingresos. En conclusión, los hallazgos sugieren que los pacientes con diabetes y un estatus socioeconómico más bajo requieren estrategias de prevención y tratamiento específicas para reducir el riesgo de amputación de extremidades inferiores. Es necesario abordar las disparidades en la atención médica y mejorar el acceso a servicios especializados para estos pacientes. <sup>(15)</sup>

El estudio “Evaluación multicéntrica de úlcera de pie diabético en Nigeria”, que se llevó a cabo en seis instituciones de atención médica terciaria en Nigeria, entre marzo de 2016 y abril de 2017. Tuvo como objetivo de estudio evaluar la carga actual de úlceras de pie diabético en una población más amplia en múltiples centros en Nigeria, con un enfoque en la mortalidad y la pobreza. El tipo del estudio fue observacional y se utilizó una muestra consecutiva de pacientes hospitalizados por úlceras de pie diabético en los centros participantes. Se excluyeron a las mujeres embarazadas, a los pacientes con diabetes que no fueran de tipo 1 o 2 y a aquellos con heridas limitadas por encima de las articulaciones del tobillo. Se recopilaron datos socio-demográficos y relacionados con la diabetes, como género, edad, ocupación, estado de fumador, tipo y duración de la diabetes, así como el tipo de instalación de atención médica donde el paciente recibía atención médica para la diabetes antes del desarrollo

de la úlcera del pie. Se realizaron estudios de laboratorio y de imagen relevantes para cada sujeto. Los resultados principales mostraron que, de un total de 9778 admisiones médicas, 1350 (13.8%) fueron relacionadas con la diabetes, y de este número, 336 pacientes con una proporción de hombres a mujeres de 1:0,8 tenían úlceras de pie diabético, lo que representó el 24.9% de las admisiones relacionadas con la diabetes. La mayoría de los sujetos con úlceras de pie diabético (96.1%) tenían diabetes tipo 2. La duración media de la diabetes fue de  $8,5 \pm 5,7$  años y la edad media fue de  $55,9 \pm 12,5$  años. La mortalidad fue del 12.5% y se observó una asociación significativa entre la mortalidad y la pobreza. La conclusión del estudio fue que las úlceras de pie diabético son una preocupación grave de salud pública en Nigeria, especialmente en poblaciones pobres, y que se necesitan más esfuerzos para prevenir y tratar esta enfermedad. <sup>(16)</sup>

Un estudio anterior realizado por Schofield et al. demostró por medio de un metaanálisis que la mortalidad es significativamente mayor en los pacientes diabéticos con presencia de úlcera en el pie, a comparación de los pacientes diabéticos sin presencia de úlcera en el pie. Por ello realizaron un nuevo estudio prospectivo para analizar los factores relacionados con la mortalidad en pacientes diabéticos con úlcera en el pie. Utilizaron un método de seguimiento de 48 meses a pacientes que fueron reclutados en un centro multidisciplinario que atiende patologías del pie en el año 2016. Los datos necesarios para el estudio fueron obtenidos de la historia clínica electrónica de cada paciente. Obtuvieron como resultado que el tipo predominante de diabetes era el tipo 2, la edad media fue de 63 años con un tiempo de enfermedad de 45 años. Aproximadamente el 97% de pacientes padecía de neuropatía diabética; más del 60%, por medio de estudios Doppler, presentaba insuficiencia vascular. Así mismo el 40% de pacientes murieron

durante el seguimiento y aproximadamente el 30% presentó dentro del certificado de defunción sepsis. Como conclusión de este estudio prospectivo dan a conocer que la tasa de mortalidad a largo plazo es muy alta en pacientes con ulcera en el pie por diabetes, así mismo se encontró una estrecha relación con el riesgo de sepsis, insuficiencia renal y mortalidad por ulcera en el pie. Destacan la importancia de poder abordar interdisciplinariamente el completo de factores de riesgo que presentan los pacientes diabéticos con ulcera en el pie. <sup>(17)</sup>

Mercado et al. realizaron un estudio que se realizó en Estados Unidos y tuvo como objetivo examinar las disparidades en la mortalidad por todas las causas entre adultos con diabetes y sin diabetes, según el nivel socioeconómico y la raza/etnia. El enfoque del estudio fue cuantitativo y se utilizó un diseño de cohorte retrospectivo. La muestra consistió en adultos mayores de 25 años que participaron en la Encuesta Nacional de Entrevistas de Salud entre 1997 y 2015 y que fueron vinculados con el Registro Nacional de Defunciones. Se utilizaron medidas de nivel socioeconómico basadas en la educación y el ingreso familiar, y se ajustó por edad y otros factores de confusión. Los principales resultados mostraron que las tasas de mortalidad por todas las causas fueron mayores en los adultos con diabetes y en los grupos de menor nivel socioeconómico. Además, se encontró una mayor mortalidad en adultos no hispanos blancos en comparación con adultos no hispanos negros e hispanos. Las conclusiones del estudio sugieren la necesidad de abordar las desigualdades en la mortalidad por todas las causas en adultos con diabetes y en los grupos de menor nivel socioeconómico, a través de políticas y programas de salud pública que aborden las causas subyacentes de estas disparidades. <sup>(18)</sup>

El estudio realizado por Iversen et al. fue llevado a cabo en Nord-Trøndelag, Noruega, y tuvo como objetivo investigar la relación entre la presencia de úlceras en

los pies en pacientes con diabetes y la mortalidad a largo plazo. El enfoque del estudio fue observacional y prospectivo, con una muestra de 25,428 participantes de la población general y pacientes con diabetes. Se utilizaron instrumentos como cuestionarios para recopilar información sobre factores de riesgo y enfermedades relacionadas con la diabetes, así como la Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria para evaluar la salud mental de los participantes. Los resultados mostraron que los pacientes con diabetes y úlceras en los pies tenían un mayor riesgo de mortalidad en comparación con aquellos con diabetes, pero sin úlceras en los pies. Además, se encontró que la presencia de enfermedades cardiovasculares y la depresión eran factores de riesgo significativos para la mortalidad en pacientes con diabetes. La conclusión del estudio fue que la prevención y el tratamiento temprano de las úlceras en los pies en pacientes con diabetes son esenciales para reducir el riesgo de mortalidad a largo plazo. Además, se destacó la importancia de abordar la salud mental de los pacientes con diabetes para mejorar los resultados a largo plazo.<sup>(19)</sup>

En la investigación realizada por Rubio et al. en el Hospital Universitario Puerta de Hierro de Madrid, España, se llevó a cabo un estudio retrospectivo y observacional con el objetivo de determinar los factores de riesgo asociados a la mortalidad en pacientes con úlceras de pie diabético. El enfoque metodológico utilizado fue cuantitativo y se realizó un análisis de supervivencia mediante regresión de Cox univariante y multivariante. La muestra estuvo compuesta por 338 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y una edad media de 71 años. Los principales resultados mostraron que la causa más común de muerte fue la enfermedad cardiovascular y que la supervivencia estimada a los 5 años fue del 60%. Además, se identificaron como factores de riesgo independientes de mortalidad la presencia de una HbA1c menor a

7% y la gravedad de la lesión. En conclusión, los pacientes con úlceras de pie diabético presentan un alto riesgo cardiovascular y deben ser tratados intensivamente para controlar los factores de riesgo modificables. La gravedad de la lesión debe ser considerada como un marcador pronóstico de mortalidad. <sup>(20)</sup>

La investigación realizada por Flôr et al. tuvieron como objetivo examinar la asociación entre el capital social y la diabetes mellitus por medio de un estudio sistemático. Para ello se realizó una revisión sistemática de estudios cuantitativos y poblacionales que midieran el capital social (Pobreza Monetaria) y la diabetes mellitus. Se utilizaron diferentes bases de datos y se aplicaron criterios de inclusión y exclusión. Se evaluó la calidad de los estudios seleccionados utilizando la guía PRISMA y la escala STROBE. Obtuvieron como resultados que de los 181 artículos inicialmente seleccionados, solo tres cumplieron con los criterios de inclusión. Los estudios adoptaron un diseño transversal y utilizaron diferentes poblaciones, instrumentos para medir el capital social y análisis estadísticos. Aunque el capital social parece estar relacionado con la diabetes mellitus, se necesita más investigación para comprender qué dimensiones son más importantes en esta asociación, si la asociación es la misma a nivel individual o de vecindario y qué tipo de población sería más influenciada por el capital social en el control de la diabetes mellitus. Como conclusiones podemos observar que el estudio encontró que el capital social está relacionado con el control de la diabetes mellitus, pero se necesitan más investigaciones para comprender mejor esta asociación. Se sugiere que futuros estudios adopten un enfoque longitudinal y utilicen medidas más precisas y estandarizadas del capital social y la diabetes mellitus. <sup>(21)</sup>

Monge et al. realizaron un estudio en la región de Piamonte, Italia, y tuvo como objetivo estimar la tasa de hospitalizaciones por pie diabético y su mortalidad en el

período 2012-2016, así como identificar los factores determinantes de estas hospitalizaciones y su mortalidad. El enfoque del estudio fue observacional y retrospectivo, utilizando registros de la base de datos regional de diabetes y la base de datos de alta hospitalaria. La muestra incluyó a todos los pacientes registrados en el Registro Regional de Diabetes de Piamonte y vivos al 1 de enero de 2012. Los instrumentos utilizados fueron códigos DRG (versión 24) o ICD-9-CM para identificar casos de DF y la vinculación de registros para obtener información sobre la mortalidad. Los principales resultados mostraron una tasa de incidencia de hospitalizaciones por pie diabético de 2,5 por cada 1.000 personas con diabetes, con una tasa de mortalidad del 7.5% en el primer año después de la hospitalización. Los factores determinantes de la hospitalización y la mortalidad incluyeron la presencia de enfermedad cardiovascular, diálisis y baja posición social. La conclusión del estudio fue que la presencia de pie diabético aumenta la mortalidad y que la enfermedad cardiovascular, la diálisis y la baja posición social (pobreza) son factores determinantes de la hospitalización y la mortalidad. Además, se destacó la importancia de definir mejor el significado de las hospitalizaciones por pie diabético sin amputación, un tema que ha sido poco analizado en la literatura disponible. <sup>(22)</sup>

Anderson et al. llevaron a cabo un estudio que se realizó en Cheshire, Reino Unido, y tuvo como objetivo investigar la relación entre la presencia de úlceras en los pies en pacientes con diabetes y la mortalidad a largo plazo. El enfoque del estudio fue longitudinal y se llevó a cabo en todas las consultas de médicos de cabecera en Cheshire, con un seguimiento medio de 10,5 años. Se registraron eventos y cambios en la medicación por parte de los médicos de cabecera y enfermeras de práctica. La muestra incluyó a todos los individuos con diabetes que no tenían antecedentes de úlceras en los pies al inicio del estudio. Se utilizaron códigos READ para determinar

la presencia de úlceras en los pies y se recopilaron datos sobre posibles factores de confusión, como la edad, el sexo, el tipo y la duración de la diabetes, la hipertensión, el tratamiento de la diabetes y el control metabólico. También se registró el índice de privación de Townsend para evaluar la relación entre la privación socioeconómica y la presencia de úlceras en los pies. Los resultados mostraron que la presencia de úlceras en los pies en pacientes con diabetes se asoció significativamente con un mayor riesgo de mortalidad a largo plazo. Además, se encontró una asociación entre la privación socioeconómica (pobreza) y la presencia de úlceras en los pies. En conclusión, la presencia de úlceras en los pies en pacientes con diabetes se asocia con un mayor riesgo de mortalidad a largo plazo, y la privación socioeconómica puede ser un factor de riesgo importante para la presencia de úlceras en los pies. <sup>(23)</sup>

### **2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES**

A nivel nacional podemos ver el estudio realizado por Galimberti et al. cuyo objetivo de investigación fue analizar la influencia de la pobreza en las representaciones y prácticas culturales de los pacientes diabéticos que acuden al Hospital Hermilio Valdizán Medrano en Huánuco, durante el año 2016. El enfoque metodológico utilizado fue la investigación etnográfica, utilizando técnicas de entrevista a informantes clave y observación participante. La muestra fue seleccionada por saturación y estuvo compuesta por 9 pacientes diabéticos mayores de 24 años, tanto hombres como mujeres. Los resultados mostraron que la pobreza influye en las representaciones y prácticas culturales de los pacientes diabéticos, especialmente en cuanto a la alimentación y el acceso a la atención médica. Las principales conclusiones fueron la necesidad de abordar la influencia de la pobreza en la salud de los pacientes diabéticos y la importancia de considerar los principios éticos en la

investigación etnográfica. Además, se destacó la importancia de la educación y la concientización para mejorar la calidad de vida de los pacientes diabéticos en situación de pobreza. <sup>(24)</sup>

Vilchez de la Cruz, A. en su estudio realizado en el Hospital Nacional Ramiro Prialé, con objetivo de determinar las complicaciones y causas más frecuentes de muerte en pacientes diabéticos hospitalizados; realizó un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo, cuya muestra fueron 83 pacientes diabéticos con diagnóstico bajo el criterio de la Asociación Americana de Diabetes que están hospitalizados en dicho nosocomio en el transcurso del año 2016. Como resultados pudo obtener que el tiempo de hospitalización media fue de 132 días, la principal causa de hospitalización fue por infección, dentro de la hospitalización la complicación más frecuente fueron la insuficiencia renal aguda y la sepsis y finalmente la causa principal de muerte fue la sepsis. En conclusión, las patologías infecciosas fueron las causas de complicación y muerte más frecuente en esta población estudiada, y teniendo en cuenta que el principal antecedente patológico fue la hipertensión. <sup>(25)</sup>

Flores G. en su tesis obtuvo que entre las complicaciones micro vasculares, mayor relevancia tuvo la nefropatía diabética, observamos que aproximadamente un 40% de los pacientes que no presentaron nefropatía diabética fallecieron, cerca del 24% de los pacientes que tuvieron macroalbuminuria fallecieron y un 24% de los pacientes con microalbuminuria fallecieron. Los pacientes que presentaron complicaciones macrovasculares, la más relevante fue la cardiopatía isquémica, un aproximado del 56% de estos pacientes que presentaron cardiopatía isquémica silente llegaron a fallecer, aproximadamente un 54% de los pacientes que presentaron infarto agudo al miocardio también fallecieron y 36% de los pacientes que presentaron angina inestable llegaron también a presentar mortalidad. <sup>(26)</sup>

