



**UNAP**



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**FACTORES ASOCIADOS AL RESULTADO DE AMPUTACIONES TRANSTIBIALES  
EN PACIENTES DIABÉTICOS DE UN HOSPITAL REFERENCIAL DE LA  
AMAZONIA PERUANA 2023-2024**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN  
MEDICINA HUMANA VÍA RESIDENTADO MÉDICO CON MENCIÓN EN  
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

**PRESENTADO POR:**

**OLIVER URI PALIZA LOPEZ**

**ASESOR:**

**M.C. JHARLEY DI STILGER PINCHI TORRES, Esp.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2024**

**ACTA DE PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**  
**Nº039-DUPG-FMH-UNAP-2024**

En la ciudad de Iquitos, a los diez días del mes de diciembre del año 2024, se reunieron en la Dirección de la Unidad de Posgrado, los miembros del Jurado Examinador de la Facultad de Medicina Humana, con la finalidad de proceder a la presentación formal del proyecto de investigación titulado: "FACTORES ASOCIADOS AL RESULTADO DE AMPUTACIONES TRANSTIBIALES EN PACIENTES DIABÉTICOS DE UNHOSPITAL REFERENCIAL DE LA AMAZONÍA PERUANA 2023-2024"; aprobado con Resolución Decanal N°399-2024-FMH-UNAP, presentado por el Médico Cirujano OLIVER URI PALIZA LOPEZ, para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Medicina Humana Vía Residencia Médico con mención en **ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**, que otorga la UMAP de acuerdo a la Ley Universitaria 30220 y el Estatuto de la UNAP.

El Jurado Examinador designado mediante Resolución Decanal N°306-2024-FMH-UNAP, está integrado por:



MC. Jorge Luis Baldeón Ríos, Mgr.	Presidente
MC. César Enrique Medina García, Mgr.	Miembro
MC. Juan Raúl Seminario Vilca	Miembro

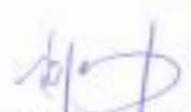
Luego de haber revisado y analizado con atención el Proyecto de Investigación; El Jurado Examinador después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las conclusiones siguientes:

El Proyecto de Investigación ha sido: Aprobado por Unanimidad con la calificación: Dieciséis (16)

Estando el Médico Cirujano apto para obtener el Título de Segunda Especialidad Profesional en Medicina Humana Vía Residencia Médico con Mención en **ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**.

Siendo las 12:00 horas, se dio por terminado el acto.

  
MC. Jorge Luis Baldeón Ríos, Mgr.  
Presidente

  
MC. César Enrique Medina García, Mgr.  
Miembro

  
MC. Juan Raúl Seminario Vilca  
Miembro

  
MC. Jharley Di Seliger Pinchi Torres  
Asesor

EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APROBADO A LOS DIEZ DÍAS DEL MES DE DICIEMBRE DEL AÑO 2024, A LAS 12:00 HORAS EN LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE MEDICINA HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA, EN LA CIUDAD DE IQUITOS – PERÚ.



MC. Jorge Luis Baldeón Ríos, Mgr.  
**Presidente**



MC. César Enrique Medina García, Mgr.  
**Miembro**



MC. Juan Raúl Seminario Vilca  
**Miembro**



MC. Jharley Di Slinger Pinchi Torres  
**Asesor**

NOMBRE DEL TRABAJO

**FMH\_2DA ESP\_PROY DE INV\_PALIZA LOPEZ.pdf**

AUTOR

**OLIVER URI PALIZA LOPEZ**

RECuento DE PALABRAS

**10414 Words**

RECuento DE CARACTERES

**58391 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**40 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**280.0KB**

FECHA DE ENTREGA

**Nov 11, 2024 9:15 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Nov 11, 2024 9:16 PM GMT-5****● 10% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

## Índice

Portada.....	1
Acta de Sustentación .....	2
Jurado y Asesor.....	3
Resultado de informe de Similitud .....	4
Índice .....	5
Resumen.....	7
Abstract .....	8
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>9</b>
1.1 Descripción de la situación problemática .....	9
1.2 Formulación del problema.....	10
1.3 Objetivos.....	11
1.3.1 Objetivo General .....	11
1.3.2 Objetivos específicos .....	11
1.4 Justificación .....	11
1.4.1 Importancia.....	11
1.4.2 Viabilidad .....	12
1.5 Limitaciones .....	12
<b>CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>13</b>
2.1 Antecedentes.....	13
2.2 Bases teóricas .....	19
2.3 Definición de términos básicos.....	28
<b>CAPÍTULO III: VARIABLES E HIPÓTESIS.....</b>	<b>30</b>
3.1 Variables y definiciones operacionales .....	30
3.2 Formulación de la hipótesis (principal y derivadas).....	31
3.3. Operacionalización de las variables .....	32
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA .....</b>	<b>39</b>
4.1 Diseño metodológico .....	39
4.2 Diseño muestral.....	40
4.3 Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	41
4.4 Procesamiento y análisis de la información.....	42
4.5 Aspectos éticos .....	43
Presupuesto .....	43
Cronograma .....	44
Conclusiones .....	45

<b>Recomendaciones .....</b>	<b>46</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>53</b>
<b>Anexo 1: Matriz de Consistencia .....</b>	<b>54</b>
<b>Anexo 2: Instrumento de recolección de datos .....</b>	<b>56</b>

## Resumen

**Introducción:** La diabetes mellitus es una patología crónica con alta incidencia y morbimortalidad a nivel mundial. Las complicaciones a largo plazo, como la neuropatía diabética y la enfermedad arterial periférica, pueden llevar a úlceras en los pies y, en casos severos, a amputaciones. Este estudio se centrará en los factores asociados con el resultado de amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos en un hospital referencial de la Amazonía peruana, específicamente en la región de Loreto. **Objetivo:** Determinar los factores asociados al resultado de amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos de un Hospital Referencial de la Amazonía peruana 2023-2024. **Método:** Se empleará un diseño metodológico analítico, cuantitativo, transversal y retrospectivo. **Población:** La población de estudio comprende 148 pacientes diabéticos con amputaciones transtibiales del Hospital Regional de Loreto en el período 2023-2024. La muestra será de 106 pacientes, calculada con la fórmula de población finita. **Resultados:** El procesamiento y análisis de la información se realizarán utilizando el software SPSS v29. Se aplicarán análisis univariados y bivariados, utilizando pruebas estadísticas como Chi cuadrado y T de Student, además de un análisis multivariado mediante regresión logística multinomial, con un nivel de significancia del 95%. **Conclusión:** El estudio espera identificar variables clave que influyen en los desenlaces quirúrgicos y postoperatorios de amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos. Los hallazgos serán esenciales para desarrollar estrategias de manejo más eficaces y mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida de estos pacientes.

**Palabras clave:** Diabetes mellitus, Pie diabético, Amputación transtibial, Enfermedad arterial periférica, Neuropatía diabética.

## Abstract

**Introduction:** Diabetes mellitus is a chronic condition with high incidence and morbidity and mortality rates worldwide. Long-term complications, such as diabetic neuropathy and peripheral arterial disease, can lead to foot ulcers and, in severe cases, amputations. This study will focus on the factors associated with the outcome of transtibial amputations in diabetic patients at a referral hospital in the Peruvian Amazon, specifically in the Loreto region. **Objective:** To determine the factors associated with the outcome of transtibial amputations in diabetic patients at a Referral Hospital in the Peruvian Amazon during 2023-2024. **Method:** An analytical, quantitative, cross-sectional, and retrospective methodological design will be employed. **Population:** The study population consists of 148 diabetic patients with transtibial amputations at the Regional Hospital of Loreto during the 2023-2024 period. The sample will be 106 patients, calculated using the finite population formula. **Results:** Data processing and analysis will be conducted using SPSS v29 software. Univariate and bivariate analyses will be applied, using statistical tests such as Chi-square and Student's t-test, in addition to multivariate analysis through multinomial logistic regression, with a significance level of 95%. **Conclusion:** The study aims to identify key variables that influence surgical and postoperative outcomes of transtibial amputations in diabetic patients. The findings will be essential for developing more effective management strategies and improving clinical outcomes and the quality of life for these patients.

**Keywords:** Diabetes mellitus, Diabetic foot, Transtibial amputation, Peripheral arterial disease, Diabetic neuropathy.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la situación problemática**

Dentro de las patologías crónicas que mayor incidencia tiene a lo largo del mundo está la diabetes mellitus que posee niveles de elevada morbimortalidad. A largo plazo esta enfermedad puede desarrollar neuropatía diabética y la enfermedad arterial periférica, que pueden conducir a úlceras en los pies y, en casos severos, a amputaciones. Las amputaciones transtibiales, también conocidas como amputaciones por debajo de la rodilla, son procedimientos quirúrgicos realizados para remover una parte de la extremidad inferior. Estas amputaciones son particularmente comunes en pacientes diabéticos debido a la combinación de mala circulación y daño nervioso (1).

Este estudio se centrará en un hospital referencial de la Amazonía peruana, específicamente en la región de Loreto, con su capital en Iquitos. Loreto corresponde al departamento con mayor territorio de todo el Perú y se caracteriza por su vasto territorio amazónico y su diversidad étnica. Los servicios de salud en esta región enfrentan múltiples desafíos, incluyendo la falta de recursos, acceso limitado a servicios especializados y dificultades geográficas. Estas condiciones dificultan el logro del control de la diabetes e incluso la progresión acelerada de sus complicaciones.

En 2024 cerca de 463 millones de personas padecen de diabetes mellitus y se pronostica que al 2045 aumente a 700 millones. En Perú, alrededor del 7% de todos sus pobladores padece de diabetes, en base al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2). Específicamente, en la región de Loreto, estudios recientes indican que es una de las regiones con pobladores con diabetes que aumentan progresivamente año a año, sobre todo debido a posibles aspectos culturales y nutricionales (3). La incidencia de amputaciones en pacientes diabéticos varía, pero estudios internacionales sugieren que el riesgo de amputación es de 10 a 20 veces mayor en personas con diabetes (4,5).

Idealmente, el abordaje de la diabetes y sus implicancias a largo plazo debería ser integral y accesible, minimizando la necesidad de amputaciones. Sin embargo, la realidad en muchas áreas de la Amazonía peruana es que los pacientes no reciben el cuidado preventivo necesario, y las intervenciones tardan en llegar debido a la falta de infraestructura y recursos. Esto resulta en una alta tasa de amputaciones, lo cual es una situación indeseable.

Las amputaciones transtibiales afectan predominantemente a pacientes diabéticos adultos, con una mayor incidencia en aquellos mayores de 60 años (6). La distribución de estas amputaciones es particularmente alta en áreas rurales y regiones con acceso limitado a servicios de salud. En Loreto, los pacientes afectados suelen ser aquellos de comunidades más alejadas, en las que la probabilidad de recibir atención médica especializada es escasa y las condiciones socioeconómicas son desfavorables (4).

Las consecuencias de las amputaciones transtibiales son múltiples y severas. A nivel individual, las amputaciones resultan en una pérdida significativa de la movilidad y la independencia, además de un impacto psicológico negativo. A nivel social y económico, las amputaciones incrementan los costos de atención médica y la necesidad de servicios de rehabilitación, además de afectar la productividad laboral y la calidad de vida de los pacientes (7,8). En el contexto de Loreto, donde los recursos ya son limitados, estas consecuencias son aún más pronunciadas, exacerbando las desigualdades en salud y bienestar.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuáles son los factores asociados al resultado de amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos de un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar los factores asociados al resultado de amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos de un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Identificar las características clínicas de pacientes diabéticos con amputación transtibial en un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024.
2. Identificar las características laboratoriales de pacientes diabéticos con amputación transtibial en un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024.
3. Determinar los factores asociados al resultado de la amputación de los pacientes diabéticos con amputación transtibial en un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024.
4. Determinar los factores asociados al resultado de la amputación transtibial que regresaron a amputación supracondílea en pacientes diabéticos con amputación transtibial en un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024.

