



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

**PREVALENCIA DE INSUFICIENCIA ARTERIAL PERIFÉRICA EN PACIENTES
CON PIE DIABÉTICO EN EL HGR2 EL MARQUES**

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN CIRUGIA GENERAL

Presenta:

Med. Gral. Erik Daniel Hernández Soto

Dirigido por:
Dr. Cesar Rene Capi Rizo

SANTIAGO DE QUERÉTARO, QRO. FEBRERO 2026

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad en Medicina Familiar

**“PREVALENCIA DE INSUFICIENCIA ARTERIAL PERIFÉRICA EN PACIENTES
CON PIE DIABÉTICO EN EL HGR2 EL MARQUES”**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

Especialidad en Cirugia General

Presenta:

Med. Gral. Erik Daniel Hernández Soto

Dirigido por:

Dr. Cesar Rene Capi Rizo

Firmas

Dr. César René Capi Rizo

Presidente

Dr. Fernando Martinez Linares

Secretario

Dra. Maria De La Luz Heredia Porto

Vocal

Dra. Karen Avila Tinajero

Suplente

Dr. Enrique Lopez Arvizu

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario. Febrero 2026.
México

Resumen

Título: Prevalencia de insuficiencia arterial periférica en pacientes con pie diabético en el HGR2 El Marqués

Antecedentes: El pie diabético se caracteriza por la aparición de úlceras, infecciones o gangrena asociadas a neuropatía y afectación vascular secundaria a hiperglucemia crónica. Se estima que entre 15% y 25% de las personas con diabetes desarrollarán úlceras en el pie, con un riesgo de amputación del 14% al 20% y una mortalidad cercana al 70% a cinco años tras una amputación mayor. La insuficiencia arterial periférica (IAP) afecta entre 10% y 40% de los pacientes con diabetes; en México los reportes son limitados y en Querétaro no existen datos epidemiológicos disponibles.

Objetivo: Determinar la prevalencia de insuficiencia arterial periférica en pacientes hospitalizados con pie diabético en el HGR2 El Marqués.

Material y métodos: Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Se revisaron expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años, hombres y mujeres, con diagnóstico de pie diabético hospitalizados en el HGR2 durante el periodo de enero a diciembre de 2024. Se analizaron frecuencias, promedios y porcentajes para estimar la prevalencia de IAP.

Resultados: Se incluyeron 159 pacientes. La edad promedio fue de 60.3 ± 11.5 años, con predominio masculino (73.6%). Las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial (80.5%), tabaquismo (45.9%) y obesidad (27.7%). La prevalencia de insuficiencia arterial periférica fue del 65.4%. En las escalas Texas, Wifl, Wagner, Rutherford y Fontaine predominó la ausencia de clasificación; entre los casos evaluados destacaron úlceras profundas con infección e isquemia y pérdida tisular menor. El ultrasonido Doppler fue el método diagnóstico más utilizado (69.2%). El 77.4% de los pacientes requirió amputación, principalmente digital (35.8%) y supracondílea (34.0%).

Conclusiones: La prevalencia de insuficiencia arterial periférica en pacientes con pie diabético fue elevada (65.4%) y se asoció con lesiones avanzadas y alta tasa de amputación. Estos hallazgos resaltan la importancia del diagnóstico oportuno y del uso sistemático de escalas de severidad para reducir el riesgo de amputación.

Palabras clave: Pie diabético; Enfermedad arterial periférica; Prevalencia; Amputación; Ultrasonografía Doppler

Summary

Title: Prevalence of Peripheral Arterial Insufficiency in Patients with Diabetic Foot at HGR2 El Marqués

Background: Diabetic foot is characterized by the development of ulcers, infections, or gangrene associated with neuropathy and vascular involvement secondary to chronic hyperglycemia. It is estimated that between 15% and 25% of individuals with diabetes will develop foot ulcers, with an amputation risk ranging from 14% to 20% and a five-year mortality rate close to 70% following a major amputation. Peripheral arterial insufficiency (PAI) affects between 10% and 40% of patients with diabetes; in Mexico, reports are limited, and in Querétaro there are no available epidemiological data.

Objective: To determine the prevalence of peripheral arterial insufficiency in hospitalized patients with diabetic foot at HGR2 El Marqués.

Materials and Methods: Observational, descriptive, cross-sectional, and retrospective study. Medical records of patients older than 18 years, both men and women, diagnosed with diabetic foot and hospitalized at HGR2 from January to December 2024 were reviewed. Frequencies, means, and percentages were analyzed to estimate the prevalence of PAI.

Results: A total of 159 patients were included. The mean age was 60.3 ± 11.5 years, with a male predominance (73.6%). The most frequent comorbidities were hypertension (80.5%), smoking (45.9%), and obesity (27.7%). The prevalence of peripheral arterial insufficiency was 65.4%. In the Texas, Wifl, Wagner, Rutherford, and Fontaine classifications, the absence of staging predominated; among the evaluated cases, deep ulcers with infection and ischemia and minor tissue loss were most common. Doppler ultrasound was the most frequently used diagnostic method (69.2%). A total of 77.4% of patients required amputation, mainly digital (35.8%) and above-knee (34.0%).

Conclusions: The prevalence of peripheral arterial insufficiency in patients with diabetic foot was high (65.4%) and was associated with advanced lesions and a high amputation rate. These findings highlight the importance of early diagnosis and the systematic use of severity scales to reduce the risk of amputation.

Keywords: Diabetic foot; Peripheral arterial disease; Prevalence; Amputation; Doppler ultrasonography.

Dedicatorias

A mi mamá, por tu amor incondicional, tu apoyo constante y por enseñarme con el ejemplo a nunca rendirme. Este logro también es tuyo

Agradecimientos

A mi familia, por ser mi base y mi fortaleza en cada etapa de este camino. A mi mamá, por su apoyo incondicional y por estar siempre presente. A mi abuela Raquel, a mis tías Ana y Martha, y a mis tíos César y Juan, gracias por estar pendientes de mí y de mi formación profesional en todo momento aun en la distancia. A mis primos y a mi hermano Alejandro, por su cariño y respaldo constante.

A mi papá, su legado, sus enseñanzas y su ejemplo me acompañan en cada decisión y en cada logro alcanzado.

A mis compañeros de residencia de todos los grados, gracias por el trabajo en equipo, el aprendizaje compartido y el apoyo mutuo durante este proceso formativo. A mis profesores y maestros del Hospital General Regional El Marqués, por sus enseñanzas, paciencia y ejemplo profesional.

Al Hospital General Regional El Marqués, al Dr. Capi, titular y director de esta tesis, por su guía y confianza; al IMSS, y a mi país, México y su sistema de salud, por brindarme la oportunidad y las herramientas para realizar una especialidad y crecer tanto profesional como personalmente.