Atamari-Anahui et al. Realizaron un estudio ecológico basándose en el análisis secundario de los registros de fallecimiento del ministerio de salud entre el 2005 al 2014. En los casi 10 años que evaluaron, se observaron aproximadamente 25 mil registros que tuvieron como causa inicial del fallecimiento la Diabetes mellitus. Se le atribuye que la mortalidad por Diabetes mellitus por cada 100 mil habitantes presentó un incremento de 5,7 en el año 2005 a cerca de 9,5 para el año 2014. La mortalidad atribuida a Diabetes mellitus representó el 2,7% de los fallecimientos registrados para todos los años de estudio: en la costa 3,5%, en los andes 1,4% y en la selva 2.5%. Encontraron una asociación directa entre el Índice de desarrollo Humano y la diferencia de mortalidad atribuida a Diabetes mellitus (Rho de Spearman = 0,41; p = 0,04).<sup>(27)</sup>

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. GENERALIDADES DEL PIE DIABÉTICO**

La Diabetes Mellitus es una patología crónica a nivel metabólico en la cual existe un déficit total o relativo de insulina, hiperglicemia y otras alteraciones a nivel del metabolismo de los lípidos y carbohidratos. Estas alteraciones pueden ocasionar una serie de complicaciones de tipo microvascular, generando daño a nivel ocular, como la retinopatía diabética; renal, como en el caso de la nefropatía diabética y daño a nivel nervioso periférico como la neuropatía diabética; además de complicaciones de tipo macrovascular, propiciando el origen del síndrome de Pie Diabético.<sup>(28)</sup> El síndrome de Pie Diabético es definido según la OMS como la infección, ulceración y/o destrucción de los tejidos profundos, relacionados a la presencia de alteraciones neuropáticas y enfermedad vascular periférica en miembros inferiores.<sup>(29)</sup>

El síndrome de Pie Diabético se considera un factor de riesgo para la aparición de lesiones ulcerativas, estas lesiones alcanzan una prevalencia que oscila entre el 4 y 10%, siendo mayor en los pacientes adultos mayores. Se calcula que aproximadamente el 15% de pacientes diabéticos tendrá una lesión ulcerativa al menos una vez en su vida, y de estos, aproximadamente el 5% presentan una úlcera en el pie. <sup>(30)</sup>

Diversos estudios han demostrado que aproximadamente el 60 – 80% de lesiones del pie diabético logran curarse; sin embargo, en el 10 – 15% de casos la lesión se mantendrá activa y aproximadamente el 25% de estas implicará la necesidad de amputación en los próximos 6 a 18 meses desde la primera evaluación de la lesión, incluso llegando a aumentar la mortalidad. Existen dos principales tipos de lesiones del pie diabético: la lesión ulcerativa neuropática y la lesión ulcerativa neuro isquémica. Las lesiones neuropáticas suelen remitir en un tiempo aproximado de 20 semanas, sin generar mayores secuelas en el paciente. Sin embargo, las lesiones de tipo neuro isquémico remiten en un tiempo más prolongado, y son en su mayoría las causantes de amputaciones de extremidades y muerte.

Múltiples estudios refieren que aproximadamente el 85% de las amputaciones que son realizadas en los pacientes con diabetes mellitus, son precedidas de lesiones ulcerativas en el pie. Además, a mayor edad y tiempo de enfermedad, se ha demostrado que incrementa el riesgo de desarrollar lesiones ulcerativas en el pie y de amputación de miembros inferiores. <sup>(30)</sup>

Se han demostrado múltiples factores asociados al incremento de riesgo de lesiones ulcerativas en el pie o, incluso, de amputación. Dentro de estos factores se incluye el sexo masculino, el tiempo de enfermedad mayor a 10 años, la presencia de neuropatía periférica, alteraciones de la estructura del pie (como la presencia de alteraciones

óseas, callo y engrosamiento de las uñas), la presencia de enfermedad vascular periférica, el consumo de tabaco, historia previa de lesiones ulcerativas o amputación y el mal control de la glicemia. <sup>(31)</sup>

El pie diabético genera un impacto negativo en la calidad de vida del paciente, además de incrementar los gastos ocasionando una importante carga económica tanto para los pacientes como para el sistema de salud. Es por esto que es fundamental realizar una adecuada prevención de esta patología. <sup>(30)</sup>

### **2.2.2. FISIOPATOLOGIA DEL PIE DIABETICO**

Actualmente se consideran tres principales factores fisiopatológicos asociados al pie diabético, los cuales incluyen: la neuropatía, la isquemia y la infección. La vía fisiopatológica es similar y se ve condicionada por diversos factores, ocasionando diferentes tipos de lesiones del pie diabético.

Dentro de los factores predisponentes se incluye la neuropatía, la micro y macroangiopatía, los traumatismos (mecánicos, térmicos y químicos), las deformidades del pie y el tipo de higiene local de este. Además, existen factores agravantes como la presencia de isquemia o infección, los cuales pueden condicionar a un incremento de la extensión del daño tisular, determinando el pronóstico de la extremidad. <sup>(32)</sup>

La Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV) realizó un consenso sobre el pie diabético, donde se acordó definirlo como la alteración clínica de etiopatogenia neuropática, la cual es inducida por la presencia de hiperglicemia mantenida y en la que, con o sin coexistencia de isquemia y evento traumático, se produce una lesión ulcerativa en el pie. <sup>(32)</sup> Debido a esto, diferentes bibliografías han demostrado que el factor principal y más importante para el desarrollo de neuropatía

es la presencia de hiperglicemia crónica. La neuropatía, con o sin isquemia asociada, se encuentra en el 85% a 90% de los casos. <sup>(33)</sup>

Se han descrito tres factores fisiopatológicos del pie diabético. En primer lugar, la neuropatía, la cual genera una predisposición al desarrollo de micro traumas que pueden pasar desapercibidos por el paciente. Existen diversos tipos de neuropatía, como la neuropatía sensitiva motora, que es frecuente, caracterizada por presentar una disfunción sensitiva, autonómica y motora, se localiza distalmente, es simétrica, bilateral y crónica, con un inicio insidioso y distribución también llamada en forma de calcetín. <sup>(33)</sup>

La neuropatía diabética es una complicación común en pacientes con diabetes mellitus y se presenta en tres formas diferentes: neuropatía sensitiva, neuropatía motora y neuropatía autonómica. La neuropatía sensitiva comienza por afectar a las fibras nerviosas más pequeñas, lo que provoca la pérdida de la sensibilidad al dolor y a la temperatura, y luego afecta a las fibras nerviosas más grandes, disminuyendo la capacidad de percepción de vibración y la sensibilidad superficial. Esta falta de sensibilidad puede dificultar que los pacientes diabéticos detecten cambios en la temperatura, así como el exceso de presión o traumatismos en el pie, lo que puede provocar la aparición de úlceras crónicas.

Por su parte, la neuropatía motora puede ocasionar debilidad muscular, atrofia de los músculos interóseos y del tibial anterior, deformidades en los dedos como los dedos en garra o en martillo, hiperqueratosis y callosidades en la región plantar, especialmente en los puntos de apoyo de la cabeza de los metatarsianos. Finalmente, la neuropatía autonómica puede producir una piel fina, seca y atrófica, con fisuras que pueden facilitar la entrada de gérmenes y, por lo tanto, el desarrollo de infecciones.

Cuando un paciente diabético desarrolla una úlcera en el pie, las posibilidades de cicatrización son limitadas desde el principio, lo que aumenta el riesgo de infección y de que esta se propague con facilidad, lo que puede derivar en una gangrena y, en última instancia, en una amputación.

Otro factor que influye en la fisiopatología del pie diabético es la macroangiopatía, que se presenta en el 40-50% de los casos y está asociada generalmente con la neuropatía. Esto provoca que la evolución de las lesiones sea más lenta y difícil de manejar. La macroangiopatía no difiere cuantitativamente en el diabético en cuanto al depósito de calcio, colesterol, lípidos, papel de las plaquetas y emigración de las células musculares lisas en comparación con el no diabético. Sin embargo, la calcificación de la capa media arterial es una característica propia de la macroangiopatía en el diabético, debido a la denervación simpática de la vasa vasorum causada por la neuropatía autonómica. Cuando aparece esta calcificación, se altera la forma de la onda del pulso y eleva falsamente la presión en las arterias tibiales a nivel del tobillo.

Por último, la microangiopatía también puede afectar al pie diabético, produciendo alteraciones en la regulación del flujo sanguíneo, aumento del flujo microvascular y de la presión capilar, disfunción endotelial, esclerosis microvascular, hialinosis arteriolar, alteraciones en las respuestas vasculares, disminución de la tensión transcutánea de oxígeno y, por lo tanto, isquemia, lo que puede propiciar la aparición de úlceras debido a defectos en la cicatrización y la posterior curación de las mismas.<sup>(33)</sup>

### **2.2.3. CLASIFICACIÓN DE LA ÚLCERA**

La clasificación de la úlcera del pie diabético es un tema relevante y fundamental para la determinación del tratamiento adecuado. Para este propósito, existen diversas

clasificaciones disponibles que se basan en la evaluación clínica de la medida de la úlcera y el estado vascular del pie. En particular, una de las clasificaciones más utilizadas y de fácil aplicación es la propuesta por Meggit - Wagner, que se compone de seis categorías o grados. Además, la Universidad de Texas (UT) propone otra clasificación, que ha sido validada y actualizada por la universidad de Texas, San Antonio en los Estados Unidos. Este último sistema es similar a Wagner en sus primeras tres categorías, pero elimina los grados 4 y 5, y agrega las etapas A-D para cada uno de los grados. Sin embargo, es importante mencionar que este sistema se basa únicamente en la evaluación clínica (profundidad de la úlcera y presencia de necrosis) y no considera la variabilidad en el estado vascular del pie, aunque agrega la isquemia y la infección en la clasificación.

Además, para abordar mejor el rápido aumento de la prevalencia de la enfermedad arterial periférica en las personas con diabetes, la Sociedad de Cirugía Vascular propuso un sistema centrado en las "extremidades amenazadas" denominado sistema Wounds/Infection/foot/ (WIFI). Este sistema ha sido validado en cuatro estudios diferentes y parece prometer como un medio pragmático para evaluar la probabilidad de morbilidad para extremidades en riesgo. El sistema WIFI se compone de una escala de "ninguno/leve/moderada/grave (0/1/2/3)" diseñada en tres anillos de intersección de riesgo.

Por otro lado, el Grupo de Trabajo Internacional sobre el Pie Diabético y la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA) propusieron el sistema PEDIS (P: perfusión; E: extensión; D: profundidad; I: isquemia; S: sensibilidad) para clasificar todas las úlceras de acuerdo con las siguientes categorías: perfusión, la extensión, la profundidad, la infección, y la sensación. Es importante mencionar que este sistema se utiliza principalmente con fines de investigación.

Es de resaltar que existen otros sistemas de clasificación de la úlcera del pie diabético, pero los anteriormente mencionados son los más relevantes en la actualidad <sup>(30)</sup>

#### **2.2.4. PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DEL PIE DIABÉTICO**

Es de vital importancia identificar la causa de la lesión con el objetivo de reducir el riesgo de recurrencia. Por lo tanto, es fundamental prevenir la aparición de lesiones en el pie contrario una vez que el episodio ha concluido. Para lograr esto, es necesario incluir al paciente en un programa integral de prevención del pie diabético de por vida.

En la actualidad, el mayor éxito en la intervención médica para el manejo de la diabetes tipo 2 radica en la prevención en todos los niveles. La prevención implica reducir la prevalencia de la enfermedad y sus complicaciones. En cuanto a la prevención específica del pie diabético, se denomina prevención primaria cuando el paciente diabético no presenta úlceras en los pies, y las medidas se toman para evitar su aparición. En la prevención secundaria, el paciente ya tiene úlceras en los pies y se busca tratarlas y curarlas para evitar la amputación. En la prevención terciaria, el paciente ya ha sido amputado y se enfoca en la rehabilitación, evitando una nueva amputación o incluso la muerte.

Se ha observado un impacto significativo en los primeros niveles de prevención, pero incluso en la prevención terciaria se pueden lograr efectos importantes, como se ha evidenciado en el caso del Pie Diabético, donde se ha logrado reducir las tasas de amputación en más del 85%.

A pesar de las medidas preventivas, las lesiones en el pie y las infecciones siguen siendo frecuentes y representan un problema potencialmente grave. Debido a la naturaleza multifactorial de estas lesiones en las extremidades inferiores, su

tratamiento debe ser interdisciplinario, y a menudo se requiere la colaboración de expertos en ortopedia, cirugía vascular, endocrinología, podología y enfermedades infecciosas.

Una vez que se diagnostica a un paciente diabético, es necesario realizar cambios radicales en su estilo de vida, especialmente en lo que respecta a los hábitos alimentarios, la actividad física y, en muchos casos, el uso de medicamentos antidiabéticos.

Entre las intervenciones dirigidas a modificar los factores de riesgo se incluyen el uso de calzado ortopédico y ortesis, el tratamiento de los callos, el cuidado de las uñas y medidas profilácticas para reducir la presión sobre la piel debido a una estructura ósea anormal. También es importante abordar otros factores de riesgo de enfermedad vascular, como el tabaquismo, la dislipidemia y la hipertensión, además de mejorar el control glucémico.

En cuanto al cuidado local de la lesión, se debe realizar una inspección y un desbridamiento con bisturí con frecuencia siempre que sea posible. Existen varios métodos disponibles para realizar el desbridamiento, como el bisturí, el enzimático, el autolítico, el mecánico y el biológico. Aunque se prefiere que el desbridamiento sea realizado por un profesional experto utilizando un bisturí.