## **1.4 Justificación**

### **1.4.1 Importancia**

La diabetes y sus implicancias a largo plazo, en particular las amputaciones, reflejan un déficit de control en los pacientes además de baja cobertura eficiente del sistema de salud, sin embargo, muchos casos de amputados presentan complicaciones postquirúrgicas que pueden incluso llegar a requerir amputaciones nuevas a niveles más altos. Identificar aquellos factores que se relacionan con resultados de estas amputaciones puede ayudar a desarrollar estrategias de manejo y control de mayor eficacia, reduciendo así la morbilidad y mortalidad asociada. Las amputaciones tienen un impacto devastador en la calidad de vida de los pacientes, afectando su movilidad, independencia y bienestar psicológico. Este estudio puede contribuir a mejorar la atención y el manejo de los pacientes diabéticos, promoviendo intervenciones que eviten o minimicen la necesidad de amputaciones.

Existe una escasez de estudios específicos en la región de la Amazonía peruana, y este trabajo proporcionará datos relevantes que reflejen la realidad local. Esto es crucial para diseñar políticas y programas de salud adecuados a las necesidades de la población de Loreto. Los resultados del estudio enriquecerán la literatura científica sobre la diabetes y sus complicaciones, ofreciendo insights que pueden ser útiles para otras regiones con contextos similares.

#### **1.4.2 Viabilidad**

El hospital referencial de la Amazonía peruana cuenta con un registro clínico de pacientes diabéticos que han sido sometidos a amputaciones, lo cual facilita el registro de los datos necesarios para el análisis en una adecuada ficha de recolección. El equipo de investigación estará compuesto por médicos especialistas en traumatología y ortopedia. Se contará con autorización del Hospital para el acceso a los datos y aplicación del estudio previa solicitud. El financiamiento es autónomo por parte del investigador.

#### **1.5 Limitaciones**

Dada la especificidad del estudio, es posible que el número de pacientes con amputaciones transtibiales disponibles para el análisis no sea suficientemente grande para extrapolar los resultados a toda la población diabética de la región. Diferentes características o variables pueden estar relacionadas a las amputaciones como comorbilidades, adherencia al tratamiento y factores socioeconómicos, que pueden ser difíciles de controlar completamente en el análisis. La dependencia de registros clínicos y datos retrospectivos puede implicar limitaciones en la precisión y completitud de la información disponible.

## **CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1 Antecedentes**

#### **Internacionales**

En 2024, bajo un diseño observacional, transversal y descriptivo, se efectuó una investigación que tuvo como población de estudio a 200 pacientes diabéticos con amputación supracondílea en un hospital de tercer nivel de atención en Ecuador. Tenía por objetivo determinar el perfil clínico y metabólico de estos pacientes. La investigación determinó que el 60% de los pacientes con amputación tenían más de 65 años, predominando el género masculino con un 71%. Además, más del 50% de los casos habían sido sometidos a amputaciones menores previamente. El 67.55% de los pacientes presentaba hipertensión arterial como comorbilidad predominante, y el tipo de pie diabético más común era el isquémico. El 70% de los pacientes tenía hemoglobinas glucosiladas superiores al 7%. Metabólicamente, el 66% presentaba un índice de masa corporal (IMC) >25, con niveles bajos de colesterol HDL, y niveles elevados de colesterol LDL y triacilglicéridos. La investigación concluyó que los pacientes diabéticos con amputación supracondílea tienen un perfil metabólico alterado, con colesterol y triglicéridos altos, mal control glucémico e IMC >25. Presentan una larga estancia hospitalaria debido a múltiples comorbilidades como hipertensión arterial, accidente cerebrovascular, retinopatía diabética, nefropatía diabética, cardiopatía isquémica, además de anemia y leucocitosis, lo que los convierte en pacientes de cuidado y manejo clínico y quirúrgico difícil, con elevado riesgo de morbi-mortalidad (9).

En 2023, bajo un diseño de estudio multicéntrico, observacional y retrospectivo de casos y controles, se efectuó una investigación que tuvo como población de estudio a 420 pacientes con úlceras de pie diabético (UPD) en dos hospitales universitarios, de los cuales 171 fueron casos de reamputación y 249 fueron controles. Tenía por objetivo determinar los factores de riesgo vinculados a la reamputación en pacientes con UPD. La investigación determinó que los factores de riesgo estadísticamente significativos fueron el historial de tabaquismo ( $p = 0.001$ ), ser de sexo masculino ( $p = 0.048$ ), la detección de oclusión arterial en ecografía Doppler ( $p = 0.001$ ), un porcentaje de estenosis superior al 50% en ecografía arterial ( $p = 0.053$ ), la

necesidad de intervención vascular ( $p = 0.01$ ) y la afectación microvascular medida por fotopleletismografía ( $p = 0.033$ ). El modelo de regresión más parsimonioso sugirió que los antecedentes de consumo de tabaco, el sexo masculino, la oclusión arterial en la ecografía y el porcentaje de estenosis en la ecografía arterial  $>50\%$  siguieron siendo estadísticamente significativos. El análisis de supervivencia identificó amputaciones más tempranas en pacientes con mayor oclusión en la ecografía arterial, recuento elevado de leucocitos y VSG elevada. La investigación concluyó que los resultados directos y sustitutos en pacientes con UPD identifican la afectación vascular como un factor de riesgo importante para la reamputación (10).

En 2022, bajo un diseño de estudio retrospectivo, se efectuó una investigación que tuvo como población de estudio a 81 pacientes con diabetes mellitus sometidos a amputación transmetatarsiana (TMA) en el Hospital Universitario Rey Abdullah, Jordania. Tenía por objetivo explorar los factores de riesgo y los resultados quirúrgicos de la TMA en pacientes con diabetes. La investigación determinó que 41 pacientes (50.6%) lograron la curación completa, y la mayoría eran insulín dependientes (85.2%). Aproximadamente la mitad de los pacientes (45.7%) presentaban un índice tobillo-brazo (ITB) grave, y 30 pacientes (37.1%) habían tenido intentos previos de revascularización. La presencia de enfermedad arterial periférica (EAP) ( $P < 0.05$ ), ITB grave ( $\leq 0.4$ ,  $P < 0.01$ ) y un intento previo de revascularización ( $P < 0.05$ ) se asociaron con resultados desfavorables. El análisis multivariado reveló que la diabetes insulín dependiente, un nivel bajo de albúmina ( $< 33$  g/L), un nivel alto de proteína C reactiva ( $> 150$  mg/L) y una baja puntuación del Indicador de Riesgo de Laboratorio para la Fascitis Necrotizante (LRINEC,  $< 6$ ) fueron los principales factores asociados con malos resultados de TMA. La investigación concluyó que la TMA es una técnica eficaz para el tratamiento de la infección del pie diabético o necrosis isquémica, aunque se debe prestar atención a factores como la dependencia de la insulina, el nivel de albúmina sérica y la puntuación LRINEC, que pueden influir en el resultado del paciente (11).

En 2021, bajo un diseño de estudio descriptivo, se efectuó una investigación que tuvo como población de estudio a los 114 amputados de miembros inferiores con una muestra de 64 amputados de causa vascular registrados en la Dirección. Buscó identificar las características asociadas a la amputación de miembro inferior por

implicancias vasculares. La investigación determinó que las amputaciones de origen vascular predominaban con un 56.1%, especialmente en mujeres (54.7%) y en individuos con más de 60 años (84.4%). Entre las variables relevantes principales identificadas fueron la hipertensión arterial y el consumo de tabaco (ambos con 60.9%). La amputación supracondílea representó el tipo más frecuente (64.1%). Las causas vasculares más comunes de amputación fueron el pie diabético con signos de isquemia y la aterosclerosis obliterante. Además, se encontró una asociación no significativa entre el género masculino y la aterosclerosis obliterante ( $p > 0.05$ , OR = 2.68 y RR = 1.81), señalando a este último como un factor de riesgo de amputación. El estudio concluyó que las amputaciones eran más comunes en mujeres con más de 60 años, predominantemente supracondíleas y debidas a pie diabético como causa vascular, mientras que, en hombres, la aterosclerosis obliterante fue una variable que indicó estar muy relacionada con la amputación (12).

En 2019, bajo un diseño de estudio transversal, se efectuó una investigación que tuvo como población 170 pacientes que se sometieron a intervenciones quirúrgicas por infecciones del pie diabético en tres hospitales distritales de Pahang, Malasia. Tenía por objetivo determinar las características predictoras amputación mayor de extremidades inferiores en pacientes con diabetes mellitus. La investigación determinó que la mayoría de los pacientes eran derivados del Hospital Kuala Lipis (54.1%), seguidos por el Hospital Raub (25.9%) y el Hospital Bentong (20.0%). La complicación más común del pie diabético fue la herida infectada (40.0%), seguida de abscesos (24.1%), gangrena (16.5%), fascitis necrotizante (15.3%) y celulitis (4.7%). De los 170 pacientes, 21 (12.4%) se sometieron a amputaciones mayores de extremidades inferiores (15 transtibiales y 6 transfemorales). Al llegar al centro terciario, la mayoría de los pacientes estaban afebriles (95.9%) y más de la mitad tenía niveles de glucosa en sangre superiores a 10 mmol/L (52.9%). Aproximadamente una quinta parte de los pacientes (18.2%) había sido sometida a más de tres procedimientos quirúrgicos por la misma herida del pie diabético. En cuanto a los cultivos de tejidos intraoperatorios, la mayoría de las muestras no mostró crecimiento (42.9%), seguidas de muestras polimicrobianas (29.4%) y monomicrobianas (27.7%). Mediante un análisis de regresión logística simple, se identificaron factores como la edad ( $p=0.004$ ), la fuente de referencia ( $p=0.011$ ), la hipertensión arterial ( $p=0.004$ ), el tiempo de evolución de la enfermedad ( $p=0.026$ ),

la fiebre ( $p=0.002$ ), antecedentes de múltiples cirugías ( $p<0.001$ ), el cultivo monomicrobiano ( $p<0.001$ ), la fascitis necrotizante ( $p<0.001$ ), la anemia ( $p<0.001$ ) y la leucocitosis ( $p<0.001$ ) asociados con la amputación mayor de extremidades inferiores, mientras que el sexo ( $p=0.205$ ), la glucemia no controlada ( $p=0.956$ ) y el eGFR ( $p=0.707$ ) no presentaron esta asociación. El análisis de regresión logística múltiple (Forward LR) demostró que un mayor tiempo de evolución de la enfermedad ( $p=0.002$ ; OR=1.06), un incremento en el total de leucocitos ( $p<0.001$ ; OR=63.2) y más de tres antecedentes de cirugías para preservar la extremidad ( $p<0.001$ ; OR=60.32) fueron predictores significativos de amputación mayor de extremidades inferiores en infecciones del pie diabético. La investigación concluyó que entre los factores analizados, una duración mayor de la enfermedad, un incremento en el recuento total de glóbulos blancos y un historial de cirugías con más de 3 de ellas para salvar la extremidad fueron identificados como predictores de amputación mayor de extremidades inferiores en infecciones del pie diabético (13).