Índice

Resumen	I
Summary.....	II
Dedicatorias	III
Agradecimientos.....	IV
Abreviaturas y siglas	IX
I. Introducción	1
II. Antecedentes.....	4
III. Fundamentación teórica.....	8
IV. Hipótesis	16
V. Objetivos.....	17
<i>V.1 Objetivo general.....</i>	<i>17</i>
<i>V.2 Objetivos específicos</i>	<i>17</i>
VI. Material y métodos.....	18
<i>VI.1 Tipo de investigación.....</i>	<i>18</i>
<i>VI.2 Población</i>	<i>18</i>
<i>VI.3 Muestra y tipo de muestreo</i>	<i>18</i>
VI. 3.1 Criterios de selección.....	18
Criterios de inclusión	18
Criterios de exclusión	18
Criterios de eliminación	18
VI. 3.2 Variables estudiadas.....	19
<i>VI.4 Técnicas e instrumentos</i>	<i>19</i>
<i>VI.5 Procedimientos.....</i>	<i>19</i>
VI.5.1 Análisis estadístico	20
VI.5.2 Consideraciones éticas	20
VII. Resultados.....	22
IX. Discusión	33
X. Conclusiones:.....	37
XI. Propuestas.....	39
XII. Bibliografía	42

XIII. Anexos.....	47
<i>XIII.1 Hoja de recolección de datos.....</i>	<i>47</i>

Índice de cuadros

Cuadro	Contenido	Pagina
Cuadro 1	. Prevalencia de las comorbilidades	22
Cuadro 2	Distribución de pacientes según la clasificación de pie diabético de la universidad de Texas	23
Cuadro 3	Distribución de pacientes según la escala Wifl (Wound, ischemia and foot infection) que determina el riesgo de amputación	25
Cuadro 4	Distribución de la gravedad de las úlceras del pie diabético según la escala Wagner	26
Cuadro 5	Distribución de los pacientes según la clasificación que permite evaluar la severidad de la enfermedad arterial periférica según la escala de Rutherford	27
Cuadro 6	Distribución de los pacientes según la escala Fontaine en donde se evalúa gravedad de la isquemia en miembros inferiores a partir de los síntomas y la presencia de lesiones tróficas.	28
Cuadro 7	Métodos diagnósticos utilizados para la evaluación vascular en pacientes con pie diabético	29
Cuadro 8	Distribución de pacientes según el tipo de tratamiento recibido	30
Cuadro 9	Relación entre la gravedad de la úlcera según la clasificación de Texas y el tratamiento aplicado	31
Cuadro 10	Relación entre la gravedad de la úlcera según la escala de Wagner y el tratamiento aplicado	32
Cuadro 11	Relación entre la gravedad de la úlcera según la escala de Rutherford y el tratamiento aplicado	33

Índice de figuras

Figura	Contenido	Pagina
Figura 1	Prevalencia de las comorbilidades	23
Figura 2	Distribución de pacientes según la clasificación de pie diabético de la universidad de Texas	24
Figura 3	Distribución de pacientes según la escala Wlfl (Wound, ischemia and foot infection) que determina el riesgo de amputación	25
Figura 4	Distribución de la gravedad de las úlceras del pie diabético según la escala Wagner	26
Figura 5	Distribución de los pacientes según la clasificación que permite evaluar la severidad de la enfermedad arterial periférica según la escala de Rutherford	28
Figura 6	Distribución de los pacientes según la escala Fontaine en donde se evalúa gravedad de la isquemia en miembros inferiores a partir de los síntomas y la presencia de lesiones tróficas	29
Figura 7	Distribución de métodos diagnósticos utilizados para la evaluación vascular en pacientes con pie diabético	30
Figura 8	Distribución de pacientes según el tipo de tratamiento recibido	31

Abreviaturas y siglas

BRA: Bloqueadores de los receptores de angiotensina

ECE: Expediente Clínico Electrónico

HbA1c: Hemoglobina glucosilada

HGR No. 2: Hospital General Regional No. 2

HGR2: Hospital General Regional No. 2

IECA: Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina

IMC: Índice de masa corporal

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

PHEDS: Plataforma Hospitalaria Electrónica de Datos en Salud

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

WIFI: Wound, Ischemia and foot Infection

I. Introducción

La diabetes mellitus constituye uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, debido a su elevada prevalencia y a las múltiples complicaciones crónicas que condiciona. Se trata de un trastorno metabólico caracterizado por hiperglucemia persistente, cuyo mantenimiento prolongado favorece el desarrollo de daño microvascular y macrovascular, afectando órganos blanco como corazón, riñones, retina y sistema vascular periférico. De acuerdo con estimaciones de la Federación Internacional de la Diabetes, en 2019 aproximadamente 463 millones de personas vivían con esta enfermedad, y se proyecta que dicha cifra podría ascender a 578 millones para el año 2030. (Atlas de la Diabetes de la Federación Internacional de la Diabetes IDF, 2019) ,En México, la magnitud del problema es igualmente alarmante; la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición reportó en 2018 más de 82 millones de personas mayores de 20 años, dentro de las cuales la prevalencia de diabetes continúa en ascenso. En el estado de Querétaro, se ha estimado una prevalencia de 7.51%, lo que evidencia la relevancia regional de esta patología. (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2018-19)

Entre las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus, el pie diabético representa una de las más devastadoras por su impacto funcional, social y económico. La Organización Mundial de la Salud lo define como la presencia de úlceras, infección y/o gangrena en el pie asociadas a neuropatía diabética y a distintos grados de enfermedad vascular periférica, resultado de la interacción compleja de factores metabólicos y vasculares. Se estima que entre el 15% y el 25% de las personas con diabetes desarrollarán una úlcera en el pie a lo largo de su vida. Estas lesiones no solo incrementan la morbilidad, sino que también constituyen la principal causa de amputación no traumática de extremidades inferiores en el mundo. (Organización Mundial de la Salud , OMS, 2019)

La insuficiencia arterial periférica desempeña un papel determinante en la evolución del pie diabético, al comprometer la perfusión tisular y limitar la capacidad de cicatrización. Diversos estudios han señalado que la prevalencia de enfermedad arterial periférica en pacientes con diabetes puede oscilar entre el 10% y el 40%, dependiendo de la población estudiada. En México, la información disponible es limitada; un estudio realizado en población urbana reportó una prevalencia del 10%, aumentando hasta 18.8% en mayores de 70 años (Buitron-Granados LV, 2004). La ausencia de datos locales específicos dificulta la planeación de estrategias diagnósticas y terapéuticas oportunas. La presencia concomitante de pie diabético e insuficiencia arterial periférica incrementa significativamente el riesgo de amputación —estimado entre 14% y 20%— y se asocia con tasas elevadas de recurrencia y mortalidad, alcanzando hasta 70% a los cinco años posteriores a una amputación mayor (Ascencio-Montiel I de J, 2018).