En casos de úlceras neuropáticas con callos y necrosis, es necesario realizar el desbridamiento lo antes posible para determinar su profundidad. Sin embargo, las úlceras isquémicas o neuroisquémicas sin signos <sup>(33)</sup>

### **2.2.5. MORTALIDAD POR PIE DIABÉTICO**

Existe fuerte evidencia epidemiológica de exceso de mortalidad en asociación con el síndrome del pie diabético. Hay un aumento de más del doble de la mortalidad en

pacientes con úlcera de pie diabético (UPD) en comparación con pacientes diabéticos no ulcerados, independientemente de la edad, el tipo y la duración de la diabetes, el tratamiento de la diabetes, la concentración de hemoglobina glucosilada, el historial de amputación de las extremidades inferiores y el paquete acumulado. años de consumo de cigarrillos. <sup>(34)</sup> Los pacientes diabéticos con úlceras en piernas y pies tienen una supervivencia a 5 años más baja (43 %) que los sujetos ulcerados no diabéticos (56 %) y los controles de la población general (68 %). <sup>(35)</sup>

Las tasas de mortalidad notificadas para los pacientes con úlcera del pie diabético (UPD) oscilan entre  $\approx 10$  % en una mediana de seguimiento de 16 meses <sup>(36)</sup> y 24 % después de 5 años. <sup>(37)</sup> Un estudio de una clínica de pie de Liverpool indicó una tasa de mortalidad a 5 años de hasta el 44 % en pacientes que presentaban UPD nuevas. <sup>(38)</sup> Un gran estudio noruego basado en la comunidad durante un período de seguimiento de 10 años informó un aumento de la mortalidad del 49 % en pacientes diabéticos con antecedentes de UPD en comparación con el 35,2 % de los pacientes diabéticos sin antecedentes de úlceras en los pies y el 10,5 % de los individuos no diabéticos. <sup>(39)</sup>

## **2.2.5. GENERALIDADES DE LA POBREZA MONETARIA**

### **2.2.5.1. Concepto de pobreza monetaria**

Para la medición monetaria se utiliza el gasto como un indicador de bienestar, el cual está compuesto por el autoconsumo, las compras, el auto suministro, los pagos en especie, las transferencias de otros hogares y las donaciones públicas.

Desde un punto de vista monetario, se considera como pobres a las personas que residen en hogares cuyo gasto per cápita es insuficiente para adquirir una canasta básica de alimentos y no alimentos (vivienda, vestido, educación, salud, transporte,

etc.). Son pobres extremos aquellas personas que integran hogares cuyos gastos per cápita están por debajo del costo de la canasta básica de alimentos.

En el proceso de la medición de la pobreza monetaria se estiman tres índices desarrollados por Foster et al. que datan del año 1984. El primero se refiere a la incidencia de la pobreza (P0), que representa la proporción de pobres o de pobres extremos como porcentaje del total de la población. Dicho de otra manera, determina la proporción de la población cuyo consumo se encuentra por debajo del valor de la línea de pobreza o del valor de la línea de extrema pobreza, según sea el caso. Esta medida de la pobreza no toma en cuenta la magnitud de la brecha que separa el gasto de los pobres de la línea de pobreza, tampoco considera la forma como está distribuido el gasto entre los pobres. Por ello, se complementa con las mediciones de Índice de brecha de la pobreza (P1), que mide la insuficiencia promedio del consumo de los pobres respecto de la línea de pobreza, tomando en cuenta la proporción de la población pobre en la población total y por la severidad de la pobreza (P2), que mide la desigualdad entre los pobres.

Por otro lado, la población no pobre está conformada por la población no pobre vulnerable y la población no pobre no vulnerable. La población no pobre vulnerable, es aquella cuyo gasto per cápita supera el umbral de la pobreza monetaria (que son considerados técnicamente como no pobres), pero se encuentran en riesgo de caer en pobreza ante cualquier cambio de las condiciones de la economía. Esto se debe a que esta población no tiene la posibilidad de acumular ahorros para prevenir y afrontar momentos de dificultad o eventos inesperados.<sup>(40)</sup>

#### **2.2.5.2. Pobreza monetaria en el Perú**

La incidencia de pobreza monetaria alcanzó al 25.9% de la población del país, que equivale en cifras absolutas a 8 millones 556 mil personas en condición de pobreza

monetaria (pobreza extrema 4.1% y pobreza no extrema 21.8%). En tanto, el 34.6% de la población del país, que equivale en cifras absolutas a 11 millones 430 mil personas, se encontraba en situación de vulnerabilidad económica monetaria, es decir, en riesgo de caer en pobreza monetaria. <sup>(40)</sup>

### **2.2.6.3. Evolución de la incidencia de la pobreza monetaria total**

Para el año 2021, el 25.9% de la población del país, que equivale en cifras absolutas a 8 millones 556 mil personas, se encontraban en situación de pobreza, es decir, tenían un nivel de gasto inferior al costo de la canasta básica de consumo compuesto por alimentos y no alimentos. Al comparar estos resultados con el nivel obtenido en el año 2020, se observa que los niveles de pobreza han sufrido una disminución de 4,2 puntos porcentuales, que equivale a 1 millones 264 mil personas pobres, menos que en el año 2020.

Al comparar estos resultados con el nivel obtenido en el año 2019 (prepandemia), se observa que los niveles de pobreza han sufrido un incremento de 5,7 puntos porcentuales, que equivale a 2 millones 65 mil personas pobres, más que en el 2019. A nivel de área de residencia, la pobreza afectó al 39.7% de la población residente del área rural; y en el área urbana, alcanzó a 22.3%.

Al realizar la comparación con el año 2020, la pobreza presentó mayor disminución en el área rural con 6,0 puntos porcentuales; mientras que, en el área urbana disminuyó 3,7 puntos porcentuales. Ambas disminuciones son estadísticamente muy significativas. <sup>(41)</sup>

Si se compara con el año 2019, la pobreza presenta un incremento en el área urbana de 7,7 puntos porcentuales, siendo este estadísticamente muy significativo; mientras que, en el área rural estadísticamente se habría alcanzado los mismos niveles del año 2019, ya que la diferencia estadísticamente no es significativa.

La incidencia de pobreza varía a nivel de regiones naturales, así la pobreza afectó al 32.5% de la población de la Sierra, al 26.4% de la Selva y al 22.1% de la Costa. Al contrastar con el año anterior, se observa que la incidencia de la pobreza disminuyó en todas las regiones naturales; en la Sierra en 4,9 puntos porcentuales, seguido de la Selva y la Costa con 4,6 y 3,8 puntos porcentuales, respectivamente. En todos los casos, la disminución es estadísticamente muy significativa.

Al comparar con el año 2019, se observa que la incidencia de la pobreza del año 2021 es mayor, siendo estadísticamente significativas estas diferencias en las regiones Costa y Sierra con incrementos de 8,3 y 3,2 puntos porcentuales, respectivamente.

La región Selva ha mantenido el mismo nivel del año 2019, estadísticamente.

Analizando los resultados según dominios geográficos, la pobreza alcanzó sus niveles más altos en la Sierra rural (44.3%) es pobre, le siguen la Selva rural (35%) y la Sierra urbana (23.3%). Al comparar con el año 2020, la disminución ocurre en todos los dominios geográficos y en particular en la Costa rural con 8,9 puntos porcentuales, seguido de la Sierra rural, Costa urbana y Selva urbana todos ellos con disminuciones muy altamente significativas superiores a 4,5 puntos porcentuales. También el comportamiento de la Selva rural y Sierra urbana con 4,2 y 3,7 puntos porcentuales. En Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, estadísticamente, se ha mantenido igual que el año anterior.

Comparando con el año 2019, se incrementa de forma estadísticamente significativa la incidencia de pobreza en tres dominios, Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Sierra urbana y Costa urbana en 10,7, 7,2 y 5,6 puntos porcentuales, respectivamente. El resto de los dominios se mantienen, estadísticamente, en el mismo nivel del año 2019. <sup>(40)</sup>

#### **2.2.5.4. Acceso a seguro de salud de los pobres**

En el año de estudio, el 84.3% de la población pobre tenía algún tipo de seguro de salud (mayoritariamente SIS); mientras que, los no pobres el 80.2%, siendo 4,1 puntos porcentuales menos que los pobres.

Al comparar con el año anterior, se observan incrementos muy altamente significativos, para la población pobre y no pobre, con 4,7 y 4,0 puntos porcentuales, respectivamente. Sin embargo, en relación con el año 2019, se observa un incremento muy altamente significativo de 3,9 puntos porcentuales solo para la población no pobre.

Según tipo de seguro de salud, la cobertura en la población pobre (extrema y no extrema) es mayoritariamente del tipo Seguro Integral de Salud (SIS); así de cada 100 pobres, 75 tienen este seguro. En el caso de la población no pobre, el Seguro Integral de Salud cubre a 50 de cada 100; en la población no pobre pero vulnerable a la pobreza monetaria, el SIS cubre a 65 de cada 100 personas. En cuanto al seguro social EsSalud, acceden a este seguro 9 de cada 100 pobres y en el caso de los no pobres, 26 de cada 100; en tanto que, los no pobres vulnerables acceden a EsSalud, 17 de cada 100 personas. <sup>(40,41)</sup>

### **2.3. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES**

**Pie diabético:** Se define el Pie Diabético, como una alteración clínica de base etiopatogénica neuropática e inducida por la hiperglucemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia, y previo desencadenante traumático, produce lesión y/o ulceración del pie. <sup>(6)</sup>

**Pobreza:** La pobreza es la privación de bienestar de manera pronunciada, es decir, la falta de acceso a capacidades básicas para funcionar en la sociedad y de un ingreso adecuado

para enfrentar necesidades de educación, salud, seguridad, empoderamiento y derechos básicos.<sup>(40)</sup>

**Edad:** Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales, años cumplidos.<sup>(6)</sup>

**Sexo:** Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.<sup>(6)</sup>

**Nivel de Instrucción:** Es el grado más elevado de estudio cursado y aprobado en un establecimiento educacional.<sup>(6)</sup>

**Tipo de seguro:** Seguro de salud con el que contaba la persona fallecida y fue atendida.<sup>(6)</sup>

**Región natural:** Organización política territorial, geoeconómica con diversidad de recursos, naturales, sociales e institucionales, administrativa, económica y cultural que comportan distinto nivel de desarrollo, especialización y competitividad.<sup>(6)</sup>

**Altitud:** Distancia vertical de un punto de la superficie terrestre respecto al nivel del mar.<sup>(6)</sup>

**Covid-19:** Enfermedad infecciosa causada por el SARS CoV 2, que se propaga de a través de gotitas de flugge, partículas acuosas o aerosoles expulsados por individuos infectados.<sup>(43)</sup>

**Lugar de fallecimiento:** Localización en la que falleció la persona, registrada en la base de datos del SINADEF. La cual puede corresponder al establecimiento de salud, via publica, domicilio, entre otras.<sup>(42)</sup>

## **CAPÍTULO III:**

### **HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1. HIPÓTESIS: GENERAL, ESPECÍFICAS**

##### **Hipótesis General:**

- Existe asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por pie diabético durante la pandemia COVID-19 en el Perú en el año 2020 -2021.

##### **Hipótesis Especificas:**

- Las características sociodemográficas están asociadas a la mortalidad por pie diabético.
- El tipo de seguro de salud está asociado a la mortalidad por pie diabético.
- La localización geográfica está asociado a la mortalidad por pie diabético.
- El nivel de pobreza según las covariables está asociado con los pacientes con diabetes mellitus.
- Existe prevalencia de mortalidad por pie diabético según las covariables en pacientes con diabetes mellitus.
- Existe asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por pie diabético ajustado a covariables.

#### **3.2. VARIABLES PRINCIPALES DE INVESTIGACIÓN**

- Muerte por pie diabético
- Nivel de pobreza
- Edad
- Sexo
- Grado de instrucción

- Tipo de seguro
- Región Natural
- Altitud (msnm)
- Lugar de fallecimiento
- COVID-19
- Año

## **CAPÍTULO IV:**

### **METODOLOGIA**

#### **4.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Estudio de tipo observacional, transversal, analítico, basado en el análisis secundario de la base de datos de Sistema Nacional de Defunciones de la población peruana.

- Analítico: porque se buscó asociaciones significativas entre variables.
- Transversal: porque se estudiaron las variables en un solo tiempo.
- Observacional: porque no se interviene en las variables.

#### **4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

##### **4.2.1. POBLACIÓN**

Se utilizará la data del Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF) de acceso libre, desarrollada por el Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y el Ministerio de Salud (MINSA) realizado en el Perú. Este sistema es un aplicativo informático de acceso gratuito que contiene los datos del fallecido, genera el certificado de defunción y el informe estadístico; incluye las defunciones fetales, las defunciones generales y los diagnósticos y antecedentes de enfermedad de causas de defunción.

La población abarca a todos los peruanos fallecidos de diferentes edades, sexo y nivel de instrucción cuyas muertes provienen de distintas regiones y departamentos del país. Con relación a la muestra, se elegirá a todos los sujetos que tengan como antecedente de enfermedad de causas de defunción el Pie diabético y COVID-19.

**Criterios de Inclusión y Exclusión:**

### **Criterios de Inclusión:**

- Pacientes peruanos con registro de Pie diabético como diagnóstico o CIE10: E10.5, E11.5, E14.5, R02 y L97.
- Pacientes peruanos sin registro de codificación CIE10, pero con diagnóstico escrito como: pie diabético, úlcera diabética, necrosis diabética.
- Fallecimiento entre marzo del 2020 a setiembre del 2021.

### **Criterios de Exclusión**

- Data incompleta o incongruente de las variables de interés del registro de SINADEF.
- Personas extranjeras fallecidas en el Perú.
- Peruanos fallecidos en el extranjero.
- Diagnóstico de muerte no claro: amputación traumática, amputación por otra causa.

### **4.2.2. TAMAÑO MUESTRAL Y SELECCIÓN DE MUESTRA**

Se utilizará un muestreo de tipo censo. Así con la información obtenida de la base de datos del SINADEF y del INEI. Para el desarrollo de este estudio el muestreo considera información de todos los pacientes con Pie diabético fallecidos durante la pandemia del COVID-19, registrados en la data del 01 de marzo del 2020 a 30 de setiembre del 2021, previamente evaluados por los criterios de inclusión y exclusión.

### **4.3. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

La tabla de operacionalización de variables se encuentra disponible en el Anexo 9 de la presente investigación.