En 2019, bajo un diseño de estudio retrospectivo, se efectuó una investigación que tuvo como población de estudio a 140 pacientes adultos de ambos sexos sometidos a amputación mayor de extremidades inferiores (MLEA) en un centro de referencia terciario académico en el norte de Jordania. Tenía por objetivo explorar los resultados quirúrgicos de la MLEA y los factores que influyen en estos resultados, con la esperanza de proporcionar una plataforma para futuras políticas e iniciativas de atención médica en Jordania. La investigación determinó que la cohorte estuvo compuesta por 110 amputaciones por debajo de la rodilla (BKA) y 30 amputaciones por encima de la rodilla (AKA), con una relación de 3:1 entre BKA y AKA. La edad media de los pacientes fue de  $62.9 \pm 1.1$  años, con predominio masculino (86 hombres y 54 mujeres). Las comorbilidades incluyeron diabetes, hipertensión, dislipidemia, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad renal crónica, accidente cerebrovascular y enfermedad de Buerger. La enfermedad renal crónica fue la única comorbilidad significativamente más prevalente entre los pacientes con BKA ( $p = 0.047$ ). Las indicaciones para la MLEA incluyeron el síndrome de pie diabético (SSE) y la isquemia de miembros inferiores, siendo la isquemia aguda una indicación más probable para AKA ( $p = 0.006$ ). La duración de la estancia hospitalaria fue considerablemente mayor para el AKA ( $p = 0.035$ ). La

tasa de mortalidad acumulada a 1 año fue del 30.7%. Las tasas de cirugía de revisión y la duración de la estancia hospitalaria mejoraron significativamente cuando la MLEA fue realizada por cirujanos vasculares. La investigación concluyó que, en los países en desarrollo, el impacto adverso de la MLEA se agrava debido a los recursos limitados y a la creciente prevalencia de complicaciones del pie relacionadas con la diabetes. La MLEA dirigida por un cirujano vascular se asocia con una disminución de las tasas de revisión, la duración de la estancia y posiblemente mejores resultados, especialmente cuando se realiza para la insuficiencia vascular. Es importante formular políticas nacionales de atención de la salud para mejorar los resultados de los pacientes en estos países (14).

## **Nacionales**

En 2023, un estudio de casos y controles, se efectuó una investigación que tuvo como población de estudio a 162 pacientes con pie diabético atendidos en un Hospital nacional. Buscó determinar aquellos factores vinculados a que los sujetos de estudio lleguen a la amputación. La investigación determinó que el 50% de los pacientes, es decir, 81 individuos, se les aplicó una cirugía mayor de amputación, con una distribución equitativa entre hombres (49.38%) y mujeres (50.62%). El grupo etario predominante fue de 50 a 59 años, representando el 37.04% con una media de edad de 61.4 años. Los factores con significancia estadística incluyeron tener 60 años o más ( $p < 0.001$ ), ser del género masculino ( $p = 0.025$ ), residir en zonas rurales ( $p = 0.037$ ), padecer hipertensión ( $p < 0.001$ ) y el tabaquismo ( $p < 0.001$ ). Ni la obesidad ni el nivel educativo mostraron ser significativos estadísticamente. La investigación concluyó que una edad  $\geq 60$  años, el género masculino, la zona de residencia rural, los antecedentes con mayor relación significativa fueron el hábito de fumar y la hipertensión (15).

En 2021, una investigación de casos y controles, evaluó a 92 personas con diagnóstico de diabetes e infección del pie que resultó en amputarlo atendidos en un Hospital nacional, de los cuales eran 30 casos y 62 controles. Buscó las características asociadas a amputación por encima de la rodilla en pacientes diabéticos. La investigación identificó como factores de riesgo con significancia estadística los EAP ( $p < 0.001$ ), un Wagner igual o superior a III ( $p = 0.005$ ),

enfermedad arterial periférica (EAP) ( $p < 0.005$ ), tiempo de enfermedad superior a una década ( $p = 0.030$ ), hipertensión ( $p < 0.05$ ), nefropatía ( $p < 0.05$ ) y tabaquismo ( $p < 0.05$ ). La investigación concluyó que la EAP y un Wagner 3 están muy relacionados (16).

En 2021, bajo un diseño descriptivo, ambispectivo y censal en dos fases, se efectuó una investigación que evaluó pacientes diagnosticados de diabetes con infección del pie admitidos en un hospital nacional. Buscó evaluar las características clínicas de estos sujetos. El estudio determinó que cerca de la mitad de los casos tuvieron un mal pronóstico, siendo el 44% de ellos de género femenino. La mediana del tiempo de enfermedad con diabetes fue de 10 años y la mediana del tiempo con pie diabético fue de 5 meses. La mitad de los casos tuvieron localización a nivel de las falanges. De los pacientes, 34 se sometieron a diferentes tipos de amputación: infracondílea (11.7%), transmetatarsiana (35.2%) y supracondílea (59.8%), esta última siendo la más común. El 70.4% de los pacientes presentaron trastorno venoso periférico y 13 presentaron infección sistémica diseminada. Menos del 5% tuvieron un desenlace de buen pronóstico además de haber tenido un número de controles trimestrales de HbA1c mayor a 3. El estudio concluye que gran parte de los casos tuvieron mal pronóstico, predominando las mujeres en esta condición (17).

En 2019, bajo un diseño de estudio descriptivo transversal, se efectuó una investigación que tuvo como población de estudio a 96 sujetos que se sometieron a amputación de mínimo un miembro inferior en 2 hospitales de Lambayeque. El estudio buscó estudiar las características clínicas de estos pacientes. La investigación determinó que la mediana era de 56,5 años y la edad media era de  $58,25 \pm 10,9$  años de los pacientes. La mediana del tiempo fue de 13 años desde el diagnóstico de diabetes mellitus y la mediana fue de 21 meses en relación al tiempo transcurrido hasta la amputación. La amputación supracondílea se presentó en el 59,38% de los pacientes. Utilizaron con mayor frecuencia la silla de ruedas (85,42%), y predominó el antecedente de hipertensión arterial (62,5%) (18).

## **2.2 Bases teóricas**

### **Amputación transtibial en diabéticos**

#### **Definición**

La diabetes mellitus (DM), patología prevalente que conduce a numerosas complicaciones. Una de las más severas es la enfermedad del pie diabético. Según la Organización Mundial de la Salud, las úlceras del pie diabético están vinculadas con una alta tasa de discapacidad y mortalidad, además de representar costos significativos si no se previenen o controlan adecuadamente. Las complicaciones relacionadas con el pie diabético, como infecciones severas y gangrena, pueden llevar a la necesidad de amputaciones. Se estima que los pacientes diabéticos con úlceras recurrentes en el pie requieren amputaciones, con distintos tipos dependiendo de la gravedad de la afección (19).

La amputación transtibial, que se realiza a nivel de la tibia, es una de las amputaciones de miembro inferior más comunes. Esta intervención se prefiere cuando se puede preservar la articulación de la rodilla, lo cual es crucial para la función y el uso eficaz de una prótesis. El procedimiento implica una incisión alrededor de la parte inferior de la pierna, separando cuidadosamente los tejidos blandos, músculos y vasos sanguíneos de la tibia antes de seccionarla y cerrar los tejidos remanentes para formar el muñón. La preservación de la rodilla permite una mejor estabilidad y movilidad, facilitando la rehabilitación y el uso de prótesis (20).

La recuperación de la capacidad de caminar es crucial para la calidad de vida post-amputación transtibial. La movilidad está directamente relacionada con la calidad de vida, y la disminución de la capacidad de caminar con una prótesis afecta negativamente las actividades diarias y sociales. Factores como la edad del paciente, la fuerza muscular residual, el dolor postoperatorio, la contractura muscular, el nivel específico de la amputación, el apoyo social recibido, la motivación personal y las capacidades cognitivas juegan roles significativos en los resultados de la rehabilitación. La diabetes, particularmente en su

manifestación como pie diabético, es una de las causas más frecuentes de amputación transtibial debido a la gravedad de las úlceras y las infecciones que no responden al tratamiento (21).

Los pacientes diabéticos a menudo presentan atrofia muscular, ralentización de la contracción muscular, pérdida de potencia y resistencia muscular, así como déficits sensoriales. Estos factores contribuyen significativamente al deterioro de la movilidad post-amputación. La presencia de neuropatía diabética y enfermedad vascular periférica agrava estos problemas, afectando la cicatrización y aumentando el riesgo de infecciones postoperatorias. Aunque se reconoce la influencia negativa de la diabetes en la capacidad de caminar después de una amputación transtibial, la investigación sobre intervenciones específicas para mejorar la rehabilitación en estos pacientes es limitada (21).

### **Epidemiología internacional, nacional y local**

La diabetes mellitus (DM) afecta a 463 millones de adultos en todo el mundo, especialmente aquellos entre 20 y 79 años, con más del 95% de estos casos siendo diabetes mellitus tipo 2 (DM2). La prevalencia de DM2 está en aumento globalmente. Las complicaciones comunes de la DM incluyen enfermedades cardiovasculares (32%), retinopatía diabética (35%), enfermedad renal crónica (25%-36%) y úlceras de pie diabético (19%-34%). Las úlceras del pie diabético son una causa significativa de hospitalización y a menudo resultan en amputaciones de extremidades inferiores. En Oriente Medio, la prevalencia del pie diabético varía entre el 2,7% y el 12%, con una alta tasa de amputaciones. La prevalencia combinada de amputaciones en pacientes con úlceras de pie diabético en esta región es del 33%. En Irán, en 2019, la prevalencia de pie diabético en pacientes con DM2 fue del 3%. Un diagnóstico tardío o un tratamiento inadecuado pueden conducir a la amputación de extremidades inferiores. En Irán, la prevalencia de amputaciones en pacientes con DM varía entre el 1,2% y el 13,7%, y las amputaciones ocurren en el 34,7% al 49,65% de los pacientes con úlceras de pie diabético (22).

## **Factores asociados frecuentes para amputación transtibial en diabéticos**

Los factores asociados a la amputación transtibial en pacientes diabéticos son numerosos y complejos, reflejando la interacción de diversas condiciones de salud y factores socioeconómicos. En primer lugar, el control glucémico deficiente es un factor crítico. Niveles altos de glucosa en sangre predisponen a los pacientes a desarrollar neuropatía y enfermedad vascular periférica, ambas condiciones que incrementan significativamente el riesgo de ulceración y posterior necesidad de amputación. La neuropatía diabética, caracterizada por la pérdida de sensibilidad en las extremidades inferiores, impide a los pacientes detectar lesiones o infecciones tempranas, lo que permite que estas progresen sin tratamiento adecuado, aumentando así el riesgo de complicaciones severas y amputaciones (23).

La enfermedad vascular periférica, que reduce el flujo sanguíneo a las extremidades inferiores, también contribuye significativamente al desarrollo de complicaciones que pueden resultar en amputaciones. Esta condición compromete la capacidad de curación de heridas y eleva el riesgo de gangrena, lo que con frecuencia conduce a la necesidad de una amputación transtibial. Además, las infecciones recurrentes en los pies, especialmente aquellas que no responden bien al tratamiento, son una causa común de amputaciones en pacientes diabéticos. La combinación de neuropatía y enfermedad vascular aumenta significativamente la probabilidad de desarrollar úlceras del pie diabético que no sanan, lo cual es una de las principales razones para la amputación (24).