En este contexto, surge la necesidad de conocer la magnitud real de la insuficiencia arterial periférica en pacientes con pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 El Marqués. La carencia de datos epidemiológicos en el estado de Querétaro limita la comprensión integral del problema y la implementación de protocolos de detección temprana. Por ello, la presente investigación se plantea como pregunta central: ¿cuál es la prevalencia de insuficiencia arterial periférica en pacientes hospitalizados con pie diabético en el HGR No. 2 El Marqués?

La relevancia social del estudio radica en que la diabetes mellitus afecta a un número considerable de individuos en edad productiva, generando discapacidad, pérdida de calidad de vida y elevados costos para el sistema de salud. La identificación de la prevalencia de insuficiencia arterial periférica permitirá dimensionar el impacto real de esta complicación en la región, favoreciendo la implementación de estrategias preventivas y terapéuticas dirigidas a disminuir amputaciones y mortalidad. Asimismo, contribuirá al fortalecimiento de la atención

integral del paciente con pie diabético mediante la detección oportuna de compromiso vascular.

Desde el punto de vista teórico, la investigación aportará información epidemiológica local que enriquecerá el conocimiento existente sobre la asociación entre pie diabético e insuficiencia arterial periférica en poblaciones mexicanas, particularmente en Querétaro, donde no se cuenta con estudios previos documentados. En el ámbito práctico, los resultados podrán orientar la elaboración de protocolos institucionales de evaluación vascular sistemática en pacientes hospitalizados con pie diabético. En cuanto a su utilidad metodológica, el estudio se sustenta en la revisión de expedientes clínicos y reportes de estudios de imagen disponibles en los sistemas digitales hospitalarios, lo que demuestra la factibilidad de desarrollar investigaciones epidemiológicas retrospectivas con recursos existentes, sin requerir inversión económica adicional.

El objetivo general de la investigación consiste en determinar la prevalencia de insuficiencia arterial periférica en pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el HGR No. 2 El Marqués. Como objetivos específicos se plantea identificar las características sociodemográficas de los pacientes, tales como edad y sexo; reconocer las comorbilidades asociadas; determinar la presencia y severidad de insuficiencia arterial periférica; y describir el tratamiento instaurado en aquellos pacientes que presenten ambas condiciones.

La estructura de la tesis se organiza en varios capítulos que permiten un abordaje integral del problema.

En síntesis, la importancia de esta investigación radica en la necesidad de generar evidencia local que permita comprender la magnitud de la insuficiencia arterial periférica en pacientes con pie diabético, con el propósito de mejorar la toma de decisiones clínicas y reducir las complicaciones asociadas. El conocimiento

derivado de este estudio pretende contribuir al fortalecimiento de la práctica médica basada en evidencia y al diseño de estrategias que impacten positivamente en la salud de la población queretana.

II. Antecedentes

La diabetes mellitus ha sido reconocida como una de las principales causas de morbimortalidad a nivel mundial debido a su carácter crónico y a la aparición progresiva de complicaciones microvasculares y macrovasculares. La International Diabetes Federation (2019) ha documentado un incremento sostenido en su prevalencia global, fenómeno que se acompaña de un aumento proporcional en complicaciones incapacitantes, entre ellas el pie diabético. Esta entidad clínica representa una de las manifestaciones más graves de la enfermedad, al asociarse con infección, isquemia y riesgo elevado de amputación.

El pie diabético ha sido definido como la presencia de ulceración, infección y/o gangrena del pie en el contexto de neuropatía diabética y diferentes grados de enfermedad arterial periférica (Schaper et al., 2020). Diversos autores han señalado que la interacción entre neuropatía, alteraciones biomecánicas e insuficiencia vascular condiciona un entorno propicio para el desarrollo de lesiones crónicas de difícil cicatrización (Armstrong et al., 2017). En este sentido, la evaluación vascular sistemática se considera un componente esencial del abordaje integral del paciente con úlcera en el pie, ya que la presencia de isquemia se asocia con peor pronóstico clínico (Schaper et al., 2020).

A nivel internacional, la enfermedad arterial periférica ha sido identificada como un factor independiente de riesgo para amputación mayor y mortalidad. (Prompers et al, 2008) demostraron que la coexistencia de isquemia incrementa

significativamente la probabilidad de pérdida de la extremidad en comparación con úlceras de origen predominantemente neuropático. Asimismo, se ha evidenciado que la revascularización temprana mejora las tasas de cicatrización y disminuye la necesidad de amputaciones mayores (Faglia et al., 2006). Se ha demostrado en poblaciones europeas que la presencia de enfermedad arterial periférica modifica de manera sustancial el pronóstico funcional del paciente diabético (Prompers et al., 2008; Schaper et al., 2020).

En América Latina, la evidencia científica es más limitada; sin embargo, algunos estudios han documentado la creciente carga de amputaciones relacionadas con diabetes. En México, Ascencio-Montiel (2018) analizó diez años de amputaciones mayores no traumáticas en pacientes con diabetes en el Instituto Mexicano del Seguro Social y la Secretaría de Salud, identificando 34,051 hospitalizaciones entre 2005 y 2015. Se reportó una mortalidad intrahospitalaria de 3.7% y un incremento sostenido en los costos directos asociados, los cuales superaron los 132 millones de dólares en el periodo estudiado. El autor demostró además que el sexo femenino y la edad mayor o igual a 60 años se asociaron significativamente con mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria (Ascencio-Montiel, 2018). Estos hallazgos evidencian el impacto clínico y económico de las complicaciones avanzadas de la diabetes en el contexto nacional.

En relación con la prevalencia de enfermedad arterial periférica en personas con diabetes, se ha descrito que esta puede oscilar entre el 10% y el 40%, dependiendo de la población y los métodos diagnósticos empleados (Criqui & Aboyans, 2015). En adultos mayores y en pacientes con múltiples factores de riesgo cardiovascular, la prevalencia puede ser aún mayor (Norgren et al., 2007). Sin embargo, los estudios que analizan específicamente la asociación entre control glicémico y enfermedad arterial periférica en pacientes con pie diabético son relativamente escasos en la región latinoamericana.

En este contexto, Aragón Carreño (2021) evaluó la relación entre control glicémico y enfermedad arterial periférica en pacientes con pie diabético en una cohorte de 226 individuos. El estudio reportó que el 77% de los pacientes presentó hemoglobina glucosilada (HbA1c) mayor a 7%, indicador de mal control metabólico. Se observó que el 44.7% de las extremidades evaluadas presentaron enfermedad arterial periférica, con una mayor frecuencia en el grupo de pacientes con mal control glicémico. Asimismo, se demostró que los individuos con HbA1c > 7% tuvieron un 34% mayor probabilidad de presentar enfermedad arterial periférica en comparación con aquellos con buen control glicémico (Aragón Carreño, 2021). Estos hallazgos sugieren una asociación significativa entre descontrol metabólico e isquemia periférica en el contexto de pie diabético.