#### **4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para esta presente investigación, se utilizaron bases de datos secundarias que se encuentran de manera gratuita y abierta en las páginas en línea de SINADEF y del INEI. La primera base de datos es de los fallecidos registrados en el Sistema Nacional de Defunciones del Perú (SINADEF). Una base de datos abierta del Gobierno del Perú, que registra características y causa de muerte. Este registro en línea es obligatorio para los médicos.

La segunda base de datos se obtuvo desde el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Este documento contiene los indicadores de pobreza elaborados con una metodología que combina datos del Censo de Población y Vivienda 2017 (CPV), la Encuesta Nacional de Hogares 2017-2018 (ENAHO) y otras fuentes de datos, principalmente registros administrativos; el cual responde a la creciente demanda de información estadística confiable desagregada geográficamente a nivel de distrito, y constituye un insumo para la priorización de los distritos más pobres del país y la implementación de políticas sociales.

#### **4.5. RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para la recolección de datos del presente estudio, se tuvo que ingresar a la Plataforma Nacional de Datos Abiertos, luego dentro de tipos de contenido se ingresa en Dataset, y en el buscador se pone la palabra SINADEF, obteniendo como resultado el acceso a Información de Fallecidos del Sistema Informático Nacional de Defunciones - SINADEF - [Ministerio de Salud] (<https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/informaci%C3%B3n-de-fallecidos-del-sistema-inform%C3%A1tico-nacional-de-defunciones-sinadef-ministerio>), se procedió a seleccionar y descargar la base de datos DataSet de Información de Fallecidos del Sistema Nacional de Defunciones - [Ministerio de Salud] data

Información de Fallecidos del Sistema Nacional de Defunciones; el cual proporciona un archivo de nombre fallecidos\_sinadef.csv, el mismo que contenía las variables muerte por pie diabético, sexo, edad, grado de instrucción, seguro, lugar de fallecimiento, COVID-19 y año.

Además, se agregaron las variables pobreza monetaria, altitud y región natural. Estas fueron obtenidas ingresando a la Plataforma digital única del Estado Peruano, se accedió a la categoría del Instituto Nacional de Estadística e Informática; por último se accede al acápite llamado Mapa de Pobreza Monetaria Provincial y Distrital 2018, ([chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglcfindmkaj/https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1718/Libro.pdf](chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglcfindmkaj/https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1718/Libro.pdf)), el cual brindó un archivo pdf del mismo nombre y dentro de este el Anexo N°1 es el que contiene las variables antes mencionadas. Se cribaron las bases de datos seleccionada utilizando solo las variables de interés según los criterios de inclusión y exclusión para el análisis estadístico y las variables de claves de identificación. Se unieron las bases de datos cribadas y se elaboró una nueva base de datos, la cual contuvo todas las variables necesarias para la realización del estudio.

#### **4.6. TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

La base de datos del SINADef se descargó el 12 de octubre de 2021. En la hoja de cálculo de Microsoft Excel, evaluamos la presencia de valores extremos, recodificamos textos a códigos preestablecidos y generamos las nuevas variables descritas anteriormente.

Calculamos la mortalidad por pie diabético y el nivel de pobreza monetaria. Ambas variables se describieron según características sociodemográficas y causa básica de muerte. Evaluamos la diferencia entre proporciones según la prueba Chi-cuadrado de Pearson en el análisis bivariado. Consideramos un nivel de significancia de 0,05.

Asimismo, se realizó la razón de prevalencia (PR) cruda y ajustada para muerte por pie diabético según pobreza monetaria en peruanos con diabetes mellitus, según terciles. El modelo A ajustado incluyó edad y sexo. El modelo B fue el modelo A más grado de instrucción y tipo de seguro. Finalmente, el modelo C fue el modelo B más enfermedad por COVID. Para el análisis multivariado se realizó una regresión de Poisson según las variables descritas.

Presentamos todas las RP con su intervalo de confianza del 95%. Para el análisis de datos se realizó el programa Stata v 15.1 (Stata Corp, College Station, Texas, EE. UU.).

#### **4.7. ASPECTOS ÉTICOS**

El presente estudio fue evaluado y contó con el permiso institucional del Comité de Ética de la Universidad Ricardo Palma, garantizándose así el cumplimiento de los requerimientos de investigación. Código del Comité: PG 108 - 2021

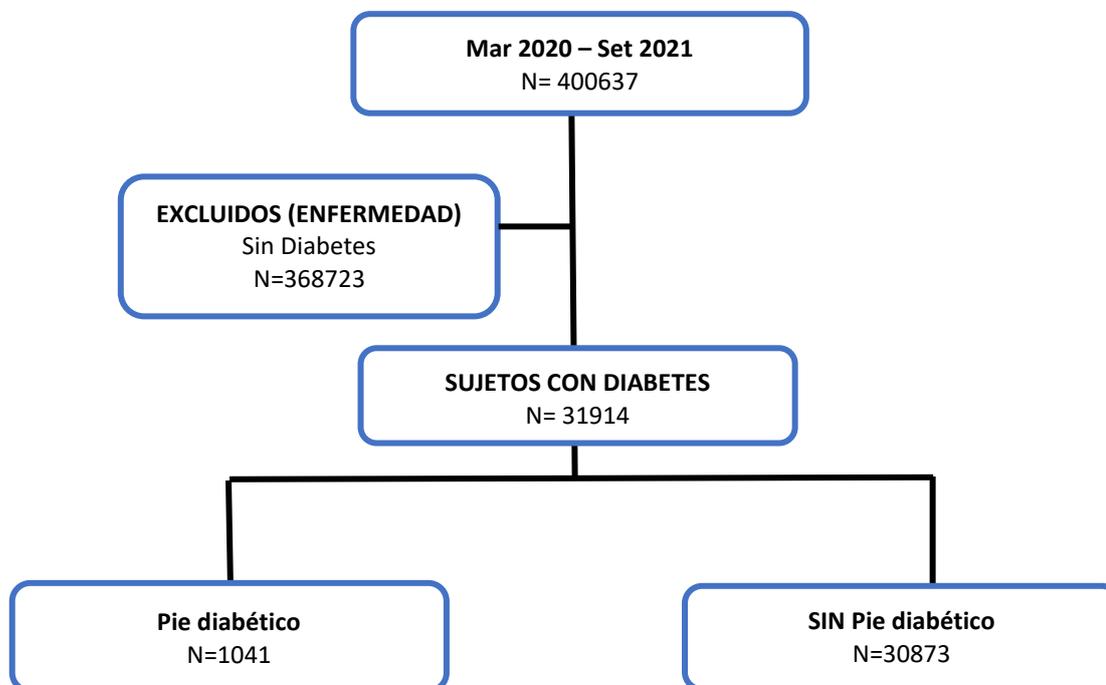
## CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de acuerdo con el análisis que se ha realizado luego de aplicar los estadísticos correspondientes en la base de datos del SINADEF. <sup>(36)</sup> Así, en el contexto de estudio los fallecidos dentro del periodo fueron 400,637 personas y con diabetes mellitus de 31,914.

#### Gráfico 1

*Diagrama de flujo de selección*



En el gráfico 1 se ha establecido a manera esquemática el proceso de selección de la información que se tabuló en la investigación, a fin de generar resultados coherentes y concisos de acuerdo con los objetivos propuestos en el estudio.

**Tabla 1**

*Características demográficas de los fallecidos según pobreza monetaria en peruanos con diabetes mellitus en marzo 2020-septiembre 2021*

	<b>Total</b>	<b>(%)</b>	<b>Tercil 1<sup>A</sup></b>	<b>(%)</b>	<b>Tercil 2<sup>A</sup></b>	<b>(%)</b>	<b>Tercil 3<sup>A</sup></b>	<b>(%)</b>	<b>p</b>
<b>General</b>	31914		1030	(3.2)	2899	(9.1)	27985	(87.7)	
<b>Sexo</b>									
Femenino	14818	(46.4)	556	(54.0)	1496	(51.6)	12766	(45.6)	<0.001
Masculino	17096	(53.6)	474	(46.0)	1403	(48.4)	15219	(54.4)	
<b>Edad</b>									
<18 años	51	(0.2)	3	(0.3)	14	(0.5)	34	(0.1)	<0.001
18 – 59 años	7943	(24.9)	346	(33.6)	900	(31.1)	6697	(23.9)	
≥ 60 años	23920	(74.9)	681	(66.1)	1985	(68.5)	21284	(75.9)	
<b>Grado de instrucción</b>									
Analfabeto	1739	(5.5)	201	(19.5)	353	(12.2)	1185	(4.2)	<0.001
Inicial / primaria	38	(0.1)	7	(0.7)	10	(0.3)	21	(0.1)	
Secundaria	7854	(24.6)	382	(37.1)	1037	(35.8)	6435	(23.0)	
Superior	8029	(25.2)	155	(15.1)	571	(19.7)	7303	(26.1)	
No registra	14253	(44.7)	285	(27.7)	928	(32.0)	13040	(46.6)	
<b>Seguro</b>									
SIS	12564	(39.4)	151	(14.7)	620	(21.4)	11793	(42.1)	<0.001
Essalud	14835	(46.5)	813	(78.9)	1994	(68.8)	12028	(43.0)	
FFAA o policiales	979	(3.1)	17	(1.7)	46	(1.6)	916	(3.3)	
Privado / otro	1287	(4.0)	16	(1.6)	69	(2.4)	1202	(4.3)	
No asegurado	2249	(7.1)	33	(3.2)	170	(5.9)	2046	(7.3)	
<b>Lugar de fallecimiento</b>									
Establecimiento de salud	19091	(59.8)	526	(51.1)	1509	(52.1)	17056	(61.0)	<0.001
Hogar	12157	(38.1)	481	(46.7)	1330	(45.9)	10346	(37.0)	
Vía pública / en tránsito	553	(1.7)	21	(2.0)	52	(1.8)	480	(1.7)	
Desconocido	113	(0.4)	2	(0.2)	8	(0.3)	103	(0.4)	
<b>Región natural</b>									
Costa	22055	(69.1)	13	(1.3)	1195	(41.2)	20847	(74.5)	<0.001
Sierra	6543	(20.5)	826	(80.2)	995	(34.3)	4722	(16.9)	

Selva	3316	(10.4)	191	(18.5)	709	(24.5)	2416	(8.6)	
<b>Altitud</b>									
<500 msnm	24064	(75.4)	129	(12.5)	1565	(53.9)	22370	(79.9)	<0.001
501-2999 msnm	5132	(16.1)	457	(44.4)	784	(27.0)	3891	(13.9)	
≥ 3000 msnm	2718	(8.5)	444	(43.1)	550	(19.0)	1724	(6.2)	
<b>COVID</b>									
No	19223	(60.2)	707	(68.6)	1910	(65.9)	16606	(59.3)	<0.001
Sí	12691	(39.8)	323	(31.4)	989	(34.1)	12691	(40.7)	
<b>AÑO</b>									
2020 (Mar – Dic)	16394	(51.4)	451	(43.8)	1375	(47.4)	14568	(52.1)	<0.001
2021 (Ene – Set)	15520	(48.6)	579	(56.2)	1524	(52.6)	13417	(47.9)	

Nota: se realizó análisis bivariado prueba de chi 2 de Pearson ; Fuente: Sistema Nacional de Defunciones; msnm: metros sobre el nivel del mar; SIS: Seguro Integral de Salud; ESSALUD: Seguro Social de Salud; A: Pobreza monetaria según el Instituto Nacional de Estadística e Informática. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1718/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1718/Libro.pdf)

En la Tabla 1 se puede observar cómo generalidades que el 53.6% fueron varones, el 74.9% presentaban mayor o igual a 60 años y 44.7% no registraron el grado de instrucción. Con respecto al aseguramiento de salud, el 46.5% fueron del Seguro Social de Salud (EsSalud), y 39.4% del Seguro Integral de Salud (SIS). Por el lugar de fallecimiento: 59.8% fallecieron en un establecimiento de salud, el 75.4% a una altura <500 msnm. El periodo evaluado incluyó la primera y segunda ola, donde un 39,8% tuvo una causa de muerte relacionada al COVID-19.

Si vemos de acuerdo al nivel de pobreza solo un 3.2% de la población se encuentran en la tercera parte de los distritos con mayor pobreza monetaria en el Perú (Tercil 1). Observamos que el 54.0% fueron mujeres, el 66.1% presentaban edad mayor o igual a 60 años; con un grado de instrucción secundario en 37.1%. Con respecto al aseguramiento de salud 78.9% contaban con Seguro Social de Salud (EsSalud). Así mismo las personas que pertenecieron al Tercil 1 fallecieron en un 51.1% dentro de un Establecimiento de salud, pertenecientes a regiones de la sierra (80.2%), dentro de los 501 a 2999 msnm (44.4%). Dentro de este Tercil de mayor pobreza, el 31.4% tuvieron una causa de muerte relacionada al COVID-19.

Por otro lado, el 87.7% se encuentra en el tercio de los distritos con menor pobreza (Tercil 3). El Tercil con menor pobreza se caracterizó por defunciones ocurridas en varones (54.4%) con predominio en edad mayores a 60 años (75.9%); en el grado de instrucción, aquellos que no registran fue mayoritario (46.6%). Respecto al tipo de aseguramiento de salud en este Tercil de menor pobreza vemos que la mayoría de la población contaba con Essalud (43.0%) y SIS (42.1%); Así mismo de acuerdo con el lugar de fallecimiento, el 61.0% fallecieron en un establecimiento de salud nacional; Según la región natural donde fallecieron, se observa que hay una predominancia a la región de la Costa (74.5%), viviendo mayoritariamente a una altura menor a 500 msnm. Asimismo, presentaron una menor afección a COVID (40.7%).

Además, se debe señalar que todas estas características demográficas estuvieron asociadas con la diabetes mellitus, tal como lo expresa el p valor que fue (en todas las características) menor a 0.05, existiendo asociación significativa.