Los pacientes con antecedentes de amputaciones previas tienen un mayor riesgo de sufrir amputaciones adicionales debido a la sobrecarga del miembro restante y las complicaciones asociadas. Factores socioeconómicos también influyen considerablemente en el riesgo de amputación. El riesgo de complicaciones graves aumenta si no hay acceso a atención médica adecuada y educación sobre autocuidado. Los pacientes en áreas rurales o con recursos limitados son particularmente vulnerables a estas complicaciones debido a la

carencia de servicios médicos especializados y programas de prevención eficaces (25).

El tabaquismo es otro factor que afecta negativamente la circulación y la cicatrización de heridas, incrementando el riesgo de complicaciones graves en los pies que pueden resultar en amputaciones. Además, el sobrepeso y la obesidad están asociados con un mayor riesgo de complicaciones en los pies y un control glucémico subóptimo, ambos factores que contribuyen a la necesidad de amputaciones. La hipertensión y la dislipidemia también contribuyen a la progresión de la enfermedad vascular, afectando la circulación en las extremidades inferiores y aumentando el riesgo de ulceración y amputación (24).

### **Indicaciones para decidir la amputación**

En pacientes con úlceras de pie diabéticas, la alta hemoglobina glicosilada (HbA1c) y un mayor grado de Wagner son factores de riesgo importantes asociados con la amputación. El riesgo también aumenta significativamente con la enfermedad arterial periférica, la disminución del índice tobillo-brazo y la úlcera que dura más de un mes. Además, la ubicación de la úlcera en el retropié y la profundidad de la misma, afectando al hueso, son aspectos críticos que deben considerarse (26,27).

La amputación se divide en mayor o menor según el nivel. Las amputaciones menores incluyen la del dedo del pie o transmetatarsiana, mientras que las mayores abarcan la desarticulación del tobillo, la amputación transfemoral o transtibial. Es fundamental determinar el nivel adecuado de amputación para garantizar la eficacia del tratamiento, asegurándose de que exista un suficiente suministro de sangre para la cicatrización de la herida, evaluado mediante angiografía arterial, ecografía Doppler y presión de perfusión. Una herramienta sofisticada y confiable para predecir la cicatrización de las heridas en el pie diabético es la medición transcutánea de la presión de oxígeno. La cobertura de los tejidos blandos también debe ser considerada al decidir el nivel de amputación. La desarticulación de la articulación metatarsofalángica puede

resultar en una eventual ruptura de la herida debido a menos volumen de tejido blando y mayor presión en la parte distal, a pesar de su buen suministro de sangre y ventajas biomecánicas (27,28).

La condición sistémica del paciente, incluyendo niveles de albúmina, hemoglobina glicosilada, proteína C reactiva, recuento de leucocitos y creatinina, es determinante en el resultado de la amputación. La amputación debe retrasarse hasta que se logre una mejoría sistémica, excepto en situaciones de emergencia. La infección de heridas, la proteinuria y la osteomielitis son otros factores importantes que pueden llevar a la necesidad de una amputación en estos pacientes. Una amputación mayor puede considerarse después de una amputación menor si es menos probable que la herida sane o si la gangrena o la infección se han extendido a la región media del pie. En pacientes con enfermedad oclusiva arterial distal y gangrena del pie, una amputación por debajo de la rodilla es una opción viable. La gravedad del grado de Wagner influye significativamente en la decisión de amputación; los pacientes con lesiones de grado 5 deben someterse a una amputación de miembro inferior, mientras que para los pacientes con lesiones de grado 4, la selección de la amputación debe basarse en el estado general y el sitio de la gangrena (26,28).

La enfermedad del pie diabético puede estar predispuesta de forma independiente por la vasculopatía de las extremidades inferiores asociada a la diabetes mellitus y puede llevar a retrasos en la cicatrización de heridas o directamente a la isquemia y necrosis de las extremidades inferiores. Esta complicación, cuando se combina con antecedentes de accidente cerebrovascular, enfermedad coronaria u otras enfermedades cardiovasculares o cerebrovasculares, juega un papel crucial en la decisión de amputación. Diferentes estudios pueden llegar a conclusiones distintas debido a diferencias en la ubicación, el origen étnico, las condiciones sociales y la cognición personal de los pacientes con pie diabético (27).

## **Escala de Wagner pie diabético**

Dos de las complicaciones más nocivas asociadas a la diabetes son la gangrena y las úlceras del pie, con tasas de mortalidad casi iguales a las debidas al cáncer. Además, las personas que tienen diabetes también enfrentan un retraso en la cicatrización de las heridas, lo que conduce a complicaciones del pie diabético con diversos grados de presentación. Aunque existen muchas clasificaciones disponibles para evaluar estas lesiones, la clasificación de Wagner es un instrumento simple y ampliamente aceptado para tratarlas de manera efectiva (29,30).

El sistema de Wagner, desarrollado inicialmente en 1976 por Meggitt y posteriormente modificado en 1981 por Wagner, clasifica las úlceras del pie diabético en seis grados distintos. Esta clasificación se basa en la profundidad de la úlcera, comenzando desde el grado G0 hasta el G5 (31).

Según la profundidad de la herida y el tejido necrótico, las úlceras diabéticas se pueden clasificar de manera precisa mediante el sistema de clasificación de úlceras de Wagner. La clasificación de Wagner-Meggitt del pie diabético se estructura de la siguiente manera: Grado 0 presenta síntomas en los pies, como dolor; El grado 1 comprende úlceras superficiales que afectan tanto la piel como el tejido subcutáneo adyacente; Grado 2 abarca úlceras profundas que involucran ligamentos, músculos, tendones, etc; Grado 3 se refiere a úlceras con afectación ósea; Grado 4 describe la gangrena en el antepié; y Grado 5 indica gangrena del pie completo. Esta clasificación facilita una evaluación y tratamiento más efectivos de las complicaciones asociadas al pie diabético (32).

La simplicidad y eficacia de la clasificación de Wagner han llevado a su amplia aceptación en la práctica médica. Esta clasificación no solo proporciona una guía clara para los profesionales de la salud, sino que también facilita el manejo y tratamiento adecuado de las lesiones del pie diabético, lo que es crucial para mejorar los resultados en estos pacientes (30,31).

## Escala LRINEC

Las infecciones necrotizantes de tejidos blandos constituyen un tipo agresivo de infección cutánea y de tejidos blandos, que puede resultar en una alta morbilidad y mortalidad a causa de sus efectos sistémicos y la necrosis tisular local severa. Estas infecciones se caracterizan por una progresión extremadamente rápida con toxicidad local y sistémica debido a bacterias productoras de toxinas, y son una emergencia quirúrgica. La necrosis extensa, la lesión de los tejidos blandos y la producción de exotoxinas hacen que estas infecciones progresen rápidamente, lo que puede provocar amputación, sepsis y muerte (33).

El Indicador de Riesgo de Laboratorio para la Fascitis Necrotizante (LRINEC) se desarrolló para predecir estas infecciones del tejido necrotizante de rápida progresión. Desarrollado por Wong y colaboradores en 2004, el sistema LRINEC se basa en parámetros de laboratorio rutinarios que incluyen glóbulos blancos, hemoglobina, glucosa, creatinina, sodio y proteína C reactiva (PCR) (33,34).

La puntuación LRINEC se basa en seis parámetros de laboratorio: proteína C reactiva, recuento de glóbulos blancos, hemoglobina, sodio sérico, creatinina sérica y niveles de glucosa. Cada parámetro contribuye a la puntuación general, siendo la proteína C reactiva la que tiene el peso más alto. Las puntuaciones en el LRINEC varían de cero a 13, con puntuaciones más altas indicando un mayor riesgo de fascitis necrotizante. En estudios anteriores, se ha afirmado que una puntuación LRINEC  $\geq 6$  se asocia con un riesgo proporcional de fascitis necrosante, mientras que una puntuación LRINEC  $\geq 8$  es fuertemente predictiva de infecciones necrotizantes (34,35).

Los grupos de riesgo se asignan en función de estas puntuaciones: una puntuación entre cero y cinco indica un riesgo bajo, una puntuación de seis o siete un riesgo moderado, y una puntuación de ocho o más indica un riesgo alto de fascitis necrotizante. Este sistema ayuda a detectar estas infecciones de rápida progresión de forma temprana, dado que los signos clínicos no siempre

reflejan la gravedad de una infección, el retraso en el diagnóstico puede resultar en una morbilidad y mortalidad considerables (33,35).

### **Manejo de las diferentes amputaciones en pie diabético y sus abordajes quirúrgicos.**

El manejo del pie diabético debe ser abordado por un equipo multidisciplinario. La evaluación inicial incluye la valoración de la extensión y profundidad de la lesión, presencia de isquemia o infección, y factores de riesgo del paciente. Esto permite determinar el abordaje terapéutico adecuado. Las amputaciones en pacientes con pie diabético se clasifican en menores y mayores, dependiendo de la extensión de la amputación y su impacto funcional. Este enfoque quirúrgico es crucial cuando las infecciones graves, necrosis o isquemia no responden a tratamientos conservadores. La elección del tipo de amputación se basa en la evaluación clínica y las condiciones específicas del paciente, buscando siempre maximizar la viabilidad del tejido sano y mejorar la calidad de vida del paciente mediante la rehabilitación y el uso de prótesis (36).

- **Amputaciones Menores**

**Amputación Transfalángica:** Este procedimiento se realiza en la parte distal de los dedos del pie y es adecuado para eliminar tejido necrótico o infectado localizado en los dedos. Se hace una incisión en la piel y se corta el hueso afectado. El objetivo es eliminar la parte del dedo que no se puede salvar y promover la cicatrización del tejido sano restante. Este tipo de amputación no suele requerir rehabilitación intensiva, pero se monitorea la herida para evitar infecciones (37).

**Amputación Digital Transmetatarsiana:** Implica la amputación justo por debajo de la cabeza del metatarso. Es adecuada para lesiones más extensas que afectan el área de los metatarsianos. Durante el procedimiento, se realizan incisiones para acceder al hueso y tejidos afectados, se eliminan las partes dañadas y se suturan los tejidos sanos. El uso de un relleno especial en el zapato puede ayudar al paciente a

caminar de manera más natural sin necesidad de una rehabilitación extensa (11).

**Amputación Transmetatarsiana del Pie:** Esta amputación implica la eliminación de todos los dedos del pie a nivel metatarsiano. Se realiza una incisión transversal a través del pie, removiendo los huesos metatarsianos afectados y cerrando la herida con suturas. La rehabilitación incluye el uso de un relleno especial en el zapato para mantener la funcionalidad del pie y ayudar al paciente a caminar (38).

- **Amputaciones Mayores**

**Amputación Infracondilea o Transtibial:** Realizada a nivel de la tibia, este procedimiento conserva la rodilla, lo cual facilita la adaptación y funcionalidad de la prótesis. Se hace una incisión por debajo de la rodilla, se corta el hueso tibial y se modela el extremo para adaptarse a una prótesis. La rehabilitación incluye fisioterapia para fortalecer la pierna y adaptarse a la prótesis (39).

**Amputación de Syme:** Se efectúa a nivel del tobillo y es adecuada cuando hay gangrena extensa o infección en el pie que no puede ser resuelta con amputaciones menores. Durante el procedimiento, se elimina el pie a través de una incisión en el tobillo, manteniendo la integridad del hueso calcáneo para proporcionar una base estable para la prótesis. La rehabilitación se centra en la adaptación a la prótesis y la cicatrización de la herida (40).

**Amputación de Pirogoff:** Similar a la de Syme, pero conserva parte del hueso calcáneo, proporcionando una mayor superficie de apoyo. Se realiza una incisión en el tobillo, se corta el hueso calcáneo en un ángulo específico y se reubica para mantener una base estable. La rehabilitación incluye el uso de una prótesis diseñada específicamente para adaptarse a la nueva estructura del pie (41).