Los resultados reportados por Aragón Carreño (2021) coinciden con evidencia internacional que ha señalado que la hiperglucemia crónica favorece la disfunción endotelial, la aterosclerosis acelerada y el deterioro del flujo sanguíneo periférico (Criqui & Aboyans, 2015). Se ha demostrado que el mal control glicémico contribuye al daño vascular progresivo y aumenta el riesgo de complicaciones macrovasculares (American Diabetes Association, 2022). De esta manera, la relación entre niveles elevados de HbA1c y enfermedad arterial periférica adquiere relevancia clínica al constituir un posible marcador de riesgo modificable.

No obstante, a pesar de la evidencia disponible, en México persiste una limitada caracterización epidemiológica sobre la prevalencia de insuficiencia arterial periférica en pacientes hospitalizados con pie diabético, particularmente en regiones específicas como el estado de Querétaro. La mayoría de los estudios nacionales se han centrado en amputaciones ya establecidas o en análisis de costos hospitalarios, sin profundizar en la identificación temprana del compromiso vascular. Esta brecha de conocimiento dificulta la planificación de estrategias institucionales orientadas a la detección oportuna y tratamiento integral de la isquemia periférica.

En síntesis, la literatura internacional y regional coincide en señalar que la enfermedad arterial periférica constituye un determinante clave en la evolución del pie diabético y en el riesgo de amputación. Se ha demostrado que el control glicémico inadecuado se asocia con mayor probabilidad de compromiso vascular (Aragón Carreño, 2021), y que la identificación temprana de la isquemia puede modificar el pronóstico clínico (Schaper et al., 2020). Sin embargo, la ausencia de datos epidemiológicos locales en Querétaro justifica la realización de estudios que permitan determinar la prevalencia real de insuficiencia arterial periférica en pacientes hospitalizados con pie diabético, con el fin de fortalecer la toma de decisiones clínicas y reducir complicaciones mayores.

III. Fundamentación teórica.

La presente investigación se sustenta en el modelo fisiopatológico macrovascular de la diabetes mellitus tipo 2, así como en el enfoque epidemiológico de las enfermedades crónicas no transmisibles. Desde esta perspectiva, la hiperglucemia crónica no solo constituye una alteración metabólica aislada, sino un fenómeno sistémico que condiciona daño endotelial progresivo, inflamación crónica de bajo grado, estrés oxidativo y aceleración del proceso aterosclerótico (Imbachí Salamanca, 2022).

El modelo teórico que guía el estudio parte del supuesto de que el mal control glicémico favorece el desarrollo de enfermedad arterial periférica, la cual, en el contexto del pie diabético, actúa como determinante crítico del pronóstico clínico. Bajo este marco, la insuficiencia arterial periférica no es un evento aislado, sino la manifestación vascular de un proceso metabólico crónico mal controlado (Serrano Hernando, 2022).

Asimismo, el estudio se fundamenta en el modelo de atención integral y multidisciplinaria del paciente con pie diabético, donde la identificación temprana de factores de riesgo modificables —como la hiperglucemia sostenida— puede influir en la reducción de amputaciones mayores y mortalidad asociada (Imbachí Salamanca, 2022).

La diabetes mellitus tipo 2 es un trastorno metabólico caracterizado por resistencia a la insulina y deterioro progresivo de la secreción pancreática de insulina. La exposición crónica a niveles elevados de glucosa genera alteraciones estructurales y funcionales en el endotelio vascular, promoviendo disfunción endotelial, engrosamiento de la membrana basal y proliferación del músculo liso vascular (OMS, 2019).

Las complicaciones crónicas se dividen en microvasculares (neuropatía, nefropatía y retinopatía) y macrovasculares (cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular y enfermedad arterial periférica) (Carral F, 2021).

El tratamiento de las complicaciones periféricas de la diabetes se orienta a prevenir, retrasar o tratar alteraciones en los sistemas vascular, nervioso y musculoesquelético. En la neuropatía periférica, el control glucémico estricto constituye la intervención principal para disminuir la progresión del daño nervioso. El manejo puede incluir antidepresivos tricíclicos, antiepilépticos y analgésicos específicos para dolor neuropático, además de fisioterapia y terapia ocupacional para mejorar la funcionalidad (Aguilera Lagos, 2020).

En la nefropatía diabética, el control de la presión arterial —idealmente por debajo de 130/80 mmHg— y el uso de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o bloqueadores de los receptores de angiotensina han demostrado efecto protector renal (Schaper NC, 2020).

El tratamiento de las complicaciones periféricas de la diabetes mellitus tipo 2 se ha centrado en prevenir, retrasar o tratar los problemas que afectan a los sistemas vascular, nervioso y musculoesquelético.

Neuropatía periférica:

- Control glucémico: Mantener niveles de glucosa en sangre dentro del rango objetivo es fundamental para prevenir o ralentizar la progresión de la neuropatía periférica. La hemoglobina glucosilada (HbA1c) representa el estándar para evaluar el control glicémico a mediano plazo. Valores superiores a 7% se asocian con mayor riesgo de complicaciones micro y macrovasculares (Aragón Carreño, 2021).
- Desde el punto de vista fisiopatológico, la hiperglucemia crónica favorece la glicación avanzada de proteínas, activación de la vía de los polioles, activación de proteína quinasa C y aumento del estrés oxidativo, mecanismos que contribuyen al daño vascular progresivo (Kim J, 2023)
- Estudios recientes han demostrado que pacientes con HbA1c > 7% presentan mayor probabilidad de desarrollar enfermedad arterial periférica. En una cohorte latinoamericana, el 77% de los pacientes con pie diabético presentó HbA1c mayor a 7%, y aquellos con mal control glicémico tuvieron

34% mayor probabilidad de presentar enfermedad arterial periférica (Aragón Carreño, 2021)

- Medicamentos: Algunos medicamentos como antidepresivos tricíclicos, antiepilépticos y ciertos analgésicos pueden ayudar a aliviar el dolor neuropático.
- Terapia física: La fisioterapia y la terapia ocupacional pueden mejorar la función y reducir el dolor en pacientes con neuropatía periférica (Imbachí Salamanca, 2022)

Nefropatía diabética:

- Control de la presión arterial: Mantener la presión arterial en niveles óptimos (generalmente por debajo de 130/80 mm Hg) es esencial para retrasar la progresión de la enfermedad renal.
- Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o bloqueadores de los receptores de angiotensina (BRA): Estos medicamentos son comunes en el tratamiento de la nefropatía diabética debido a su capacidad para proteger los riñones.
- Dieta y control de la glucosa: Un control estricto de la glucosa y una dieta baja en proteínas pueden ayudar a reducir la carga sobre los riñones (Saguar García A, 2021).