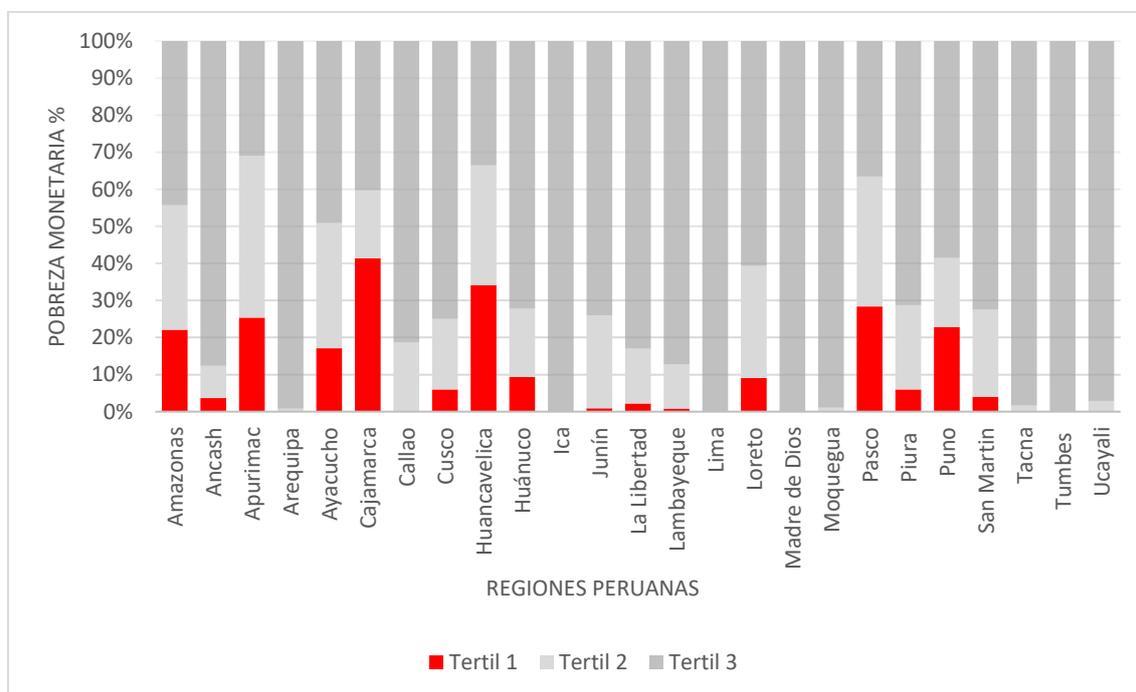
**Tabla 2**

*Regiones peruanas según pobreza monetaria en peruanos fallecidos con diabetes mellitus en marzo 2020-septiembre 2021*

<b>Región</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>	<b>Tercil 1</b>	<b>(%)</b>	<b>Tercil 2</b>	<b>(%)</b>	<b>Tercil 3</b>	<b>(%)</b>
Amazonas	122		27	(22.1)	41	(33.6)	54	(44.3)
Ancash	963		36	(3.7)	84	(8.7)	843	(87.5)
Apurímac	197		50	(25.4)	86	(43.7)	61	(30.9)
Arequipa	1898		0	(0.0)	16	(0.8)	1882	(99.2)
Ayacucho	275		47	(17.1)	93	(33.8)	135	(49.1)
Cajamarca	619		256	(41.4)	114	(18.4)	249	(40.2)
Callao	1763		0	(0.0)	329	(18.7)	1434	(81.3)
Cusco	848		51	(6.0)	161	(19.0)	636	(75.0)
Huancavelica	167		57	(34.1)	54	(32.3)	56	(33.5)
Huánuco	512		48	(9.4)	94	(18.4)	370	(72.3)
Ica	1512		0	(0.0)	1	(0.1)	1511	(99.9)
Junín	911		8	(0.9)	229	(25.1)	674	(74.0)
La Libertad	2042		45	(2.2)	303	(14.8)	1694	(83.0)
Lambayeque	628		5	(0.8)	75	(12.0)	548	(87.2)
Lima	13624		0	(0.0)	18	(0.1)	13606	(99.9)
Loreto	766		70	(9.1)	231	(30.2)	465	(60.7)
Madre de Dios	170		0	(0.0)	0	(0.0)	170	(100.0)
Moquegua	271		0	(0.0)	3	(1.1)	268	(98.9)
Pasco	148		42	(28.4)	52	(35.1)	54	(36.5)
Piura	1781		88	(4.9)	137	(18.7)	429	(58.5)
Puno	733		167	(22.8)	137	(18.7)	429	(58.5)
San Martín	834		33	(4.0)	196	(23.5)	605	(72.5)
Tacna	344		0	(0.0)	6	(1.7)	338	(98.3)
Tumbes	336		0	(0.0)	0	(0.0)	336	(100.0)
Ucayali	450		0	(0.0)	13	(2.9)	437	(97.1)

## Gráfico 2

*Regiones peruanas según pobreza monetaria en peruanos fallecidos con diabetes mellitus en marzo 2020- septiembre 2021*



En la Tabla 2 y corroborado en el Gráfico 2 se observan las distintas regiones del Perú según el porcentaje de pobreza monetaria en aquellas personas que fallecieron con diabetes mellitus, donde las cinco regiones con mayor porcentaje de defunción en el tertil más pobre (tertil 1) fueron Cajamarca (41.4%), Huancavelica (34.1%), Pasco (28.4%); Apurímac (25.4%) y Puno (22.8%), que, si bien no superaron el 50%, los porcentajes fueron considerados elevados para el contexto. Al contrario, las cinco regiones con el mayor porcentaje de defunción de las regiones menos pobres (tertil 3) fueron Arequipa (99.2%), Ica (99.9%), Lima (99.9%), Madre de Dios (100%) y Tumbes (100%).

**Tabla 3**

*Prevalencia de pie diabético según características demográficas en fallecidos con diabetes mellitus marzo 2020- septiembre 2021*

	<b>Pie diabético</b>	<b>Prevalencia % (IC95%)</b>	<b>Sin Pie diabético</b>	<b>Prevalencia % (IC95%)</b>	<b>Valor p</b>
<b>General</b>	1041	3.7	30873	96.7	
<b>Sexo</b>					
Femenino	431	2.9	14387	97.1	<0.001
Masculino	610	3.6	16486	96.4	
<b>Edad</b>					
<18 años	5	9.8	46	90.2	0.009
18 – 59 años	237	3.0	7706	97.0	
≥ 60 años	799	3.3	23121	96.7	
<b>Grado de instrucción</b>					
Analfabeto	78	4.5	1661	95.5	0.001
Inicial / primaria	1	2.6	37	97.4	
Secundaria	289	3.7	7565	96.3	
Superior	255	3.2	7774	96.8	
No registra	418	2.9	13836	97.1	
<b>Seguro</b>					
SIS	369	2.9	12195	97.1	<0.001
Essalud	568	3.8	14267	96.2	
FFAA o policiales	34	3.5	945	96.5	
Privado / otro	22	1.7	1265	98.3	
No asegurado	48	2.1	2201	97.9	
<b>Lugar de fallecimiento</b>					
Establecimiento de salud	636	3.3	18455	96.7	0.851
Hogar	384	3.2	11773	96.8	
Vía pública / en tránsito	17	3.1	536	96.9	
Desconocido	4	3.5	109	96.5	
<b>Región natural</b>					
Costa	711	3.2	21344	96.8	0.133
Sierra	203	3.1	6340	96.9	
Selva	127	3.8	3189	96.2	
<b>Altitud (msnm)</b>					
<500	795	3.3	23269	96.7	0.268
501-2999	150	2.9	4982	97.1	
> 3000	96	3.5	2622	96.5	
<b>COVID</b>					

No	886	4.6	18337	95.4	<0.001
Sí	155	1.2	12536	98.8	
<b>Año</b>					
2020 (Mar-Dic)	527	3.2	15867	96.8	0.625
2021 (Ene -Sep)	514	3.3	15006	96.7	
<b>Pobreza<sup>A</sup></b>					
Tercil 3	876	3.1	27108	96.9	<0.001
Tercil 2	112	3.9	2787	96.1	
Tercil 1	53	5.1	977	94.8	

Nota: se realizó análisis bivariado prueba de chi 2 de Pearson; Fuente: Sistema Nacional de Defunciones; msnm: metros sobre el nivel del mar.

A: Pobreza monetaria según el Instituto Nacional de Estadística e Informática 2020.

[https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1718/Libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1718/Libro.pdf)

En la Tabla 3 se puede observar la prevalencia de pie diabético según características demográficas en fallecidos con diabetes mellitus, donde el 3.7% de los fallecidos con diabetes mellitus presentaron Pie diabético. El fallecimiento por pie diabético fue más frecuente en los varones (3.6%) a diferencia de los diabéticos que no tuvieron pie diabético que fue mayor en mujeres (97.1%); por el grupo de edad vemos que fallecieron mayores de 60 años con pie diabético (3.3%); así mismo los fallecidos con pie diabético presentaron un grado de instrucción de iletrados (4.5%), fueron atendidos por su seguro de Essalud (3.8%), fallecieron en un centro hospitalario (3.3%), provenían de la región selva (3.8%), así mismo prevenían de zonas mayores de 3000 msnm (3.5%), sin presentar COVID 19 (1.2%) y del el tercil de mayor pobreza (tercil 1; 5.1%). No obstante, el lugar de fallecimiento ( $p = 0.851$ ), la región natural ( $p = 0.133$ ), la altitud ( $p = 0.268$ ) y año ( $p = 0.625$ ) no fueron significativos, debido a que supero el p valor ( $p = 0.05$ ).

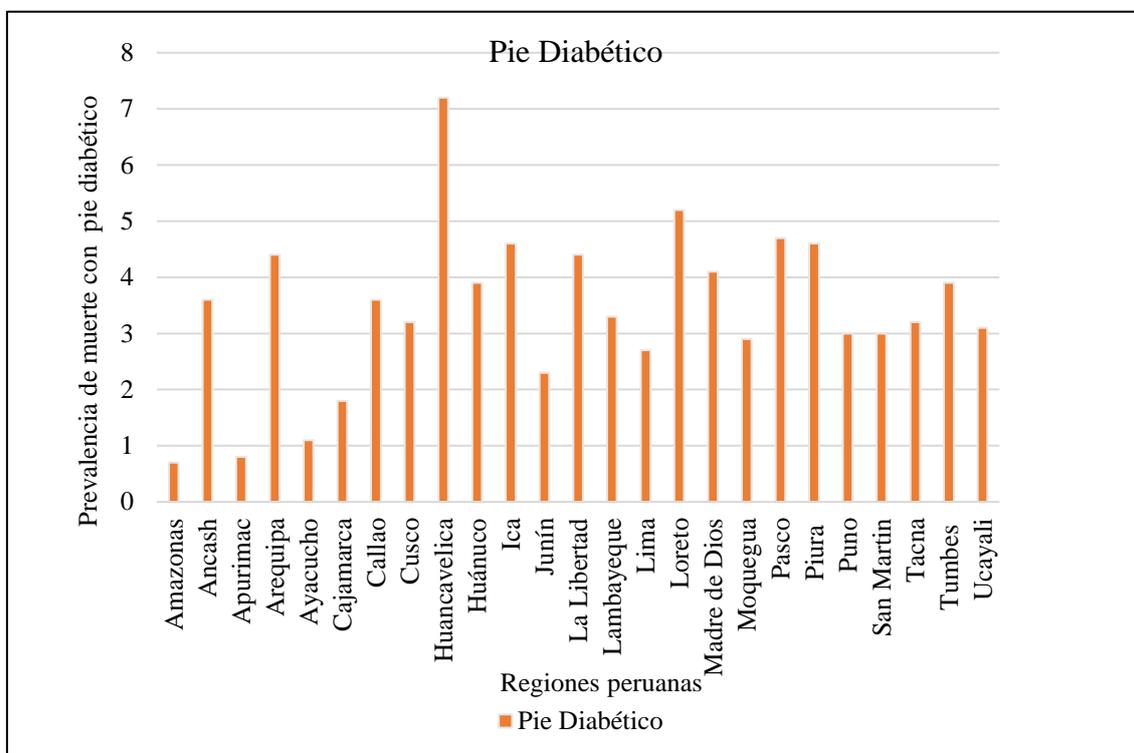
**Tabla 4**

*Región peruana según muerte por pie diabético en peruanos con diabetes mellitus en marzo 2020-septiembre 2021*

<b>Región</b>	<b>Pie diabético</b>	<b>Prevalencia % (IC95%)</b>	<b>Sin Pie diabético</b>	<b>Prevalencia % (IC95%)</b>
Amazonas	122	7	0.7	94.3
Ancash	963	37	3.6	96.2
Apurímac	197	8	0.8	95.9
Arequipa	1898	46	4.4	97.6
Ayacucho	275	11	1.1	96.0
Cajamarca	619	19	1.8	96.9
Callao	1763	63	3.6	96.4
Cusco	848	27	3.2	96.8
Huancavelica	167	12	7.2	92.8
Huánuco	512	20	3.9	96.1
Ica	1512	70	4.6	95.4
Junín	911	21	2.3	97.7
La Libertad	2042	89	4.4	95.6
Lambayeque	628	21	3.3	96.7
Lima	13624	361	2.7	97.4
Loreto	766	40	5.2	94.8
Madre de Dios	170	7	4.1	95.9
Moquegua	271	8	2.9	97.1
Pasco	148	7	4.7	95.3
Piura	1781	82	4.6	95.4
Puno	733	22	3.0	97.0
San Martín	834	25	3.0	96.8
Tacna	344	11	3.2	96.8
Tumbes	336	13	3.9	96.1
Ucayali	450	14	3.1	96.9

### Gráfico 3

Regiones peruanas según muerte por pie diabético en peruanos con diabetes mellitus en marzo 2020- septiembre 2021



De acuerdo con la Tabla 4 y visualizado en el Gráfico 3, las cinco regiones con mayor porcentaje de defunciones con pie diabético en orden descendente son Huancavelica (7.2%), Loreto (5.2%), Pasco (4.7%), Piura (4.6%), e Ica (4.6%). Las cinco regiones con mejor porcentaje en orden ascendente son Amazonas (0.7%), Apurímac (0.8%), Ayacucho (1.1%), Cajamarca (1.8%) y Junín (2.3%).