**Desarticulación de Rodilla:** Implica la amputación a nivel de la rodilla. Se realiza una incisión alrededor de la articulación de la rodilla, removiendo la parte inferior de la pierna y modelando el fémur para adaptarse a una prótesis. Este procedimiento requiere una rehabilitación extensa para fortalecer los músculos de la pierna y aprender a usar la prótesis (42).

**Amputación Supracondilea:** Realizada por encima de la rodilla, esta amputación se usa cuando la infección o necrosis se extiende por encima de la rodilla. Se corta el fémur en un punto superior y se modela para la prótesis. La rehabilitación es más compleja debido a la pérdida de la rodilla, pero incluye fisioterapia intensiva para maximizar la funcionalidad (43).

**Desarticulación de Cadera:** Es la más invasiva y se reserva para casos extremadamente graves. Se realiza una incisión en la cadera, removiendo toda la pierna y parte del hueso de la cadera. La rehabilitación es extensa y se centra en la adaptación a la prótesis y la recuperación funcional del paciente (38).

### 2.3 Definición de términos básicos

- **Diabetes:** Enfermedad metabólica crónica que se manifiesta por niveles altos de glucosa en la sangre, resultantes de una deficiencia en la producción de insulina o de una resistencia a la misma (44).
- **Amputación:** Remoción quirúrgica de una extremidad o parte de ella por lesión, infección o enfermedad (45).
- **Amputación transtibial:** Amputación por debajo de la rodilla, conservando la articulación de la rodilla (46).
- **Pie diabético:** Complicación de la diabetes que causa úlceras, infecciones y destrucción de tejidos en los pies (47).

- **Factores asociados:** Variables o condiciones relacionadas con un resultado específico en un estudio (48).
- **Enfermedad arterial periférica:** Condición en la que las arterias estrechadas reducen el flujo sanguíneo a las extremidades, generalmente a las piernas (49).

## CAPÍTULO III: VARIABLES E HIPÓTESIS

### 3.1 Variables y definiciones operacionales

Variable independiente:

- Sexo
- Edad
- IMC
- Comorbilidades
  - HTA
  - Enfermedad coronaria isquémica
  - Enfermedad arterial periférica
  - Hipercolesterolemia
- Insulinodependencia
- Fumador
- Laboratorial
  - Anemia
  - Hipoalbuminemia
  - HbA1c
  - Proteína C reactiva
- Índice tobillo brazo
- Amputación previa
- LRINEC Score a la admisión
- Tiempo de hospitalización
- Tiempo de enfermedad

Variable dependiente:

- Desenlace de la cirugía
  - Fallecido
  - Curado
  - Úlcera de muñon
  - Progresó a amputación supracondílea

### **3.2 Formulación de la hipótesis (principal y derivadas)**

Hi: Existen factores asociados al resultado de amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos de un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024.

Ho: No existen factores asociados al resultado de amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos de un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024.

### 3.3. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Ítem	Instrumento
Sexo	Diferencias biológicas entre hombres y mujeres, como los órganos sexuales y las características sexuales secundarias. En términos de género, se puede distinguir entre masculino y femenino, basándose en atributos biológicos y fisiológicos.	Se determinará mediante la identificación del género registrado en el expediente médico del paciente. Se categorizará a los pacientes como masculino (hombre) o femenino (mujer)	Género del paciente	Masculino (hombre) Femenino (mujer)	Ficha de recolección de datos
Edad	Medida del tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta un momento determinado. Generalmente, se expresa en años completos.	Se medirá en años completos desde la fecha de nacimiento del paciente hasta la fecha de evaluación. La información será obtenida de los expedientes médicos de los pacientes.	Años cumplidos del paciente	0-20 años 21-40 años 41-60 años 61-80 años Más de 80 años	Ficha de recolección de datos
IMC	Medida utilizada para evaluar el peso corporal en relación con la altura de una persona. Es un indicador comúnmente utilizado para clasificar bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad en adultos	IMC se calculará utilizando la fórmula: peso (kg) / altura (m <sup>2</sup> ). Se obtendrán los datos de peso y altura de los registros médicos de los pacientes.	Categorías de IMC según la Organización Mundial de la Salud (OMS)	Bajo peso: IMC < 18.5 Peso normal: IMC 18.5 - 24.9 Sobrepeso: IMC 25 - 29.9 Obesidad: IMC ≥ 30	Ficha de recolección de datos
HTA	Condición médica crónica en la que la presión de la sangre en las arterias se encuentra elevada.	Se determinará mediante la revisión de los antecedentes médicos en la historia clínica del	Diagnóstico de hipertensión	Si No	Ficha de recolección de datos

	Esta elevación requiere que el corazón trabaje más de lo normal para bombear la sangre a través de los vasos sanguíneos. Se considera hipertensión cuando la presión arterial sistólica es igual o mayor a 140 mm Hg y/o la presión arterial diastólica es igual o mayor a 90 mm Hg.	paciente. Se registrará si el paciente ha sido diagnosticado con hipertensión arterial previo a la amputación transtibial.	arterial		
Enfermedad coronaria isquémica	También conocida como cardiopatía isquémica, es una condición en la cual el flujo de sangre al músculo cardíaco está reducido o bloqueado debido a la acumulación de placas en las arterias coronarias. Esto puede llevar a angina de pecho, infarto de miocardio y otras complicaciones cardiovasculares.	La presencia de enfermedad coronaria isquémica se determinará mediante la revisión de los antecedentes médicos en la historia clínica del paciente. Se registrará si el paciente ha sido diagnosticado con enfermedad coronaria isquémica antes de la amputación transtibial.	Diagnóstico de enfermedad coronaria isquémica	Si No	Ficha de recolección de datos
Enfermedad arterial periférica	Condición médica en la cual las arterias que suministran sangre a las extremidades se estrechan u obstruyen, generalmente debido a la aterosclerosis. Esto provoca una disminución del flujo sanguíneo a las extremidades, causando síntomas como dolor, calambres, y en casos severos, ulceraciones o gangrena.	Se determinará mediante la revisión de los antecedentes médicos en la historia clínica del paciente. Se registrará si el paciente ha sido diagnosticado con enfermedad arterial periférica antes de la amputación transtibial.	Diagnóstico de enfermedad arterial periférica	Si No	Ficha de recolección de datos
Hipercolesterolemia	Condición médica caracterizada por niveles elevados de colesterol total en la sangre. Se	Se considerará que un paciente presenta hipercolesterolemia cuando el nivel de colesterol	Presencia de hipercolesterolemia	Sí (Colesterol total $\geq$ 200 mg/dL)	Ficha de recolección

	considera que una persona tiene hipercolesterolemia cuando sus niveles de colesterol total son iguales o superiores a 200 mg/dL. Esta condición es un factor de riesgo significativo para enfermedades cardiovasculares, como infartos y enfermedades arteriales periféricas.	total registrado en su historial clínico es mayor o igual a 200 mg/dL. Esta información se obtendrá de los análisis de laboratorio documentados en los expedientes médicos.		No (Colesterol total < 200 mg/dL)	
Insulinod ependencia	Condición en la que una persona con diabetes requiere la administración de insulina exógena para controlar sus niveles de glucosa en sangre. Esto es común en personas con diabetes tipo 1 y en algunos casos de diabetes tipo 2 avanzada.	Se determinará mediante la revisión de los antecedentes médicos en la historia clínica del paciente. Se registrará si el paciente ha sido diagnosticado como insulinodependiente, es decir, si necesita insulina para el manejo de su diabetes antes de la amputación transtibial.	Uso permanente de insulina	Si No	Ficha de recolección de datos
Fumador	persona que consume tabaco de manera habitual, ya sea en forma de cigarrillos, cigarros, pipas u otros productos derivados del tabaco. El hábito de fumar está asociado con numerosos riesgos para la salud, incluyendo enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias y diversos tipos de cáncer.	se determinará mediante la revisión de los antecedentes médicos en la historia clínica del paciente. Se registrará si el paciente ha sido identificado como fumador, es decir, si tiene el hábito de fumar tabaco antes de la amputación transtibial.	Hábito de fumar tabaco	Si No	Ficha de recolección de datos
Anemia	Condición médica en la cual el número de glóbulos rojos o la cantidad de hemoglobina en la sangre es insuficiente para	Nivel de hemoglobina es menor de 11 g/dL, según los resultados de los análisis de sangre registrados en su	Nivel de hemoglobina	Sí (Hemoglobina < 11 g/dL) No (Hemoglobina ≥ 11 g/dL)	Ficha de recolección de datos

	satisfacer las necesidades fisiológicas del cuerpo. La hemoglobina es una proteína en los glóbulos rojos que transporta oxígeno a los tejidos del cuerpo. La anemia puede causar fatiga, debilidad y una serie de complicaciones médicas.	historial clínico			
Hipoalbuminemia	Condición médica caracterizada por niveles bajos de albúmina en el suero sanguíneo. La albúmina es una proteína producida por el hígado que desempeña un papel crucial en mantener la presión oncótica y en el transporte de diversas sustancias en la sangre. Niveles bajos de albúmina pueden indicar problemas de salud como enfermedades hepáticas, desnutrición o enfermedades renales.	Se considerará que un paciente tiene hipoalbuminemia si su nivel de albúmina sérica es menor de 3.5 g/dL, según los resultados de los análisis de sangre registrados en su historial clínico.	Nivel de albúmina sérica	Sí (Albúmina sérica < 3.5 g/dL) No (Albúmina sérica ≥ 3.5 g/dL)	Ficha de recolección de datos
HbA1c	La hemoglobina glucosilada (HbA1c) es una forma de hemoglobina que se utiliza principalmente para identificar la concentración plasmática promedio de glucosa durante períodos prolongados. Se utiliza comúnmente como un marcador de control de la glucemia en personas con diabetes mellitus. Un nivel elevado de HbA1c indica	Se medirá en porcentaje y se obtendrá de los resultados de laboratorio registrados en el historial clínico del paciente. Esta variable se considerará como una variable numérica continua.	Nivel de HbA1c en porcentaje	Valor numérico exacto de HbA1c del paciente (porcentaje)	Ficha de recolección de datos.