Enfermedad vascular periférica:

- Control de factores de riesgo: El control de la presión arterial, el colesterol y el tabaquismo es esencial para reducir el riesgo de complicaciones vasculares en pacientes diabéticos.
- Antiagregantes plaquetarios y anticoagulantes: Estos medicamentos pueden ser recetados para reducir el riesgo de eventos trombóticos en pacientes con enfermedad vascular periférica.
- Cirugía y angioplastia: En casos graves, la cirugía de derivación o la angioplastia con colocación de stent pueden ser necesarias para restaurar el flujo sanguíneo adecuado en las extremidades (Serrano Hernando FJ, 2007).

Pie diabético:

- El pie diabético, una complicación seria de la diabetes mellitus, genera sufrimiento y costos económicos significativos para el paciente, además de imponer una carga considerable en la familia, los profesionales de la salud, las instalaciones médicas y la sociedad en general. Estrategias que abarcan la prevención, la educación tanto del paciente como del personal, el tratamiento multidisciplinario y un monitoreo cercano tienen el potencial de aliviar la carga asociada con la enfermedad del pie diabético.
- Cuidado de los pies: La educación sobre el cuidado de los pies es esencial, incluyendo la inspección diaria, el uso de calzado adecuado y la prevención de lesiones.
- Tratamiento de heridas: Las úlceras en el pie diabético requieren una atención especializada, que puede incluir desbridamiento, antibióticos y cuidado de las heridas avanzado.
- Amputación: En casos graves, puede ser necesaria la amputación de la extremidad afectada para evitar la propagación de la infección y salvar la vida del paciente.
- El tratamiento de las complicaciones periféricas de la diabetes mellitus tipo 2 es multidisciplinario y debe ser personalizado según las necesidades de cada paciente. Además, la prevención y el control temprano de la diabetes son fundamentales para reducir el riesgo de desarrollar estas complicaciones en primer lugar (Schaper NC, 2020)
- El uso de ultrasonido Doppler en los miembros pelvicos es una herramienta médica importante para evaluar el flujo sanguíneo en las extremidades inferiores. En cuanto a su aplicación. A continuacion algunas de sus utilidades (Alvarez Díaz CE, 2014)

Diagnóstico de enfermedades vasculares periféricas:

- El ultrasonido Doppler es esencial para diagnosticar enfermedades vasculares periféricas, como la insuficiencia arterial periférica o la trombosis

venosa profunda. Permite evaluar la velocidad y la dirección del flujo sanguíneo en arterias y venas (García Herce R, 2017)

Evaluación de la circulación arterial:

- El Doppler permite medir la velocidad y la presión del flujo sanguíneo en las arterias, lo que ayuda a determinar la presencia de obstrucciones o estrechamientos (estenosis) en las arterias. Esto es fundamental para el diagnóstico y seguimiento de la insuficiencia arterial periférica (Carral F, 2021)

Evaluación de la circulación venosa:

- En el caso de la trombosis venosa profunda, el ultrasonido Doppler es una herramienta clave para identificar la presencia de coágulos sanguíneos en las venas de las piernas, lo que puede ayudar a prevenir complicaciones graves, como la embolia pulmonar (Pereira C. N, 2018)

Evaluación de la perfusión tisular:

- Además de evaluar el flujo sanguíneo en las arterias y venas, el ultrasonido Doppler también se utiliza para evaluar la perfusión tisular, es decir, la cantidad de sangre que llega a los tejidos de las extremidades. Esto es importante para evaluar la salud de los músculos y la piel, (Pereira C. N, 2018)

Guiado de procedimientos médicos:

- El ultrasonido Doppler se utiliza a menudo para guiar procedimientos médicos, como la colocación de catéteres en vasos sanguíneos o la realización de biopsias de tejidos. Proporciona imágenes en tiempo real que ayudan a los médicos a realizar estos procedimientos de manera segura y precisa (Molina Nácher V, 2017)

Monitorización durante cirugía vascular:

- Haz clic o pulse aquí para escribir texto.El ultrasonido Doppler también desempeña un papel importante en la investigación médica, ya que permite a los investigadores estudiar el flujo sanguíneo en condiciones normales y

patológicas, lo que contribuye al desarrollo de nuevos tratamientos y terapias principales aplicaciones incluyen:

- Diagnóstico de enfermedad arterial periférica
- Evaluación de circulación arterial
- Detección de trombosis venosa profunda
- Monitoreo intraoperatorio en cirugía vascular
- Guía de procedimientos invasivos
- El Doppler proporciona información en tiempo real y es una herramienta accesible y no invasiva para el seguimiento de pacientes con pie diabético (Chung S, Javier P, 2014)

El ultrasonido doppler es entonces una herramienta esencial en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de enfermedades vasculares periféricas, así como en la investigación médica relacionada con estas condiciones. Proporciona información valiosa sobre el flujo sanguíneo y la perfusión tisular, lo que ayuda a los médicos a tomar decisiones clínicas informadas y a mejorar la atención médica de los pacientes (Chung S, Javier P, 2014).

La amputación quirúrgica de extremidades pelvicas debido a complicaciones de circulación e infección ha avanzado significativamente en las últimas décadas. Estas técnicas se aplican en situaciones donde las complicaciones circulatorias o infecciosas han alcanzado un punto crítico y la preservación del tejido no es posible o segura.

Selección del nivel de amputación:

- La decisión sobre el nivel de amputación es crucial y se basa en la gravedad de la enfermedad y la capacidad funcional del paciente. Se busca conservar la mayor cantidad de tejido sano posible mientras se elimina el tejido afectado.

Técnicas quirúrgicas avanzadas:

- Las técnicas quirúrgicas han evolucionado para minimizar el trauma y mejorar la cicatrización de heridas. Esto incluye el uso de técnicas de sutura

más avanzadas, como suturas de absorción lenta y técnicas de cierre sin tensión (13).

Cirugía vascular reconstructiva:

- En algunos casos, se puede realizar cirugía vascular reconstructiva para mejorar el flujo sanguíneo antes de la amputación. Esto puede incluir la creación de injertos arteriales o venosos para aumentar la perfusión sanguínea en el área afectada (Rosales Amarís M, 2012)

Prótesis avanzadas:

- Las prótesis para miembros amputados han experimentado avances tecnológicos significativos. Las prótesis modernas son más ligeras, duraderas y funcionales, lo que permite a los pacientes recuperar una mayor movilidad y calidad de vida.

Rehabilitación integral:

- La rehabilitación después de una amputación es esencial para ayudar a los pacientes a adaptarse a su nueva situación y aprender a utilizar prótesis si es necesario. Los programas de rehabilitación suelen ser personalizados y multidisciplinarios.

Prevención y control de infecciones:

- La prevención y el control de infecciones son esenciales antes y después de la amputación. Se aplican medidas rigurosas de asepsia y se administran antibióticos cuando sea necesario.