**Tabla 5**

*Razón de prevalencia bruta y ajustada de muerte por pie diabético según pobreza monetaria en peruanos fallecidos con diabetes mellitus en marzo 2020-septiembre 2021*

	Regresión cruda		Modelo A ajustado		Modelo B ajustado		Modelo C ajustado	
	RP (IC 95%)	Valor p	RP (IC95%)	Valor p	RP (IC95%)	Valor p	RP (CI 95%)	Valor p
<b>Pobreza</b>								
Tercil 3	1.00		1.00		1.00		1.00	
Tercil 2	1.23 (1.01 – 1.50)	0.033	1.26 (1.03 – 1.52)	<0.001	1.19 (0.98 – 1.44)	0.076	1.19 (0.98 – 1.45)	0.069
Tercil 1	1.64 (1.25 – 2.15)	<0.001	1.69 (1.29 – 2.21)	0.019	1.54 (1.17 – 2.03)	0.002	1.57 (1.19 - 2.05)	0.001

*Nota.* RP: Razón de prevalencias calculado con modelos de regresión de Poisson; **Modelo A:** Ajustado a edad y sexo; **Modelo B:** Ajustado a edad, sexo, grado de instrucción y tipo de seguro; **Modelo C:** Ajustado a edad, sexo, grado de instrucción, tipo de seguro y enfermedad de COVID-19.

En la Tabla 5 se evidencia los fallecidos con Diabetes mellitus provenientes de las zonas del tercil 1 comparados con los del tercil 3, tienen una prevalencia de muerte 57% mayor por pie diabético ajustado a año, sexo, grado de instrucción, tipo de seguro y muerte por COVID-19. (RP 1.57; IC95% 1.19 a 2.05; p=0.001), se aprecia que también fue una asociación estadísticamente significativa. En comparación de los fallecidos con diabetes mellitus provenientes de las zonas del tercil 2 comparados con los del tercil 3 que tienen una prevalencia de muerte de 19% mayor por pie diabético ajustado al modelo C (RP 1.19; IC95% 0.98 a 1.45; p=0.069) siendo esta no significativa.

## 5.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente trabajo de investigación se analizó la asociación entre el nivel de pobreza y la mortalidad por pie diabético durante la pandemia provocada por COVID-19 en el Perú durante el periodo comprendido entre los años 2020 y 2021. Por ello, se consideró la base de datos que recopiló el SINADEF que señaló que hubo 400,637 personas fallecidas, de las cuales 31,914 (7.96 %) cuya causa de muerte fue la diabetes mellitus, específicamente, de esta cantidad de personas, solamente 1,041 tuvieron pie diabético.

Así, se debe entender que el pie diabético presenta tres factores: la neuropatía, la isquemia y la infección, aunque estas lesiones pueden ser diferentes, la vía fisiopatológica para la aparición de la úlcera y sus complicaciones es similar y está determinada por las condiciones de vida del paciente <sup>21</sup>

Asimismo, en el estudio que realizaron Atamari-Anahui et al. señalaron que de 25,074 registros tuvieron como causa de fallecimiento la diabetes mellitus. Por eso, existe alta mortalidad; aumentó de 5,7 a 9,5 puntos porcentuales en un rango de 10 años. <sup>5</sup> Además, Cubas et al. expresó que en el país se requieren diversas atenciones médicas, donde la diabetes mellitus está en un 11% de la población nacional y debido a ello también pueden surgir complicaciones como el pie diabético. <sup>31</sup>

Respecto del primer objetivo específico de la investigación, se determinó que las características sociodemográficas que están asociadas a la mortalidad por pie diabético fueron el sexo masculino, las edades mayores de 60 años, el grado de instrucción secundario, las personas que estaban asegurados y sin presentar COVID-19. Así, se coincidió Rojas-Castañeda et al. quien señaló que el porcentaje de pacientes diabéticos fue de 95.82% mayores de 60 años y que 4.18% presentaron Pie diabético. Además, indicó que el 63 % de los pacientes perteneció al sexo masculino. <sup>12</sup> Además, este

porcentaje de sexo masculino prevaleció en un 55.7%, en el estudio que desarrolló Salazar M, Vilcapoma K. en el año 2021. <sup>15</sup>

También según el segundo objetivo específico se determinó que el tipo de seguro de salud está asociado a la mortalidad por pie diabético fue Essalud. Así, el estudio de Villacorta et al. coincide que la afiliación a EsSalud fue mayoritaria entre los pacientes que padecen esta enfermedad. <sup>24</sup> Además, la misma entidad de salud señala que brinda tratamientos a sus aproximadamente 700 mil afiliados con diabetes mellitus. <sup>6</sup>

Asimismo, según el tercer objetivo específico se determinó que la localización geográfica no está asociada de manera estadísticamente significativa con la mortalidad por pie diabético. Así, en este contexto, si bien la región Sierra presenta un 96.9% de defunciones por esta enfermedad, el porcentaje fue elevado; pero la significancia no tuvo asociación estadística. No obstante, este resultado difiere de lo hallado por Valenzuela N. quien señala que los varones presentaron una mayor frecuencia de defunciones por pie diabético, donde un 17.5% fue en hospitales de la Costa Norte peruana. <sup>17</sup> Así como también lo señala Mendoza H. quien indica que existe un incremento en el número de personas con diabetes en la región de la Costa. <sup>20</sup>

Además, respecto del cuarto objetivo específico el nivel de pobreza según las covariables en pacientes con diabetes mellitus destaca el tercil 1. En esta situación, estudios como los de Galimberti et al. mostraron que la pobreza influye en las representaciones y prácticas culturales de los pacientes diabéticos, especialmente, en la alimentación y el acceso a la atención médica. <sup>13</sup> también, se coincidió con Monge et al. quienes señalaron que la presencia de pie diabético aumenta la mortalidad, donde la baja posición social (pobreza) es un factor determinante para la hospitalización<sup>22</sup>. Además, Anderson et al. señalaron que la presencia de úlceras en los pies en pacientes con diabetes se asoció

significativamente con un mayor riesgo de mortalidad a largo plazo y se encontró una asociación entre la pobreza y la presencia de estas úlceras en los pies.<sup>19</sup>

También de acuerdo con el quinto objetivo específico en el estudio se determinó que la prevalencia de mortalidad por pie diabético según las covariables en pacientes con diabetes mellitus tiene una prevalencia de muerte de 3.7%. Este resultado coincide con lo propuesto por Rubio et al., en 2017, donde hallaron una alta prevalencia de complicaciones crónicas, y respecto de la mortalidad, fallecieron un 8.5% de esta enfermedad.<sup>18</sup> Asimismo, los resultados de la investigación de Rubio et al. en el 2021, indicaron que los factores de riesgo asociados a la mortalidad en pacientes con úlceras de pie diabético fueron del 60%.<sup>16</sup> En esta misma línea, Vilchez de la Cruz, A. aporta con su estudio donde señaló que la principal causa de hospitalización fue la infección, cuyas patologías infecciosas fueron las causas de complicación y muerte más frecuente.<sup>25</sup>

Finalmente, respecto del sexto objetivo específico de investigación se señala que hay asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por pie diabético ajustado a covariables y esta fue estadísticamente significativa, en la edad y sexo; en el grado de instrucción y tipo de seguro; y con COVID-19. Así, el estudio de Cornetero-Muro et al. expresó que la asociación fue significativa con no presentar complicación crónica.<sup>10</sup>

### **Limitaciones:**

Una de las limitaciones del presente estudio fue la información incompleta o incongruente dentro de las variables de interés del registro de base de datos del SINADEF, sobre todo debido a la no adecuada descripción de las causas de muerte. Así como la falta de otras variables que podrían inducir mortalidad y no han sido contempladas. Asimismo, otro factor limitante de este estudio consistió en adaptarse a la situación actual de la pandemia provocada por el COVID-19,

## **CAPÍTULO VI:**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. CONCLUSIONES**

- Se concluyó que la asociación entre nivel de pobreza y la mortalidad por pie diabético durante la pandemia COVID-19 en el Perú en el año 2020 – 2021 fue estadísticamente significativa.
- Se concluyó que las características sociodemográficas asociadas a la mortalidad por pie diabético fueron el sexo masculino, edades mayor o igual a 60 años, el grado de instrucción secundario, aquellas personas contaron con un tipo de seguro de salud nacional y con menor afección por COVID-19.
- Se concluyó que el tipo de seguro de salud que está asociado en mayor porcentaje con la mortalidad por pie diabético fue Essalud con un 3.8%.
- Se concluyó que la localización geográfica no está asociada de manera significativa con la mortalidad por pie diabético.
- Se concluyó que el nivel de pobreza según las covariables en pacientes con diabetes mellitus destaca el tercil 1.
- Se concluyó que la prevalencia de mortalidad por pie diabético según las covariables en pacientes con diabetes mellitus tiene una prevalencia de muerte de 3.7%.
- Se concluyó que la asociación entre nivel de pobreza y la mortalidad por pie diabético ajustado a covariables fue estadísticamente significativa a edad, sexo, grado de instrucción, tipo de seguro y enfermedad de COVID-19 siendo un 57% mayor en comparación con el tercil de menor pobreza.

## 6.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las entidades de salud implementar programas internos que apoyen a la evaluación general de los pacientes que padecen diabetes mellitus y sus complicaciones como el pie diabético, a fin de monitorearlos y disminuir sus probabilidades de muerte, a causa de la enfermedad.
- Se sugiere promover un manejo preventivo a nivel hogar, donde los médicos puedan tener un mayor alcance a nivel nacional; esto debido a como se visualizado en pandemia, una cantidad elevada de adultos mayores tenían acceso restringido; por ello, estas visitas médicas a pacientes identificados con la enfermedad apoyarán en la prevención de muerte.
- También se recomienda seguir indagando sobre enfermedades y complicaciones vinculadas con la diabetes mellitus que puedan repercutir en las cifras actualizadas del SINADEF, donde los futuros investigadores tomen como confiables las cifras y las empleen en sus estudios de grado o especialización.
- Se sugiere intervenciones para reducir la mortalidad; como un equipo con enfoque multidisciplinario y coordinado para el manejo del pie diabético para reducir significativamente la morbimortalidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Isla Pera P. Diabetes mellitus: la pandemia del siglo XXI. RECIEN [Internet]. 15 de noviembre de 2012 [citado 15 de mayo de 2023];(5). Disponible en: <https://recien.ua.es/article/view/2012-n5-diabetes-mellitus-la-pandemia-del-siglo-xxi>. doi: <https://doi.org/10.14198/recien.2012.05.02>
2. López-Jaramillo P, Rey JJ, Gómez-Arbeláez D, Rodríguez YA, López-López J. Combatir la epidemia de diabetes mellitus tipo 2 en Latinoamérica: características especiales que demandan acciones innovadoras. Clin Investig Arterioscler [Internet]. 2011 [citado el 28 de abril de 2023]; 23(2):90–9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0214916811000325>. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2011.02.004>
3. Chicharro-Luna E, Portabales Botana I, Ramírez Monreal L, Torrent Ivorra E. Monitorización de la temperatura del pie como herramienta en la neuropatía diabética. Rev Int Cienc Podol [Internet]. 2015 [citado el 27 de abril de 2023];10(1):9–16. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/RICP/article/view/51057>. doi: [https://doi.org/10.5209/rev\\_RICP.2016.v10.n1.51057](https://doi.org/10.5209/rev_RICP.2016.v10.n1.51057)
4. Carro Gabriela V, Saurral Ruben, Salvador Sagüez Francisco, Witman Erica L. Pie diabético en pacientes internados en hospitales de Latinoamérica. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2018 Ago [citado 2023 Mayo 15]; 78(4): 243-251. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802018000400003&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802018000400003&lng=es). doi: <http://dx.doi.org/10.47196/diab.v53i1.136>
5. Aragón Carreño, M. Control glicémico y enfermedad arterial periférica en pacientes con pie diabético. Tesis de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima. [Internet]. 2021. [citado 14 Mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/9083>
6. Yovera-Aldana M, Sáenz-Bustamante S, Quispe-Landeo Y, Agüero-Zamora R, Salcedo J, Sarria C, et al. Nationwide prevalence and clinical characteristics of inpatient diabetic foot complications: A Peruvian multicenter study. Prim Care Diabetes [Internet]. 2021 [citado el 28 de abril de 2023];15(3):480–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33664012/>. doi: 10.1016/j.pcd.2021.02.009
7. El Peruano. (2002). [Internet]. Aprueban la Estrategia Nacional de Seguridad Alimentaria 2004-2015. Decreto Supremo, Decreto Supremo N° 066-2004-PCM, Lima. Disponible en: [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/2F747B8FF5AB244F05257A4E005B0EC7/\\$FILE/DECRETO\\_SUPREMO\\_066\\_2004\\_PCM\\_SPII\\_Aprueban\\_la\\_Estrategia\\_Nacional\\_de\\_Seguridad\\_Alimentaria\\_2004.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/2F747B8FF5AB244F05257A4E005B0EC7/$FILE/DECRETO_SUPREMO_066_2004_PCM_SPII_Aprueban_la_Estrategia_Nacional_de_Seguridad_Alimentaria_2004.pdf)
8. Alcázar L. (2007). [Internet]. ¿Por qué no funcionan los programas alimentarios y nutricionales en el Perú: ¿Riesgos y oportunidades para su reforma?