	un control inadecuado de los niveles de glucosa en sangre durante los últimos 2-3 meses.				
Proteína C reactiva	Proteína producida por el hígado en respuesta a la inflamación. Los niveles elevados de PCR en la sangre son un indicador de inflamación en el cuerpo y pueden estar asociados con infecciones, enfermedades crónicas, y condiciones inflamatorias. La PCR es un marcador importante para evaluar el riesgo de enfermedades cardiovasculares y otras condiciones inflamatorias.	Se medirá en miligramos por litro (mg/L) y se obtendrá de los resultados de laboratorio registrados en el historial clínico del paciente. Esta variable se considerará como una variable numérica continua.	Nivel de Proteína C reactiva en mg/L	Valor numérico exacto de la Proteína C reactiva del paciente (mg/L)	Ficha de recolección de datos
Índice tobillo-brazo	Medida diagnóstica utilizada para evaluar la presencia de enfermedad arterial periférica (EAP). Se calcula como la relación entre la presión arterial en el tobillo y la presión arterial en el brazo. Un ITB bajo puede indicar la presencia de obstrucción arterial en las extremidades inferiores, mientras que un ITB alto puede ser indicativo de calcificación arterial.	Se calculará utilizando la relación entre la presión arterial sistólica en el tobillo y la presión arterial sistólica en el brazo. Los valores se obtendrán de los registros médicos del paciente y se expresarán como una relación numérica continua.	Relación entre la presión arterial sistólica en el tobillo y la presión arterial sistólica en el brazo	Normal (0.91-1.3) Leve (0.7-0.9) Moderado (0.41-0.69) Severo ( $\leq 0.40$ )	Ficha de recolección de datos
Amputación previa	Pérdida quirúrgica de una extremidad o parte de ella que ha ocurrido antes del evento actual. Esto puede ser debido a diversas	Se considerará la amputación previa mediante la revisión de los antecedentes médicos en la historia clínica del paciente. Se	Historial de amputación en el paciente	Si No	Ficha de recolección de datos

	causas como enfermedades vasculares, traumas, infecciones, o complicaciones de la diabetes.	registrará si el paciente ha tenido una amputación en cualquier extremidad antes de la amputación transtibial actual.			
LRINEC Score a la admisión	El LRINEC score (Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis) es una herramienta diagnóstica utilizada para evaluar el riesgo de fascitis necrotizante, una infección grave de los tejidos blandos. Este puntaje se calcula en base a varios parámetros de laboratorio, incluyendo niveles de proteína C reactiva, leucocitos, hemoglobina, sodio, creatinina y glucosa. Un puntaje elevado sugiere un mayor riesgo de fascitis necrotizante.	Se calculará utilizando los resultados de laboratorio obtenidos en la admisión del paciente. El puntaje se determinará mediante la suma de los puntos asignados a cada uno de los parámetros de laboratorio según los valores específicos. Los resultados se obtendrán de los registros médicos del paciente.	LRINEC score al momento de la admisión	Valor numérico exacto del LRINEC score del paciente a la admisión. Ejemplo: LRINEC score: 4, LRINEC score: 7	Ficha de recolección de datos
Tiempo de hospitalización	Período total, medido en días, que un paciente permanece internado en un hospital desde su admisión hasta su alta. Este período puede ser indicativo de la gravedad de la enfermedad, la eficiencia del tratamiento y la recuperación del paciente.	Se calculará como el número de días completos desde la fecha de admisión hasta la fecha de alta del paciente. Esta información se obtendrá de los registros médicos del hospital.	Número de días de hospitalización	Valor numérico exacto del tiempo de hospitalización del paciente (en días).Ejemplo: 10 días	Ficha de recolección de datos
Tiempo de enfermedad	Período total que ha transcurrido desde el diagnóstico inicial de una enfermedad hasta un momento específico de	Se calculará como el número de años completos desde la fecha del diagnóstico inicial de la enfermedad hasta la fecha de	Número de años desde el diagnóstico inicial de la	Valor numérico exacto del tiempo de enfermedad del paciente (en	Ficha de recolección de datos

	evaluación. Este período puede proporcionar información sobre la progresión de la enfermedad y su impacto en la salud del paciente.	evaluación o un evento específico (como la amputación). Esta información se obtendrá de los registros médicos del paciente.	enfermedad	años). Ejemplo: 5 años	
Desenlace de la cirugía	Resultado final de un procedimiento quirúrgico, evaluando el estado del paciente después de la intervención. Los desenlaces pueden variar desde una recuperación completa hasta complicaciones severas o la muerte.	Se determinará mediante la revisión de los registros en la historia clínica del paciente. Se categorizará el estado del paciente después de la cirugía según una de las siguientes opciones: Fallecido, Curado, Úlcera de muñón y Progresó a amputación supracondílea.	Resultado postquirúrgico o del paciente	Fallecido Curado Úlcera de muñón Progresó a amputación supracondílea	Ficha de recolección de datos

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 Diseño metodológico**

Analítico:

Porque busca investigar la relación entre diversas variables y el desenlace de amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos. El enfoque analítico implica la identificación de asociaciones, tendencias y posibles causas subyacentes, en lugar de simplemente describir las características de la población estudiada.

Cuantitativo:

Utiliza datos numéricos para analizar y entender los fenómenos. Además, se aplican métodos estadísticos para evaluar la relación entre estas variables y los desenlaces de las amputaciones, permitiendo así la generalización de los resultados y la identificación de patrones significativos.

Transversal:

Porque examina los datos en un punto específico del tiempo.

Retrospectivo:

Utiliza datos históricos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes tratados en el pasado. Los datos ya han sido recolectados y documentados antes de la iniciación del estudio, lo que permite analizar eventos y resultados que ya han ocurrido.

## 4.2 Diseño muestral

### Población de estudio:

148 pacientes diabéticos con amputaciones transtibiales del Hospital Regional de Loreto, 2023-2024.

### Tamaño de la Muestra

106 pacientes diabéticos con amputaciones transtibiales del Hospital Regional de Loreto, 2023-2024.

Cálculo muestral:

Se desarrolló el cálculo muestral con la fórmula de población finita:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$
$$n = \frac{148 * (1.96)^2 * 0.42 * 0.58}{(0.05)^2 * (148 - 1) + (1.96)^2 * 0.42 * 0.58}$$
$$n = \frac{148 * 3.8416 * 0.42 * 0.58}{(0.0025) * (147) + (3.8416) * 0.42 * 0.58}$$
$$n = \frac{138.5}{0.3675 + 0.9358}$$
$$n = \frac{138.5}{1.303} = 106.2$$
$$n = 106$$

### 4.3 Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### Criterios de inclusión

- Pacientes con un diagnóstico confirmado de diabetes mellitus (tipo 1 o tipo 2) documentado en su historia clínica.
- Pacientes que han sido sometidos a una amputación transtibial documentada en su historia clínica.
- Pacientes de 18 años o más al momento de la amputación.
- Pacientes que han sido tratados en el Hospital Referencial de la Amazonía peruana entre los años 2023 y 2024.
- Historias clínicas que contengan información completa y detallada sobre las variables de interés.

#### Criterios de exclusión

- Historias clínicas con información faltante o insuficiente sobre las variables de interés.
- Pacientes con condiciones médicas graves o terminales no relacionadas con la diabetes o la enfermedad arterial que puedan influir significativamente en el desenlace de la cirugía.
- Pacientes que rechazaron el tratamiento recomendado o que no siguieron las indicaciones médicas, documentado en la historia clínica.
- Historias clínicas que no contengan al menos una revisión postquirúrgica que permita evaluar el desenlace de la cirugía.
- Pacientes que inicialmente fueron diagnosticados con diabetes pero posteriormente se descubrió que no padecían esta enfermedad.

## Procedimiento y técnica de recolección de datos

1. Se presentará el proyecto de investigación al comité de ética del Hospital Regional de Loreto, así mismo se enviará una solicitud de ejecución para poder aplicar el instrumento del estudio.
2. Se seleccionarán 106 pacientes diabéticos que tuvieron amputación transtibial en el Hospital Regional de Loreto durante el periodo comprendido entre 2023 y 2024.
3. Se aplicará un instrumento de recolección con opciones objetivas para que el investigador marque según las variables a buscar.
4. Se colocarán los datos recolectados de las fichas en una base de datos en Excel versión Microsoft 2019.

Instrumento:

Ficha de recolección de datos con secciones para marcar de respuesta única con alternativas objetivas para marcar.

### **4.4 Procesamiento y análisis de la información**

Los datos que se obtengan de los expedientes clínicos serán organizados en tablas de Excel 2019 , a partir de ello, se exportarán a el software estadístico SPSS v29 para proceder a realizar los análisis estadísticos de: análisis univariado con distribuciones y frecuencias dependiendo de la naturaleza de la variable en estudio y una análisis bivariado donde se aplicará inferencias estadísticas para encontrar las relaciones entre las variables de interés aplicando las pruebas estadísticas de (Chi cuadrado y T de student) según amerite la naturaleza de la variable. Un análisis multivariado se realizará por medio de regresión logística multinomial. Se tomará como nivel de significancia para este estudio un alfa de 95% de confiabilidad.

## 4.5 Aspectos éticos

El trabajo será entregado a un comité de ética para que sea revisado previo a su aplicación, este comité corresponde al propio de la institución de UNAP. Se contará a la par con autorización a través de solicitud para el acceso a los expedientes clínicos de interés del estudio. El estudio cumple con los requisitos de los principios de investigación del consenso de Helsinki para estudios médicos aplicados. Toda información recolectada se mantendrá en anonimato, garantizando el código de ética de beneficencia, autonomía, no maleficencia y justicia.

## Presupuesto

Rubro	Detalle	Cantidad	Costo	Total
Recursos Humanos				
Asesor de tesis	Honorarios asesoramiento (34 semanas)	por (34)	0	S/0
Apoyo estadístico	Honorarios análisis de datos	por 1	S/800	S/800
Materiales y suministros				
Útiles de escritorio	Lapiceros, cuadernos, folder, etc.	1	S/160	S/160
Impresiones y copias	Borradores, informes, revisiones	1	S/300	S/300
Equipos y tecnología				
Software estadístico	Licencia de uso por 1 año	1	S/500	S/500
Acceso a bases de datos	Suscripción a revistas y journals científicos	1	S/400	S/400
Transporte	Visitas al hospital, recolección de datos	53	S/5	S/265
Otros	Imprevistos	1	S/500	S/500
Total				S/2925

## Cronograma

Etapa	Actividad	Duración (semanas)	Inicio	Fin
Planificación	Selección y delimitación del tema	2	Semana 1	Semana 2
	Revisión de literatura	4	3	6
	Formulación del problema de investigación	2	7	8
	Definición de objetivos y pregunta de investigación	1	9	9
	Diseño de la metodología	2	10	11
	Elaboración del plan de tesis	1	12	12
	Presentación del plan de tesis	1	13	13
Ejecución	Recolección de datos	53	14	67
	Procesamiento y análisis de datos	2	68	69
	Redacción del informe de tesis	1	70	70
Finalización	Revisión y corrección del documento	2	71	72
	Presentación y sustentación de la tesis	2	73	74

## Conclusiones

- A través del análisis de los factores asociados con los resultados de amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos, se espera identificar las variables clave que influyen en los desenlaces quirúrgicos y postoperatorios. Estos hallazgos serán cruciales para el desarrollo de estrategias de manejo más eficaces.
- Se anticipa encontrar una alta prevalencia de comorbilidades, como hipertensión arterial y neuropatía diabética, en pacientes con amputaciones transtibiales, especialmente en aquellos mayores de 60 años. Estos datos confirmarán la necesidad de un monitoreo riguroso y preventivo de la diabetes y sus complicaciones en esta población.
- A través del análisis, se espera identificar las características laboratoriales más significativas en pacientes diabéticos con amputación transtibial. Es probable que se observen niveles elevados de hemoglobina glucosilada (HbA1c), hipoalbuminemia y alta proteína C reactiva, lo cual indicará un control glucémico deficiente y un estado inflamatorio crónico.
- El estudio permitirá determinar la asociación entre factores como el control glucémico, la presencia de comorbilidades y el estado nutricional con los resultados de las amputaciones. Se espera confirmar que estas variables están significativamente asociadas con los desenlaces quirúrgicos, lo que ayudará a identificar áreas críticas para intervenciones médicas.
- A partir del análisis, se proyecta identificar los factores que se asocian con la reamputación supracondílea en pacientes diabéticos. Se espera que un grado avanzado de enfermedad arterial periférica y niveles elevados de infección en el muñón sean factores clave, subrayando la importancia de una evaluación y tratamiento tempranos para prevenir reamputaciones.