Enfoque multidisciplinario:

- La atención a pacientes con complicaciones de circulación e infección en pies y piernas requiere un enfoque multidisciplinario que involucra a cirujanos, enfermeras, fisioterapeutas, trabajadores sociales y otros profesionales de la salud.

Investigación en regeneración de tejidos:

- La investigación en regeneración de tejidos está en curso, y se buscan soluciones que puedan estimular el crecimiento de tejidos y la cicatrización de heridas en lugar de la amputación en ciertos casos.

Las técnicas de amputación quirúrgica de pies y piernas han evolucionado para ser más precisas, menos traumáticas y más centradas en la preservación de la función y la calidad de vida del paciente. Además, se enfatiza la importancia de una atención integral y multidisciplinaria, así como la investigación en nuevas terapias y tecnologías para mejorar la atención a pacientes con complicaciones de circulación e infección en las extremidades inferiores (Basto-Abreu A, 2023).

La insuficiencia arterial periférica es prevalente en personas mayores, afectando a más del 10% de aquellos de 65 años o más en países de altos ingresos (Houghton JSM, 2024). Los factores de riesgo principales incluyen el tabaquismo, la diabetes mellitus, la hiperlipidemia, la hipertensión, la obesidad, la edad avanzada, el sexo masculino y la raza negra (Mandaglio-Collados D, 2023).

A pesar de su alta prevalencia, la insuficiencia arterial periférica a menudo está subdiagnosticada y subtratada, lo que puede deberse a la falta de reconocimiento de los síntomas, que a menudo se confunden con condiciones musculoesqueléticas (Hingorani A, 2016)

La prevalencia del pie diabético con insuficiencia arterial periférica varía según los estudios y las poblaciones evaluadas. Según la literatura médica, la prevalencia de la insuficiencia arterial periférica en personas con diabetes puede oscilar entre el 10% y el 40% en la población general de pacientes diabéticos (Megallaa MH, 2019).

Sin embargo, en contextos específicos, como en pacientes con pie de Charcot diabético, la prevalencia de insuficiencia arterial periférica puede ser significativamente mayor. Por ejemplo, un estudio encontró que la prevalencia de insuficiencia arterial en pacientes con pie de Charcot diabético era del 66.1% (Basto-Abreu A, 2023).

La prevalencia de insuficiencia arterial periférica en pacientes con pie diabético en un hospital de tercer nivel en latinoamérica fue de 44.7% (Aragón Carreño MP, 2021)

IV. Hipótesis

- **Ho: Hipótesis nula**

La prevalencia de insuficiencia arterial en pacientes hospitalizados por pie diabético en el HGR2 El Marqués es menor o igual al 44.7% (Aragón Carreño MP, 2021)

- **Ha: Hipótesis alternativa**

La prevalencia de insuficiencia arterial periférica en pacientes hospitalizados por pie diabético en el HGR2 El Marqués es mayor al 44.7% (Aragón Carreño MP, 2021)

V. Objetivos

V.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de insuficiencia arterial periférica en pacientes hospitalizados con pie diabético en el HGR2 El Marqués.

V.2 Objetivos específicos

- Identificar en el paciente condiciones sociodemográficas, tales como: edad, sexo, de pacientes con pie diabético en el HGR 2.
- Identificar las comorbilidades presentes en los pacientes con pie diabético en el HGR 2.
- Determinar los pacientes que presenten insuficiencia arterial periférica.
- Determinar la severidad de la insuficiencia arterial periférica en los pacientes con pie diabético.
- Determinar el tratamiento de los pacientes que presentaron pie diabético y que padecían insuficiencia arterial periférica.

VI. Material y métodos

VI.1 Tipo de investigación

Observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo.

VI.2 Población

La población serán pacientes hombres y mujeres del HGR2 que hayan sido hospitalizados en el periodo de enero a diciembre del 2024 los cuales se les haya diagnosticado pie diabético y que a su vez hayan sido diagnosticados con insuficiencia arterial periférica.

VI.3 Muestra y tipo de muestreo

No aplica. Al ser un estudio descriptivo y de prevalencia se captarán a todos los pacientes del periodo comprendido de enero del 2024 a diciembre del 2024

VI. 3.1 Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes hombres o mujeres, mayores de 18 años con diagnóstico de pie diabético en el HGR 2 en el periodo de enero del 2024 a diciembre del 2024.

Criterios de exclusión

- No aplica

Criterios de eliminación

- Expedientes de pacientes incompletos o sin las variables del presente estudio.

VI. 3.2 Variables estudiadas

Las variables sociodemográficas y clínicas analizadas incluyeron edad, género, índice de masa corporal (IMC) y comorbilidades, tales como hipertensión arterial sistémica, obesidad, enfermedad renal crónica y tabaquismo. Así como variables independientes se incluyeron el diagnóstico de insuficiencia arterial periférica en pacientes con pie diabético, el método diagnóstico empleado para su identificación y el tratamiento instaurado.

VI.4 Técnicas e instrumentos

Se utilizó una hoja de recolección de datos foliada para su adecuada identificación, en la que se registraron las variables clínicas, estudios de imagen y resultados de laboratorio de los pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético e insuficiencia arterial periférica, previamente verificados en los sistemas institucionales. La información recopilada fue posteriormente capturada en una base de datos para su análisis.

VI.5 Procedimientos

Posterior a la autorización por el Comité Local de Investigación, se solicitó un permiso mediante un oficio firmado por las autoridades del HGR2 El Marqués. Se realizó la búsqueda de pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2, durante el periodo de enero a diciembre de 2024, mediante la base de datos del Departamento de Archivo. Se identificaron aquellos casos con diagnóstico concomitante de insuficiencia arterial periférica y se corroboró la información clínica en los sistemas institucionales PHEDS y ECE. Se recopilaron los datos relevantes en la hoja de recolección, incluyendo variables clínicas, estudios de imagen y resultados de laboratorio, los cuales fueron verificados en la plataforma institucional. Posteriormente, los pacientes fueron

seleccionados conforme a los criterios de inclusión y exclusión establecidos, y la información fue capturada en una base de datos en Excel.

VI.5.1 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se realizó una descripción medidas de tendencia central y dispersión (media, desviación estándar, valores mínimos y máximos) para las variables cuantitativas, y frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) para las variables cualitativas. La información se organizó en cuadros y figuras para su interpretación. El procesamiento de los datos se efectuó en el programa IBM SPSS Statistics versión 25.0.

VI.5.2 Consideraciones éticas

El presente estudio fue sometido a evaluación y aprobación para su realización por un comité de ética e investigación local en salud.