Investigación, políticas y desarrollo en el Perú. Lima: GRADE, 2007. ISBN 978-9972-615-42-9. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/subida/Peru/grade/20100513021726/InvPolitDesar-5.pdf>

9. Soto A. Barreras para una atención eficaz en los hospitales de referencia del Ministerio de Salud del Perú: atendiendo pacientes en el siglo XXI con recursos del siglo XX. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 28 de junio de 2019 [citado 15 de mayo de 2023];36(2):304-11. disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/4425>. doi: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.362.4425>
10. Rubio JA, Jiménez S, Álvarez J. Características clínicas y mortalidad de los pacientes atendidos en una Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético. *Endocrinol Diabetes Nutr* [Internet]. 2017 [citado el 1 de abril de 2023];64(5):241–9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13-articulo-caracteristicas-clinicas-mortalidad-pacientes-atendidos-S2530016417301015>. doi: 10.1016/j.endinu.2017.02.012
11. Rodríguez DH, Castillo-Merino Y, Villacreses-Holguin GA. La condición económica familiar de pobreza como factor de riesgo en el desarrollo del pie diabético. *Vida y Salud* [Internet]. 2020 [citado el 5 de abril de 2023];4(7):17. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7407734>
12. Pavithra H, Akshaya KM, Nirgude AS, Balakrishna A. Factors associated with awareness and practice about foot care among patients admitted with diabetes mellitus: A cross sectional research from a medical college hospital of southern India. *Nepal J Epidemiology* [Internet]. 2020 Sep. 30 [cited 2023 Apr. 14];10(3):897-904. Available from: <https://www.nepjol.info/index.php/NJE/article/view/29213>
13. Muhammad FY, Pedro LM, Suleiman HH, Uloko AE, Gezawa ID, Adenike E, et al. Cost of illness of diabetic foot ulcer in a resource limited setting: A study from northwestern Nigeria. *J Diabetes Metab Disord* [Internet]. 2018; [cited 2023 Apr. 14];17(2):93–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40200-018-0344-8>
14. Wainwright M, Earle M, Kosog K, Gilbert MK, Nolan C, Stellon E, et al. The effect of place of service on diabetic screening adherence in the homeless population. *J Community Health* [Internet]. 2020; [cited 2023 Apr. 14];45(1):73–80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10900-019-00718-6>
15. Amin L, Shah BR, Bierman AS, Lipscombe LL, Wu CF, Feig DS, et al. Gender differences in the impact of poverty on health: disparities in risk of diabetes-related amputation. *Diabet Med* [Internet]. 2014; [cited 2023 Apr. 14]; 31(11):1410–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/dme.12507>
16. Ugwu E, Adeleye O, Gezawa I, Okpe I, Enamino M, Ezeani I. Burden of diabetic foot ulcer in Nigeria: Current evidence from the multicenter evaluation of diabetic foot ulcer in Nigeria. *World J Diabetes* [Internet]. 2019 [citado el 20 de abril de 2023];10(3):200–11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30891155/>.

doi: 10.4239/wjd.v10.i3.200

17. Schofield H, Haycocks S, Robinson A, Edmonds M, Anderson SG, Heald AH. Mortality in 98 type 1 diabetes mellitus and type 2 diabetes mellitus: Foot ulcer location is an independent risk determinant. *Diabet Med* [Internet]. 2021;38(10):e14568. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/dme.14568>
18. Mercado C, Beckles G, Cheng Y, Bullard KM, Saydah S, Gregg E, et al. Trends and socioeconomic disparities in all-cause mortality among adults with diagnosed diabetes by race/ethnicity: a population-based cohort study - USA, 1997-2015. *BMJ Open* [Internet]. 2021 [citado el 20 de abril de 2023];11(5):e044158. Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/11/5/e044158>. Doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2020-044158>
19. Iversen MM, Tell GS, Riise T. et al. History of foot ulcer increases mortality among individuals with diabetes: ten-year follow-up of the Nord-Trøndelag Health Study, Norway. *Diabetes Care* [Internet]. 2009 [citado el 24 de abril de 2023];32(12):2193–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19729524/>. doi: 10.2337/dc09-0651
20. Rubio JA, Jiménez S, Lázaro-Martínez JL. Mortality in patients with diabetic foot ulcers: Causes, risk factors, and their association with evolution and severity of ulcer. *J Clin Med* [Internet]. 2020 [citado el 24 de abril de 2023];9(9):3009. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/9/3009>. Doi: <https://doi.org/10.3390/jcm9093009>
21. Flôr CR, Baldoni NR, et al. What is the association between social capital and diabetes mellitus? A systematic review. *Diabetes Metab Syndr* [Internet]. 2018;12(4):601–5. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871402118300602>. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.03.021>
22. Monge L, Gnani R. Incidence of hospitalization and mortality in patients with diabetic foot regardless of amputation: a population study. *Acta Diabetol* [Internet]. 2020 [citado el 25 de abril de 2023];57(2):221–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31468200/>. Doi: 10.1007/s00592-019-01412-8
23. Anderson SG, Shoo H, Saluja S, Anderson CD, Khan A, Livingston M, et al. Social deprivation modifies the association between incident foot ulceration and mortality in type 1 and type 2 diabetes: a longitudinal study of a primary-care cohort. *Diabetologia* [Internet]. 2018 [citado el 25 de abril de 2023];61(4):959–67. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29264632/>. Doi: 10.1007/s00125-017-4522-x
24. Galimberti Oliveira MC, Alvarez Ortega LG, Gonzales Sanchez JE. Influencia de la pobreza en las representaciones y prácticas culturales del paciente diabético en el Hospital Hermilio Valdizán Medrano, Huánuco - 2016. *riv* [Internet]. 28 de marzo de 2018 [citado 20 de abril de 2023];11(4):203-15. Disponible en: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv/article/view/123>

25. Vilchez de la Cruz, Cecilia A. Complicaciones y mortalidad en pacientes diabéticos hospitalizados - Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, durante el periodo 2016. Universidad Nacional del Centro del Perú; [Internet].2017. [citado 20 de abril de 2023]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12894/1661>
26. Flores Mamami, G. Complicaciones que Influyen en la Mortalidad de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza - Arequipa 2014 – 2018; [Internet].2017. [citado 23 de abril de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/4626>
27. Atamari-Anahui N, Ccorahua-Rios M, Taype-Rondan A, Mejia CR. Mortalidad atribuida a diabetes mellitus registrada en el Ministerio de Salud de Perú, 2005-2014. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2018 [citado el 14 de mayo de 2023]; 42:1–7. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34969>, doi: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.50>
28. Boulton AJM. The diabetic foot: grand overview, epidemiology and pathogenesis. *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. 2008; [citado el 14 de mayo de 2023]; 24 Suppl 1(S1):S3-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/dmrr.833>
29. López Jiménez LM, Lomas Meneses A, Quílez Toboso RP, Huguet Moreno I. El pie diabético. *Medicine* [Internet]. 2012; [citado el 14 de mayo de 2023]; 11(17):1032–9. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0304-5412\(12\)70422-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0304-5412(12)70422-5)
30. Alexiadou K, Doupis J. Management of diabetic foot ulcers. *Diabetes Ther* [Internet]. [citado el 14 de mayo de 2023]; 2012;3(1):4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s13300-012-0004-9>
31. Powers AC, Niswender KD, Evans-Molina C. Diabetes Mellitus: Diagnosis, Classification, and Pathophysiology. In: Jameson J, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Loscalzo J. eds. *Harrison's Principles of Internal Medicine*, 20e. McGraw Hill; 2018. [cited in 14 of may of 2023]. <https://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2129&sectionid=192288322>
32. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic foot ulcers and their recurrence. *N Engl J Med* [Internet]. [citado el 14 de mayo de 2023]; 2017;376(24):2367–75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMra1615439>
33. Peters EJG, Lipsky BA. Diagnosis and management of infection in the diabetic foot [Internet]. *The Foot in Diabetes*. Wiley; [citado el 14 de mayo de 2023] 2020. p. 265–86. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/9781119445821.ch16>
34. Boyko EJ, Ahroni JH, Smith DG, Davignon D. Aumento de la mortalidad asociada con la úlcera del pie diabético. *Medicina diabética* . 1996; [citado el 14 de mayo de 2023]; 13 (11):967–972. doi: 10.1002/(SICI)1096-9136(199611)13:11<967::AID-DIA266>3.0.CO;2-K. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8946155/>
35. Nelzen O., Bergqvist D., Lindhagen A. Pronóstico a largo plazo para pacientes

- con úlceras crónicas en las piernas: un estudio de cohorte prospectivo. *Revista Europea de Cirugía Vascular y Endovascular*. [citado el 14 de mayo de 2023] 1997; 13 (5):500–508. doi: 10.1016/s1078-5884(97)80179-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9166274/>
36. Challeton JP, Letanoux M., Melki JP, Mourad JJ, Priollet P. El pie diabético: pronóstico en una serie de 75 pacientes. *El Diario de Medicina Interna* . 1993; [citado el 14 de mayo de 2023]; 14 (10): pág. 1036. doi: 10.1016/S0248-8663(05)80153-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8009031/>
37. Klamer TW, Towne JB, Bandyk DF, Bonner MJ La influencia de la sepsis y la isquemia en la historia natural del pie diabético. *El cirujano americano* . 1987; [citado el 14 de mayo de 2023]; 53 :490–494. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3631760/>
38. Moulik P. K., Mtonga R., Gill G. V. Amputation and mortality in new-onset diabetic foot ulcers stratified by etiology. *Diabetes Care*. 2003; [citado el 14 de mayo de 2023]; 26(2):491–494. doi: 10.2337/diacare.26.2.491. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12547887/>
39. Iversen M. M., Tell G. S., Riise T., et al. History of foot ulcer increases mortality among individuals with diabetes: ten-year follow-up of the Nord-Trøndelag health study, Norway. *Diabetes Care*. 2009; [citado el 14 de mayo de 2023]; 32(12):2193–2199. doi: 10.2337/dc09-0651. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19729524/>
40. Instituto Nacional de Estadística e Informática; Pobreza Monetaria 2018, informa técnico [Internet]. [citado el 14 de mayo de 2023]; [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1425/cap03.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1425/cap03.pdf) 34
41. Instituto Nacional de Estadística e Informática; Evolución de la pobreza monetaria 2010 - 2021 [Internet]. [citado el 14 de mayo de 2023]; [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/pobreza2021/Pobreza2021.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/pobreza2021/Pobreza2021.pdf)
42. Base de datos del sistema nacional de defunciones. actualizada [Internet]. [citado el 14 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/informaci%C3%B3n-de-fallecidos-del-sistema-inform%C3%A1tico-nacional-de-defunciones-sinadef-ministerio>
43. Coronavirus [Internet]. Who.int. [citado el 23 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus>

# **ANEXOS**

## ANEXO 1: ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
Manuel Huamán Guerrero  
Unidad de Grados y Títulos

### ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Los miembros que firman la presente acta en relación al Proyecto de Tesis *“Asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por Pie diabético durante la pandemia COVID-19 en el Perú en los años 2020 -2021”* que presenta el **SR. BRYAN JOSE DIAZ LOPEZ** para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, declaran que el referido proyecto cumple con los requisitos correspondientes, tanto en forma como en fondo; indicando que se proceda con la ejecución del mismo.

En fe de lo cual firman los siguientes docentes:

Mag. Jose Manuel Vela Ruiz  
ASESOR DE TESIS

Dr. Jhony Alberto De La Cruz Vargas  
DIRECTOR DEL CURSO-TALLER

## ANEXO 2: CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
Manuel Huamán Guerrero

---

Instituto de Investigaciones de Ciencias Biomédicas  
Oficina de Grados y Títulos  
Formamos seres para una cultura de paz

### Carta de Compromiso del Asesor de Tesis

Por la presente acepto el compromiso para desempeñarme como asesor de Tesis del estudiante de Medicina Humana, Sr. **Bryan Jose Diaz Lopez**, de acuerdo con los siguientes principios:

1. Seguir los lineamientos y objetivos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana, sobre el proyecto de tesis.
2. Respetar los lineamientos y políticas establecidos por la Facultad de Medicina Humana y el INICIB, así como al Jurado de Tesis, designado por ellos.
3. Propiciar el respeto entre el estudiante, Director de Tesis Asesores y Jurado de Tesis.
4. Considerar seis meses como tiempo máximo para concluir en su totalidad la tesis, motivando al estudiante a finalizar y sustentar oportunamente.
5. Cumplir los principios éticos que corresponden a un proyecto de investigación científica y con la tesis.
6. Guiar, supervisar y ayudar en el desarrollo del proyecto de tesis, brindando asesoramiento para superar los puntos críticos o no claros.
7. Revisar el trabajo escrito final del estudiante y que cumplan con la metodología establecida.
8. Asesorar al estudiante para la presentación de la defensa de la tesis (sustentación) ante el Jurado Examinador.
9. Atender de manera cordial y respetuosa a los alumnos.

Atentamente,

---

Mag. José Manuel Vela Ruiz

Lima, 20 de mayo de 2023

**ANEXO 3: CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS, FIRMADO  
POR LA SECRETARÍA ACADÉMICA**



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**Facultad de Medicina Humana**  
Manuel Huamán Guerrero



Oficio Electrónico N° 2217-2021-FMH-D

Lima, 28 de octubre de 2021

Señor  
**BRYAN JOSÉ DIAZ LOPEZ**  
Presente. -

**ASUNTO: Aprobación del Proyecto de Tesis**

De mi consideración:

Me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que el Proyecto de Tesis "ASOCIACIÓN ENTRE NIVEL DE POBREZA Y MORTALIDAD POR PIE DIABÉTICO DURANTE LA PANDEMIA COVID-19 EN EL PERÚ EN LOS AÑOS 2020 -2021", desarrollado en el contexto del VIII Curso Taller de Titulación por Tesis, presentando ante la Facultad de Medicina Humana para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, ha sido aprobado por el Consejo de Facultad en sesión de fecha jueves 21 de octubre de 2021.

Por lo tanto, queda usted expedito con la finalidad de que prosiga con la ejecución del mismo, teniendo en cuenta el Reglamento de Grados y Títulos.

Sin otro particular,

Atentamente,



Mg. Hilda Jurupe Chico  
Secretaria Académica

c.c.: Oficina de Grados y Títulos.

---

*"Formamos seres humanos para una cultura de Paz"*

Av. Benavides 5440 – Urb. Las Gardenias – Surco  
6010

Central 7 0 8 -0000 / Anexo:

Lima 33 – Perú / [www.urp.edu.pe/medicina](http://www.urp.edu.pe/medicina)

## ANEXO 4: CARTA DE ACEPTACIÓN DE EJECUCIÓN DE LA TESIS CON APROBACION POR EL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN

COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION  
FACULTAD DE MEDICINA "MANUEL HUAMAN GUERRERO"  
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA



### CONSTANCIA

El Presidente del Comité de Etica de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma deja constancia de que el proyecto de investigación :

Título: ***"ASOCIACIÓN ENTRE NIVEL DE POBREZA Y MORTALIDAD POR PIE DIABÉTICO DURANTE LA PANDEMIA COVID-19 EN EL PERÚ EN LOS AÑOS 2020 -2021"***.

Investigador:

**Bryan Jose Diaz Lopez**

Código del Comité: **PG 108 - 2021**

Ha sido revisado y evaluado por los miembros del Comité que presido, concluyendo que le corresponde la categoría REVISIÓN EXPEDITA por un período de 1 año.