## Recomendaciones

- Profundizar en la identificación y análisis de los factores que influyen en los resultados de las amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos permitirá desarrollar estrategias basadas en evidencia para mejorar los desenlaces clínicos y quirúrgicos. Este enfoque será crucial para implementar intervenciones más eficaces y oportunas.
- Realizar estudios detallados sobre las características clínicas de los pacientes diabéticos, especialmente en aquellos mayores de 60 años con hipertensión arterial y neuropatía diabética. Estos datos serán esenciales para desarrollar intervenciones preventivas más eficaces y mejorar el manejo clínico de estos pacientes.
- Analizar exhaustivamente las características laboratoriales, como los niveles elevados de hemoglobina glucosilada (HbA1c), proteína C reactiva y albúmina, para evaluar su impacto en el pronóstico y recuperación postoperatoria. Este análisis permitirá optimizar el manejo metabólico y nutricional de los pacientes diabéticos.
- Investigar la relación entre el control glucémico, las comorbilidades y los resultados de las amputaciones transtibiales utilizando metodologías estadísticas avanzadas. Estos estudios contribuirán a identificar factores de riesgo clave y a desarrollar guías clínicas que mejoren la atención médica y los resultados quirúrgicos.
- Evaluar la asociación entre la enfermedad arterial periférica avanzada, la infección del muñón y la reamputación supracondílea. Establecer protocolos de manejo temprano ayudará a reducir la tasa de reamputaciones y mejorará la calidad de vida de los pacientes diabéticos.

## Referencias Bibliográficas

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 2021 [Internet]. IDF official website. 2021 [citado el 20 de junio de 2024]. Disponible en: <https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/>
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2023 - Nacional y Departamental. INEI [Internet]. 2023 [citado el 20 de junio de 2024]; Disponible en: [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1950/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1950/libro.pdf)
3. Villota Verdugo LC. Prevalencia de amputación mayor y características de pacientes con amputación de miembros inferiores como complicación de diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital del Norte IESS Ceibos de Guayaquil – Ecuador, mayo 2017 a marzo 2019. Repos Inst Univ Peru Cayetano Hered [Internet]. 2021 [citado el 20 de junio de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/11418>
4. Carrillo Larco RM, Bernabé Ortiz A. Diabetes mellitus tipo 2 en Perú: una revisión sistemática sobre la prevalencia e incidencia en población general. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. el 8 de marzo de 2019 [citado el 20 de junio de 2024];36(1):26. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342019000100005](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342019000100005)
5. Aalaa M, Vahdani AM, Mohajeri Tehrani M, Mehrdad N, Zohdirad M, Sadati M, et al. Epidemiological Insights into Diabetic Foot Amputation and its Correlates: A Provincial Study. Clin Med Insights Endocrinol Diabetes [Internet]. el 30 de enero de 2024 [citado el 20 de junio de 2024];17. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/11795514241227618>
6. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. N Engl J Med [Internet]. el 15 de junio de 2017 [citado el 20 de junio de 2024];376(24):2367–75. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra1615439>
7. Torres Machorro A, Ruben Castillo C, Torres Roldán JF, Miranda Gómez ÓF, Catrip Torres J, Hinojosa CA, et al. Estado actual, costos económicos y sociales del pie diabético y las amputaciones en la población mexicana. Rev Mex Angiol [Internet]. el 1 de abril de 2020 [citado el 20 de junio de 2024];48(2):53–64. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2696-130X2020000200053](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2696-130X2020000200053)
8. Villegas Flores L. Factores relacionados con la adherencia al tratamiento de rehabilitación de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 con amputación de miembro inferior. Rev Medica Hered [Internet]. el 20 de septiembre de 2023

- [citado el 20 de junio de 2024];34(3):117–23. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2023000300117&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2023000300117&lng=es)
9. Molina Ormaza GN, García Vincés P, Cedillo Balcázar J. PERFIL CLÍNICO Y METABÓLICO DE PACIENTES DIABÉTICOS CON AMPUTACIÓN SUPRACONDÍLEA. *Enfermería Investig* [Internet]. el 3 de abril de 2024 [citado el 20 de junio de 2024];9(2):45–52. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/2415>
  10. Sánchez Correa CA, Vargas Hernández JS, García LF, Jaimes J, Caicedo M, Niño ME, et al. Risk factors for reamputation in patients with diabetic foot: A case-control study. *Foot Ankle Surg* [Internet]. el 1 de julio de 2023 [citado el 20 de junio de 2024];29(5):412–8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1268773123001005>
  11. Aljarrah Q, Allouh MZ, Husein A, Al-Jarrah H, Hallak A, Bakkar S, et al. Transmetatarsal amputations in patients with diabetes mellitus: A contemporary analysis from an academic tertiary referral centre in a developing community. *PLoS One* [Internet]. el 3 de noviembre de 2022 [citado el 20 de junio de 2024];17(11):e0277117. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0277117>
  12. Nonell Martínez L, Valdés Pérez C, Fabelo Martínez A, Figueroa Martínez A, Pérez Leonard D, Álvarez López A. Pacientes amputados de miembros inferiores por causas vasculares en el municipio Cerro. *Rev Cuba Angiol y Cirugía Vasc* [Internet]. 2021 [citado el 20 de junio de 2024]; Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1682-00372021000200002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372021000200002)
  13. RY K, CL L, JK R, MZ Z-A, BC L. Predictive Factors of Major Lower Extremity Amputations in Diabetic Foot Infections: A Cross-sectional Study at District Hospital in Malaysia. *Malaysian Orthop J* [Internet]. el 1 de noviembre de 2019 [citado el 20 de junio de 2024];13(3):45–52. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31890110/>
  14. Aljarrah Q, Allouh MZ, Bakkar S, Aleshawi A, Obeidat H, Hijazi E, et al. Major lower extremity amputation: a contemporary analysis from an academic tertiary referral centre in a developing community. *BMC Surg* [Internet]. el 13 de diciembre de 2019 [citado el 20 de junio de 2024];19(1):170. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31722699/>
  15. Vásquez Paredes PJ. Factores asociados a la amputación mayor por pie diabético en pacientes adultos atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2016 -2021. *Univ Nac Cajamarca* [Internet]. 2023 [citado el 20 de junio de 2024]; Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/5665>
  16. Cabanillas Cusquipoma EL. Factores de riesgo para amputación supracondílea por pie diabético en el Hospital Nacional Hipólito Unanue 2019. *Univ Nac Federico Villarreal* [Internet]. 2021 [citado el 20 de junio de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/5485>

17. Melendez Ramirez GA, Navarro Rios APS. Características de la evolución del pie diabético en un hospital del norte del Perú: 2014-2019. Univ Católica St Toribio Mogrovejo [Internet]. 2021 [citado el 20 de junio de 2024]; Disponible en: <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3334>
18. Carranza Carranza KI, Grosso Salazar AM. Evaluación del estado de salud en pacientes amputados por pie diabético atendidos en dos hospitales del Ministerio de Salud de Lambayeque, 2017. Univ Católica St Toribio Mogrovejo [Internet]. 2019 [citado el 20 de junio de 2024]; Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/1656>
19. Talaya Navarro E, Tarraga Marcos L, Madrona Marcos F, Romero de Avila J, Tárraga López PJ. Prevención de amputaciones relacionadas con el pie diabético. J Negat No Posit Results [Internet]. 2022 [citado el 20 de junio de 2024];7(2):235–65. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2529-850X2022000200005](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2022000200005)
20. Achiña Moya CA. Abordaje fisioterapéutico según guía apta 3.0, en paciente con amputación transtibial Cayambe 2023. Univ Técnica del Norte [Internet]. el 5 de abril de 2024 [citado el 20 de junio de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/15907>
21. Kwak DG, Hur J-Y, Moon JS, Chang MC. Short-Term Walking Outcomes in Diabetic and Non-Diabetic Unilateral Transtibial Amputees. Diabetes Metab J [Internet]. 2020 [citado el 20 de junio de 2024];44(4):614. Disponible en: <https://www.e-dmj.org/journal/view.php?number=1740>
22. Aalaa M, Vahdani AM, Mohajeri Tehrani M, Mehrdad N, Zohdirad M, Sadati M, et al. Epidemiological Insights into Diabetic Foot Amputation and its Correlates: A Provincial Study. Clin Med Insights Endocrinol Diabetes [Internet]. el 1 de enero de 2024 [citado el 20 de junio de 2024];17:1–10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10826372/>
23. Mateus L, Díaz Angarita MP, Neira López CL, Pimienta de la Hoz MC, Salamanca Zamora GS, Castiblanco Montañez RA. Prevención de la amputación en pacientes con pie diabético. Investig en Enfermería Imagen y Desarro [Internet]. el 30 de diciembre de 2021 [citado el 20 de junio de 2024];23. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1452/145274736013/>
24. MINSA. Guía de Práctica Clínica de Diagnóstico y Tratamiento de Pacientes con Pie Diabético Infectado. CDN [Internet]. 2022 [citado el 20 de junio de 2024]; Disponible en: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3764158/RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 269-2022.pdf.pdf?v=1666040690](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3764158/RESOLUCIÓN%20DIRECTORAL%20N%C2%BA%20269-2022.pdf.pdf?v=1666040690)
25. Amaya Solís KP, Farro Uceda LM, Lazarte Hesse R. Evolución de la calidad de vida del amputado de miembro inferior atendido en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN, 2024. CDN [Internet]. 2023 [citado el 20 de junio de 2024]; Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5729586/5088554-rd-009-2024-sa-dg-inr.pdf>

26. Peng X, Gou D, Zhang L, Wu H, Chen Y, Shao X, et al. Status and influencing factors of lower limb amputation in patients with diabetic foot ulcer. *Int Wound J* [Internet]. el 18 de agosto de 2023 [citado el 20 de junio de 2024];20(6):2075–81. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/iwj.14076>
27. Primadhi RA, Septrina R, Hapsari P, Kusumawati M. Amputation in diabetic foot ulcer: A treatment dilemma. *World J Orthop* [Internet]. el 18 de mayo de 2023 [citado el 20 de junio de 2024];14(5):312–8. Disponible en: <https://www.wjgnet.com/2218-5836/full/v14/i5/312.htm>
28. Liao X, Li SH, El Akkawi MM, Fu XB, Liu HW, Huang YS. Surgical amputation for patients with diabetic foot ulcers: A Chinese expert panel consensus treatment guide. *Front Surg* [Internet]. el 8 de noviembre de 2022 [citado el 20 de junio de 2024];9:1003339. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9679004/>
29. Shah P, Inturi R, Anne D, Jadhav D, Viswambharan V, Khadilkar R, et al. Wagner's Classification as a Tool for Treating Diabetic Foot Ulcers: Our Observations at a Suburban Teaching Hospital. *Cureus* [Internet]. el 23 de enero de 2022 [citado el 21 de junio de 2024];14(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8861474/>
30. Ali Shaikh I, Masood Sddiqui N, Hameed Shaikh J. Diabetic Foot Ulcer: An Easy and Comprehensive Approach. En: *The Eye and Foot in Diabetes* [Internet]. IntechOpen; 2020 [citado el 21 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.intechopen.com/chapters/72330>
31. Jalilian M, Sarbarzeh PA, Oubari S. Factors related to severity of diabetic foot ulcer: A systematic review. *Diabetes, Metab Syndr Obes* [Internet]. 2020 [citado el 21 de junio de 2024];13. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/DMSO.S256243?scroll=top&needAccess=true>
32. Packer CF, Ali SA, Manna B. Diabetic Ulcer [Internet]. 2023 [citado el 21 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499887/>
33. Johnson LJ, Crisologo PA, Sivaganesan S, Caldwell CC, Henning J. Evaluation of the Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis (LRINEC) score for detecting necrotizing soft tissue infections in patients with diabetes and lower extremity infection. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. el 1 de enero de 2021 [citado el 21 de junio de 2024];171:108520. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168822720307774>
34. Sen P, Demirdal T. Predictive ability of LRINEC score in the prediction of limb loss and mortality in diabetic foot infection. *Diagn Microbiol Infect Dis* [Internet]. el 1 de mayo de 2021 [citado el 21 de junio de 2024];100(1):115323. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S073288932100016X>
35. Megas IF, Delavari S, Marti Edo A, Habild G, Billner M, Reichert B, et al. Prognostic Factors in Necrotizing Fasciitis: Insights from a Two-Decade, Two-