El presente trabajo cumple con los requisitos exigidos por la Ley General de Salud y del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud catalogándose como investigación nivel I o investigación sin riesgo, de acuerdo con el Artículo 17 de dicho reglamento, ya que es un estudio en donde se revisarán expedientes clínicos, empleando técnicas y métodos retrospectivos en donde no se realizara ninguna intervención o modificación intencional de las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio. El presente trabajo no incluye población vulnerable, como menores de edad, embarazadas o grupos subordinados.

De igual forma los procedimientos del presente estudio cumplen con los lineamientos establecidos en la Norma para la Investigación Científica y/o Desarrollo Tecnológico en Salud en el Instituto Mexicano del Seguro Social que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Cumple con el código de Helsinki el cual menciona que, aunque el objeto principal de la investigación médica es el de generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación. Asimismo, la investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica.

Cumple con el código de Nuremberg sobre la investigación médica legítima, en el cual se respeta el consentimiento voluntario del sujeto humano, siendo capaz de ejercer una elección libre, con suficiente conocimiento para tomar una decisión adecuada, que los resultados sean benéficos para la sociedad, evitar todo sufrimiento físico y mental innecesario, que el riesgo no debe exceder a la importancia del problema, proteger al sujeto de estudio, realizado por personas científicamente cualificadas, con libertad de interrupción por el sujeto.

Cumple con los 4 principios básicos de la ética en la investigación;

- 1) Cumple con el principio de **autonomía**, ya que al ser un estudio en donde la información se obtendrá a partir de expedientes, no se requerirá de consentimiento informado.
- 2) Cumple con el principio de **Beneficencia**, ya que los resultados contribuirán a la sociedad al otorgar un panorama epidemiológico de dicha enfermedad, que contribuirá para el desarrollo de estrategias de mejora en la atención de pacientes en el Instituto Mexicano del Seguro Social. De igual forma, en caso de identificar algún paciente el cual no se le ha realizado la colecistectomía,

se le invitara a acudir a la consulta externa para iniciar protocolo quirúrgico con alguno de los cirujanos del servicio.

- 3) Cumple con el principio de **No Maleficencia**, ya que no causaremos daño al paciente al revisar expedientes clínicos. Para garantizar la confidencialidad e la información en la recolección de datos, se utilizará un folio para cada paciente y dicha información se vaciará en una base de datos de Excel en un ordenador de la Coordinación de Educación e Investigación en Salud del Hospital General Regional #2, la cual para su acceso cuenta con contraseña la cual se modifica de manera mensual y solo será utilizada por el investigador principal del estudio. Dicha información se almacenará por un periodo de 5 años, eliminándose al termino.
- 4) Cumple con el principio de **Justicia**, ya la selección de expedientes será mediante muestreo aleatorio sistematizado.

VII. Resultados

En el presente estudio se recopilaron datos de 159 pacientes. La edad promedio de los pacientes que participaron fue de 60.32 ± 11.5 años, el mínimo fue de 34 años, mientras que el máximo fue de 87 años. Con respecto al sexo de los pacientes el 73.6% (117) de los pacientes fueron del sexo masculino, mientras que el restante, es decir, el 26.4% (42) fueron del sexo femenino. La talla promedio de los pacientes que participaron fue de 1.65 ± 0.08 metros, el peso promedio de los participantes fue de 75.58 ± 10.28 kilogramos y el índice de masa corporal alcanzó un valor promedio de 27.66 ± 3.00 kg/m².

Con respecto a las comorbilidades, la hipertensión arterial sistémica fue la más frecuente (80.5%), seguida del tabaquismo (45.9%) y la obesidad (27.7%). En menor proporción se observaron enfermedad renal crónica (13.2%), dislipidemia (5.0%) e insuficiencia cardíaca (3.8%) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Prevalencia de las comorbilidades

Comorbilidad	Índice de prevalencia
--------------	-----------------------

Hipertensión arterial sistémica	80.5% (128)
Tabaquismo	45.9% (73)
Obesidad	27.7% (44)
Enfermedad renal crónica	13.2% (21)
Dislipidemia	5.0% (8)
Insuficiencia cardíaca	3.8% (6)

Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

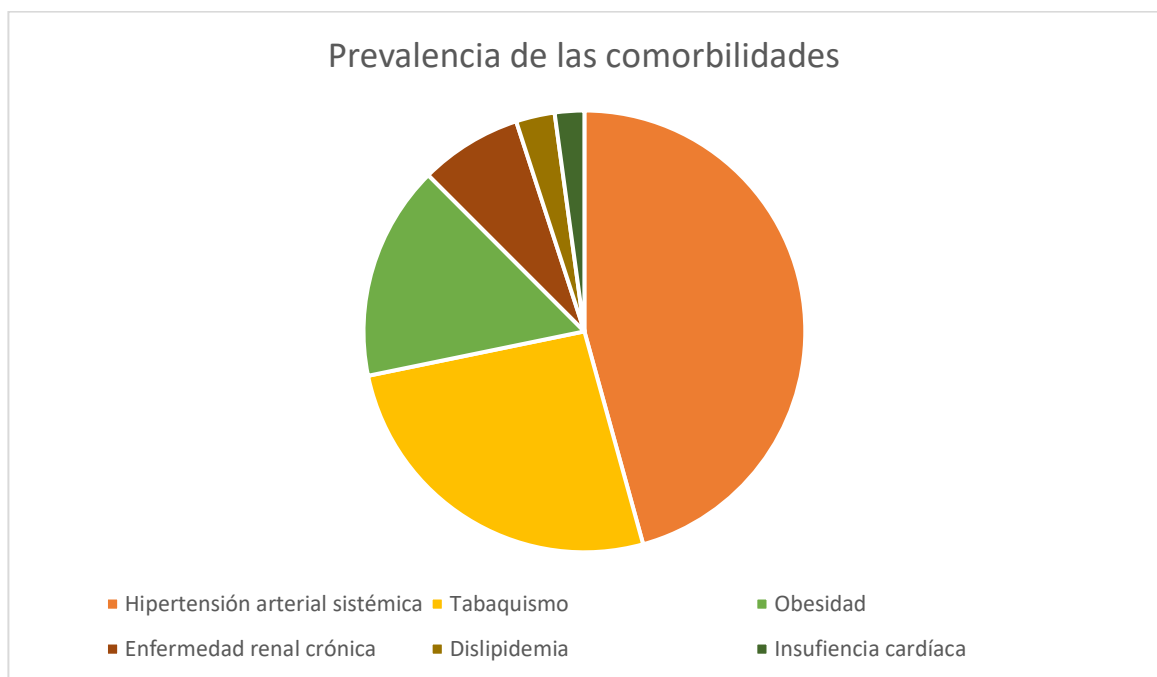


Figura 1. Prevalencia de las comorbilidades

Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

Se determinó que la incidencia de la insuficiencia arterial de los pacientes fue de 65.4% (104). En la aplicación de la clasificación de pie diabético de la universidad de Texas, se observó que el 29.6% de los casos no pudieron clasificarse por falta de información clínica completa. Entre los casos clasificados, las categorías más frecuentes fueron 3D (19.5 %) y 3B (10.7 %), correspondientes a úlceras profundas con infección y/o isquemia, seguidas por 2B (9.4 %) y 1B (5.7 %) (Cuadro 2 y Figura 1).