Exhortamos al investigador (a) la publicación del trabajo de tesis concluído para colaborar con desarrollo científico del país.

Lima, 24 de Noviembre del 2021

Dra. Sonia Indacochea Cáceda  
Presidente del Comité de Etica de Investigación

## ANEXO 5: ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA  
FACULTAD DE MEDICINA HUMNA  
Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas  
Unidad de Grados y Títulos

FORMAMOS SERES HUMANOS PARA UNA CULTURA DE PAZ

### ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS

Los abajo firmantes, director, asesor y miembros del Jurado de la Tesis titulada *“Asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por Pie diabético durante la pandemia COVID-19 en el Perú en los años 2020 -2021”*, que presenta el señor **Bryan Jose Diaz Lopez** para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, dejan constancia de haber revisado el borrador de tesis correspondiente, declarando que este se halla conforme, reuniendo los requisitos en lo que respecta a la forma y al fondo.

Por lo tanto, consideramos que el borrador de tesis se halla expedito para la impresión, de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos, y ha sido revisado con el software Turnitin, quedando ajenos a la citación que fija día, hora y lugar, para la sustentación correspondiente.

En fe de lo cual firman los miembros del jurado de tesis:

Dr. Jhony Alberto De La Cruz Vargas  
Presidente

Mg. Lucy Elena, Correa Lopez  
Jurado

Mg. Sonia Lucia Indacochea Cáceda  
Jurado

Dr. Jhony De La Cruz Vargas  
Director de tesis

Mg. Jose Manuel Vela Ruiz  
Asesor de tesis

Lima, 18 de mayo de 2023

## ANEXO 6: REPORTE DE ORIGINALIDAD DEL TURNITIN

### ASOCIACIÓN ENTRE NIVEL DE POBREZA Y MORTALIDAD POR PIE DIABÉTICO DURANTE LA PANDEMIA COVID-19 EN EL PERÚ EN LOS AÑOS 2020 -2021

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>16%</b>	<b>15%</b>	<b>6%</b>	<b>7%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.urp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>7%</b>
<b>2</b>	<b>blog.pucp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>3</b>	<b>cdn.www.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to Universidad Cientifica del Sur</b> Trabajo del estudiante	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>www.elsevier.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.inei.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Universidad Catolica de Avila</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>

## ANEXO 7: CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

MANUEL HUAMÁN GUERRERO

### VIII CURSO TALLER PARA LA TITULACION POR TESIS MODALIDAD VIRTUAL

#### CERTIFICADO

Por el presente se deja constancia que el Sr.

**BRYAN JOSE DIAZ LOPEZ**

Ha cumplido con los requisitos del CURSO-TALLER para la Titulación por Tesis Modalidad Virtual durante los meses de setiembre, octubre, noviembre, diciembre 2021 y enero 2022, con la finalidad de desarrollar el proyecto de Tesis, así como la culminación del mismo, siendo el título de la tesis:

**ASOCIACIÓN ENTRE NIVEL DE POBREZA Y MORTALIDAD POR PIE DIABÉTICO DURANTE LA PANDEMIA COVID-19 EN EL PERÚ EN LOS AÑOS 2020 -2021.**

Por lo tanto, se extiende el presente certificado con valor curricular y válido por 06 conferencias académicas para la sustentación de tesis respectiva de acuerdo a artículo 14° de Reglamento vigente de Grados y Títulos de Facultad de Medicina Humana aprobado mediante Acuerdo de Consejo Universitario N°2583-2018.

Lima, 13 de enero de 2022

DR. JHONY DE LA CRUZ VARGAS  
Director del Curso Taller de Tesis



Dr. Oscar Emilio Martínez Lozano  
Decano (e)

## ANEXO 8: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño Metodológico	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Plan de análisis de datos
<b>General</b> ¿Cuál es la asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por pie diabético durante la pandemia COVID-19 en el Perú en el año 2020 - 2021?	<b>General</b> Determinar la asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por pie diabético durante la pandemia COVID-19 en el Perú en el año 2020 - 2021.	<b>General</b> Existe asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por pie diabético durante la pandemia COVID-19 en el Perú en el año 2020 -2021.	<b>Variable Dependiente:</b> Muerte por pie diabético  <b>Variable independiente:</b> Nivel de pobreza Edad Sexo Nivel de instrucción Tipo de seguro Región natural Altitud (msnm)	La metodología del presente proyecto corresponde con un modelo de estudio <b>analítico</b> de tipo <b>observacional</b> y de corte <b>transversal</b> .	<b>Población</b> Se utilizará la data del Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF) de acceso libre, desarrollada por el Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y el MINSA realizado en el Perú.	Hoja de recolección de datos.	Se realizará análisis utilizando el software estadístico STATA 15.1. Realizando análisis univariado, Chi cuadrado de Pearson. Calculamos la mortalidad por pie diabético y el nivel de pobreza monetaria. Ambas variables se describieron según características sociodemográficas y causa básica de muerte. Evaluamos la diferencia entre
	<b>Específicos</b> - Determinar si las características sociodemográficas están asociadas a la mortalidad por pie diabético. - Determinar si el tipo de seguro de salud está asociado	<b>Específicos</b> -Las características sociodemográficas están asociadas a la mortalidad por pie diabético. -El tipo de seguro de salud está asociado a la mortalidad por pie diabético.					

	<p>a la mortalidad por pie diabético.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar si la localización geográfica está asociado a la mortalidad por pie diabético.</li> <li>- Describir el nivel de pobreza según las covariables en pacientes con diabetes mellitus.</li> <li>- Determinar la prevalencia de mortalidad por pie diabético según las covariables en pacientes con diabetes mellitus.</li> <li>- Analizar la asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por pie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La localización geográfica está asociado a la mortalidad por pie diabético.</li> <li>-El nivel de pobreza según las covariables está asociado con los pacientes con diabetes mellitus.</li> <li>-Existe prevalencia de mortalidad por pie diabético según las covariables en pacientes con diabetes mellitus.</li> <li>-Existe asociación entre nivel de pobreza y mortalidad por pie diabético ajustado a covariables.</li> </ul>			<p>censo. Con información obtenida de la base de datos del SINADEF. Para el desarrollo de este estudio el muestreo considera información de todos los pacientes con Pie diabético fallecidos durante la pandemia del COVID-19, registrados en la data de marzo del 2020 a setiembre del 2021, previamente evaluados por los criterios de inclusión y exclusión.</p>		<p>proporciones según la prueba Chi-cuadrado de Pearson. Consideramos un nivel de significancia de 0,05. Asimismo, se realizó la razón de prevalencia (PR) cruda y ajustada para muerte por pie diabético según pobreza monetaria en peruanos con diabetes mellitus, según tertiles. El modelo A ajustado incluyó edad y sexo. El modelo B fue el modelo A más grado de instrucción y tipo de seguro.</p>
--	---	--	--	--	---	--	---

	diabético ajustado a covariables.						Finalmente, el modelo C fue el modelo B más enfermedad por COVID. Para el análisis multivariado se realizó una regresión de Poisson según las variables descritas.
--	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--

## ANEXO 9: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

NOMBRE VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO	NATURALEZA	ESCALA	INDICADOR	INSTRUMENTO
<b>Muerte por Pie diabético</b>	Personas que fallecieron por Pie diabético, que cumplan el criterio 1. <b>Criterio 1</b> registra los diagnósticos CIE-10: E10.5, E11.5, E14.5, R02 y L97; así como la presencia de las palabras úlcera de por presión y necrosis.	Dependiente	Cuantitativa	Nominal frecuencia	1: Muerte por Pie diabético: cumple con criterio 1  0: muerte por no pie diabético: no cumple con criterio 1	Base de datos
<b>Nivel de Pobreza</b>	Cuantificación de la pobreza monetaria según el gasto en consumo, sin considerar otras dimensiones no monetarias como la desnutrición, necesidades básicas insatisfechas, exclusión social. Se clasificará en 3 niveles (tertiles): <b>Tertil 1:</b> Alta pobreza, los primeros 33.3% distritos, de la tabla de pobreza de INEI <b>Tertil 2:</b> Mediana Pobreza, segundos 33.3% distritos; de la tabla de pobreza de INEI <b>Tertil 3:</b> Baja pobreza, tercer 33.3% distritos; de la tabla de pobreza de INEI	Independiente	Cualitativa Politómica	Nominal Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tertil 1</li> <li>•Tertil 2</li> <li>•Tertil 3</li> </ul>	Base de datos
<b>Edad</b>	Número de años de la persona fallecida registrada en la base de datos del SINADEF. <b>Grupo 1:</b> Menores de 18 años <b>Grupo 2:</b> De 18 a 59 años <b>Grupo 3:</b> Mayor o igual de 60 años	Interviniente	Cuantitativa Politómica	Nominal Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Grupo 1</li> <li>•Grupo 2</li> <li>•Grupo 3</li> </ul>	Base de datos
<b>Sexo</b>	Sexo de la persona fallecida registrada en la base de datos del SINADEF. 1. Femenino 2. Masculino	Interviniente	Cualitativa Dicotómica	Nominal Frecuencia	1.Femenino 2.Masculino	Base de datos
<b>Grado de instrucción</b>	Nivel de instrucción de la persona fallecida registrada en la base de datos del SINADEF. 1. Analfabeto 2. Inicial / primaria 3. Secundaria 4. Superior 5. No registra	Interviniente	Cualitativa Politómica	Nominal Frecuencia	1. Analfabeto 2. Inicial / primaria 3. Secundaria 4. Superior 5. No registra	Base de datos
<b>Tipo de seguro</b>	Tipo de seguro de salud con el que contaba la persona fallecida registrada en la base de datos del SINADEF. 1. SIS 2. Essalud 3. FFAA o policiales 4. Privado / otro 5. No asegurado	Interviniente	Cualitativa Politómica	Nominal Frecuencia	1. SIS 2. Essalud 3. FFAA o policiales 4. Privado / otro 5. No asegurado.	Base de datos
<b>Región natural</b>	Organización territorial natural que se encuentra registrada en la base de datos del INEI, Utilizando ubigeo.	Interviniente	Cualitativa Politómica	Nominal Frecuencia	1. Costa 2. Sierra 3. Selva	Base de datos

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Costa</li> <li>2. Sierra</li> <li>3. Selva</li> </ol>					
<b>Altitud (msnm)</b>	<p>Registro de altitud con relación a los metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) teniendo en cuenta la región natural, registrada en la base de datos del INEI.</p> <p><b>Grupo 1:</b> Menor de 500 msnm  <b>Grupo 2:</b> De 501 a 2999 msnm  <b>Grupo 3:</b> Mayor o igual de 3000 msnm</p>	Interviniente	Cuantitativo Politómica	Nominal Frecuencia	<p><b>Grupo 1:</b> Menor de 500 msnm  <b>Grupo 2:</b> De 501 a 2999 msnm  <b>Grupo 3:</b> Mayor o igual de 3000 msnm</p>	Base de datos
<b>Lugar de Fallecimiento</b>	<p>Localización en la que falleció la persona, registrada en la base de datos del SINAEF.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecimiento de salud</li> <li>2. Hogar</li> <li>3. Vía pública / en tránsito</li> <li>4. Desconocido</li> </ol>	Interviniente	Cualitativa Politómica	Nominal frecuencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecimiento de salud</li> <li>2. Hogar</li> <li>3. Vía pública / en tránsito</li> <li>4. Desconocido</li> </ol>	Base de datos
<b>COVID-19</b>	<p>Registro de fallecidos de personas con Diabetes mellitus además cuentan con el diagnóstico de COVID-19, según la base de datos del SINAEF.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si diagnóstico de COVID-19</li> <li>2. No diagnóstico de COVID-19</li> </ol>	Interviniente	Cualitativa Dicotómica	Nominal Frecuencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si diagnóstico de COVID-19</li> <li>2. No diagnóstico de COVID-19</li> </ol>	Base de datos
<b>Año</b>	<p>Registro del año de fallecimiento de la persona registrada en la base de datos del SINAEF</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2020</li> <li>2. 2021</li> </ol>	Interviniente	Cuantitativa Dicotómica	Nominal Frecuencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2020</li> <li>2. 2021</li> </ol>	Base de datos

**ANEXO 10: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS O INSTRUMENTOS  
UTILIZADOS**

<b>FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>	
<b>Muerte por pie diabético</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>Nivel de pobreza</b>	<input type="checkbox"/> Tertil 1 <input type="checkbox"/> Tertil 2 <input type="checkbox"/> Tertil 3
<b>Sexo</b>	<input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino
<b>Edad</b>	<input type="checkbox"/> < 18 años <input type="checkbox"/> 18 – 59 años <input type="checkbox"/> ≥ 60 años
<b>Grado de instrucción</b>	<input type="checkbox"/> Analfabeto <input type="checkbox"/> Inicial / primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> No registra
<b>Tipo de seguro</b>	<input type="checkbox"/> SIS <input type="checkbox"/> Essalud <input type="checkbox"/> FFAA o policiales <input type="checkbox"/> Privado / otro <input type="checkbox"/> No asegurado
<b>Región natural</b>	<input type="checkbox"/> Costa <input type="checkbox"/> Sierra <input type="checkbox"/> Selva
<b>Altitud (msnm)</b>	<input type="checkbox"/> < 500 msnm <input type="checkbox"/> 501 – 2999 msnm <input type="checkbox"/> ≥ 3000 msnm
<b>Lugar de fallecimiento</b>	<input type="checkbox"/> Establecimiento de salud <input type="checkbox"/> Hogar <input type="checkbox"/> Vía pública / en tránsito <input type="checkbox"/> Desconocido
<b>COVID-19</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>Año</b>	<input type="checkbox"/> 2020 <input type="checkbox"/> 2021

**ANEXO 11: BASES DE DATOS (EXCEL, SPSS), O EL LINK A SU BASE DE DATOS SUBIDA EN EL INICIB-URP**

**1. Link de base de datos EXCEL subida a Google drive:**

[https://drive.google.com/file/d/1VBcj7NV-U0p1P0aVcGdafqNHkTlxzI0Z/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1VBcj7NV-U0p1P0aVcGdafqNHkTlxzI0Z/view?usp=share_link)