- Center Study Involving 209 Cases. *Infect Dis Rep* [Internet]. el 16 de mayo de 2024 [citado el 21 de junio de 2024];16(3):472–80. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2036-7449/16/3/35>
36. Lipsky A, Senneville E, Zulfiqarali A, Aragón J. Guía del IWGDF para la prevención y el manejo de la enfermedad de pie diabético [Internet]. Vol. 3, IWGDF Guidelines. 2019 [citado el 21 de junio de 2024]. Disponible en: [https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019\\_Spanish.pdf#:~:text=URL%3Ahttps%3A%2F%2Fiwgdfguidelines.org%2Fwp](https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019_Spanish.pdf#:~:text=URL%3Ahttps%3A%2F%2Fiwgdfguidelines.org%2Fwp)
  37. Frengopoulos C, Fuller K, Payne MWC, Viana R, Hunter SW. Rehabilitation outcomes after major lower limb amputation in the oldest old: a systematic review. *Prosthetics Orthot Int* [Internet]. diciembre de 2021 [citado el 21 de junio de 2024];45(6):446–56. Disponible en: [https://journals.lww.com/poijournal/abstract/2021/12000/rehabilitation\\_outcomes\\_after\\_major\\_lower\\_limb.2.aspx](https://journals.lww.com/poijournal/abstract/2021/12000/rehabilitation_outcomes_after_major_lower_limb.2.aspx)
  38. Editorial de Mejor con Salud. Tipos de amputaciones, menores y mayores. *Mejor con Salud* [Internet]. 2023 [citado el 21 de junio de 2024]; Disponible en: <https://mejorconsalud.as.com/9-tipos-amputaciones/>
  39. Haque R, Al-Jawazneh S, Hoellwarth J, Akhtar MA, Doshi K, Tan YC, et al. Osseointegrated reconstruction and rehabilitation of transtibial amputees: the Osseointegration Group of Australia surgical technique and protocol for a prospective cohort study. *BMJ Open* [Internet]. el 20 de octubre de 2020 [citado el 21 de junio de 2024];10(10):e038346. Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/10/10/e038346>
  40. Dhillon MS, Saini UC, Rawat SS. Syme's Amputation: Do We Need It in 2020? *J Foot Ankle Surg (Asia Pacific)* [Internet]. junio de 2021 [citado el 21 de junio de 2024];8(2):86–90. Disponible en: <https://www.jfasap.com/doi/pdf/10.5005/jp-journals-10040-1156>
  41. Tunku Zainudin TN, Nachimuthu M, Ibrahim MI. Outcome of Modified Pirogoff Amputation for Diabetic Foot Infection: A Single-Center Case Series. *Cureus* [Internet]. el 28 de septiembre de 2023 [citado el 21 de junio de 2024]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/178066-outcome-of-modified-pirogoff-amputation-for-diabetic-foot-infection-a-single-center-case-series#!/>
  42. Sjödin LS, Ottosson CC, Lapidus LJ. Knee disarticulation vs. transfemoral amputation after failed transtibial amputation: Surgical outcome and prosthetic fitting in patients with peripheral vascular disease. *Prosthetics Orthot Int* [Internet]. el 1 de noviembre de 2023 [citado el 21 de junio de 2024]; Disponible en: [https://journals.lww.com/poijournal/abstract/2024/01000/knee\\_disarticulation\\_vs\\_\\_transfemoral\\_amputation.6.aspx](https://journals.lww.com/poijournal/abstract/2024/01000/knee_disarticulation_vs__transfemoral_amputation.6.aspx)
  43. Martínez Hernández A, Nieto Alvarado S. Manejo de fractura de cuello femoral en paciente con amputación supracondílea femoral bilateral y revisión de la literatura. *Acta Ortopédica Mex* [Internet]. 2019 [citado el 21 de junio de 2024];33(6):411–5. Disponible en:

- [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2306-41022019000600411&script=sci\\_abstract&lng=en](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2306-41022019000600411&script=sci_abstract&lng=en)
44. Banday MZ, Sameer AS, Nissar S. Pathophysiology of diabetes: An overview. *Avicenna J Med* [Internet]. octubre de 2020 [citado el 21 de junio de 2024];10(4):174. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7791288/>
  45. Calabrese L, Maffoni M, Torlaschi V, Pierobon A. What Is Hidden behind Amputation? Quanti-Qualitative Systematic Review on Psychological Adjustment and Quality of Life in Lower Limb Amputees for Non-Traumatic Reasons. *Healthcare* [Internet]. el 1 de junio de 2023 [citado el 21 de junio de 2024];11(11). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10252808/>
  46. Tanoeisan C, Gessal J. Medical Rehabilitation in Patient With Right Transtibial Amputation: A Case Report. *J Med DAN Rehabil* [Internet]. el 9 de marzo de 2021 [citado el 21 de junio de 2024];3(1). Disponible en: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jmr/article/view/32919>
  47. van Netten JJ, Bus SA, Apelqvist J, Lipsky BA, Hinchliffe RJ, Game F, et al. Definitions and criteria for diabetic foot disease. *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. el 14 de marzo de 2020 [citado el 21 de junio de 2024];36(S1). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dmrr.3268>
  48. Harvey LA. Relationships, associations, risk factors and correlations: nebulous phrases without obvious clinical implications [Internet]. Vol. 58, *Spinal Cord*. 2020 [citado el 21 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41393-019-0396-8>
  49. Zemaitis MR, Boll JM, Dreyer MA. Peripheral Arterial Disease. En: *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing; 2023 [citado el 21 de junio de 2024]. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430745/#\\_\\_NBK430745\\_dtls\\_\\_](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430745/#__NBK430745_dtls__)

# **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de Consistencia

Título de la investigación	Pregunta de investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento	Instrumnto de recolección de datos
Factores asociados al resultado de amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos de un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024	¿Cuáles son los factores asociados al resultado de amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos de un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024?	Determinar los factores asociados al resultado de amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos de un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024. 1. Identificar las características clínicas de pacientes diabéticos con amputación transtibial en un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024. 2. Identificar las características laboratoriales de pacientes diabéticos con amputación transtibial en un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024.	Hi: Existen factores asociados al resultado de amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos de un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024. Ho: No existen factores asociados al resultado de amputaciones transtibiales en un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024.	Analítico, transversal, retrospectivo	Población: 148 pacientes diabéticos con amputaciones transtibiales del Hospital Regional de Loreto, 2023-2024.  Muestra: 106 pacientes diabéticos con amputaciones transtibiales del Hospital Regional de Loreto, 2023-2024.  Los datos que se obtengan de los expedientes clínicos serán organizados en tablas de Excel 2019, a partir de ello, se exportarán a el software estadístico SPSS v29 para proceder a realizar los análisis estadísticos de: análisis univariado con distribuciones y frecuencias dependiendo de la naturaleza de la variable en estudio y una análisis bivariado donde se aplicará inferencias	Ficha de recolección de datos

		<p>3.Determinar los factores asociados al resultado de la amputación de los pacientes diabéticos con amputación transtibial en un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024.</p> <p>4.Determinar los factores asociados al resultado de la amputación transtibial que regresaron a amputación supracondílea en pacientes diabéticos en un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024.</p>	<p>estadísticas para encontrar las relaciones entre las variables de interés aplicando las pruebas estadísticas de (Chi cuadrado y T de student) según amerite la naturaleza de la variable. Un análisis multivariado se realizará por medio de regresión logística multinomial. Se tomará como nivel de significancia para este estudio un alfa de 95% de confiabilidad.</p>	
--	--	--	---	--

**Anexo 2: Instrumento de recolección de datos**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA**  
**Escuela de Posgrado**  
**Facultad de Medicina Humana**

**Ficha de recolección de datos:**

**Título:** Factores asociados al resultado de amputaciones transtibiales en pacientes diabéticos de un Hospital Referencial de la Amazonia peruana 2023-2024.

**Investigador:** Dr Paliza

**N°ID:** ATTD0001

**Características clínicas**

- **Sexo**
  - ( ) Masculino
  - ( ) Femenino
- **Edad:** \_\_\_\_\_ años
- **Peso:** \_\_\_\_\_ metros
- **Talla:** \_\_\_\_\_ kilogramos
- **IMC:** \_\_\_\_\_ m/kg<sup>2</sup>
  - ( ) Bajo peso (<18.5)
  - ( ) Peso normal (18.5-24.9)
  - ( ) Sobrepeso (25-29.9)
  - ( ) Obesidad 1 (30-34.9)
  - ( ) Obesidad 2 (35-39.9)
  - ( ) Obesidad 3 (> o igual 40)
- **Tiempo de hospitalización:** \_\_\_\_\_ días
- **Tiempo de enfermedad:** \_\_\_\_\_ días/meses/años
- **Índice tobillo brazo:** \_\_\_\_\_
  - ( ) Normal (0.91-1.3)
  - ( ) Leve (0.7-0.9)
  - ( ) Moderado (0.41-0.69)
  - ( ) Severo (< o igual 0.4)
  - ( ) No registrado
- **LRINEC Score a la admisión:** \_\_\_\_\_ Puntos totales
  - **PCR**
    - ( ) <15 (0 puntos)
    - ( ) > o igual 15 (1 punto)
  - **Leucocitos**
    - ( ) <15 (0 puntos)
    - ( ) 15-25 (1 puntos)
    - ( ) >25 (2 puntos)

- Hemoglobina
  - ( ) <13.5 (0 puntos)
  - ( ) 11-13.5 (1 puntos)
  - ( ) <11 (2 puntos)
- Sodio
  - ( ) > o igual a 135 (0 puntos)
  - ( ) <135 (1 puntos)
- Creatinina
  - ( ) < o igual 1.6 (0 puntos)
  - ( ) >1.6 (1 puntos)
- Glucosa
  - ( ) < o igual a 180 (0 puntos)
  - ( ) > 180 (1 puntos)

Antecedentes:

- Comorbilidades
  - HTA
    - ( ) Si
    - ( ) No
  - Enfermedad coronaria isquémica
    - ( ) Si
    - ( ) No
  - Enfermedad arterial periférica
    - ( ) Si
    - ( ) No
  - Hipercolesterolemia
    - ( ) Si
    - ( ) No
- Insulinoddependencia
  - ( ) Si
  - ( ) No
- Fumador
  - ( ) Si
  - ( ) No
- Amputación previa
  - ( ) Si
  - ( ) No

Características laboratoriales:

- Laboratorial
  - Anemia
    - ( ) Si
    - ( ) No
    - Valor de Hb: \_\_\_\_\_
  - Hipoalbuminemia

- ( ) Si
- ( ) No
- HbA1c
  - Valor : \_\_\_\_\_%
- Proteína C reactiva
  - Valor: \_\_\_\_\_%

Desenlace de la cirugía

- ( ) Fallecido
- ( ) Curado
- ( ) Úlcera de muñón
- ( ) Progresó a amputación supracondílea