Cuadro 2. Distribución de pacientes según la clasificación de pie diabético de la universidad de Texas

Clasificación de pie diabético con la clasificación de pie diabético de la universidad de Texas	Frecuencia relativa y absoluta
1A, úlcera superficial, limitada a la piel, sin infección ni isquemia	0% (0)
1B, úlcera superficial, limitada a la piel, con infección	5.7% (9)
1C, úlcera superficial, limitada a la piel, con isquemia	5.0% (8)
1D, úlcera superficial, limitada a la piel, con infección e isquemia	2.5% (4)
2A, úlcera que penetra hasta tendón o cápsula articular, n infección ni isquemia	3.8% (6)
2B, úlcera que penetra hasta tendón o cápsula articular, con infección	9.4% (15)
2C, úlcera que penetra hasta tendón o cápsula articular, con isquemia	3.1% (5)
2D, úlcera que penetra hasta tendón o cápsula articular, con infección e isquemia	5.0% (8)
3A, úlcera que alcanza hueso o articulación, sin infección ni isquemia	5.7% (9)
3B, úlcera que alcanza hueso o articulación, con infección	10.7% (17)
3C, úlcera que alcanza hueso o articulación, con isquemia	0% (0)
3D, úlcera que alcanza hueso o articulación, con infección e isquemia	19.5% (31)
No se clasificó	29.6% (47)
Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024	

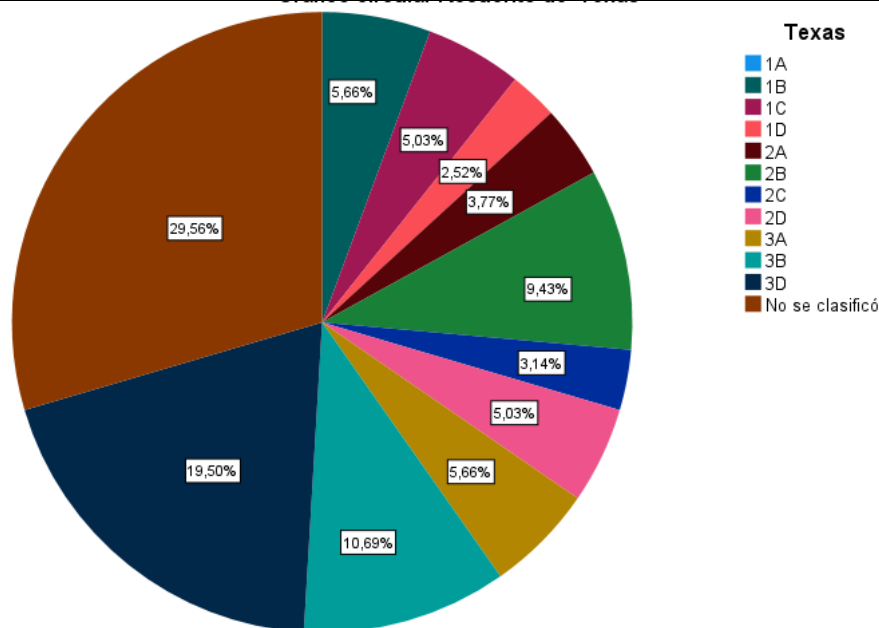


Figura 2. Distribución de pacientes según la clasificación de pie diabético de la universidad de Texas

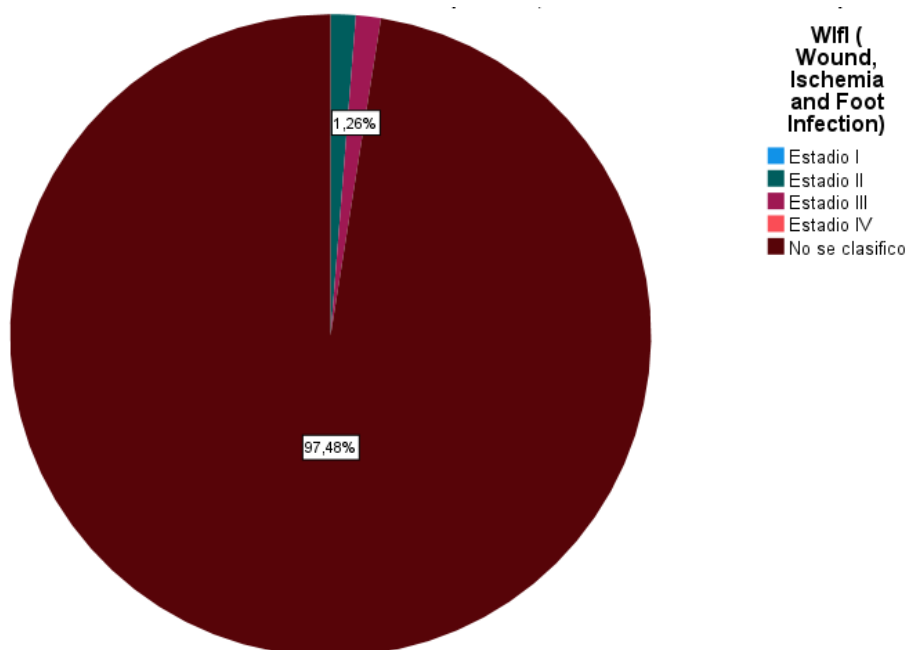
En la aplicación de la clasificación Wifl, únicamente el 2.6 % de los pacientes pudo ser categorizado, mientras que el 97.5% no se clasificó. De los casos clasificados, el 1.25% (2) de los pacientes se categorizó en estadio II , que representa un riesgo moderado de amputación, y el restante, es decir, el 1.25% se catalogó como estadio III, que se considera un riesgo alto de amputación de la extremidad (Cuadro 3 y Figura 2).

Cuadro 3. Distribución de pacientes según la escala Wifl (Wound, ischemia and foot infection) que determina el riesgo de amputación

Clasificación riesgo de amputación según la escala Wifl (Wound, ischemia and foot infection)	Frecuencia absoluta y relativa
Estadio I, bajo riesgo de amputación	0% (0)
Estadio II, riesgo moderado	1.25% (2)
Estadio III, riesgo alto	1.25% (2)
Estadio IV, riesgo muy alto o crítico	0% (0)
No se clasificó	97.5% (155)

Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

Figura 3. Distribución de pacientes según la escala Wifl (Wound, ischemia and foot infection) que determina el riesgo de amputación



Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

En la aplicación de la escala de Wagner, más de la mitad de los pacientes (52.2%) no se clasificaron. De los casos que sí lo hicieron, las categorías más frecuentes fueron grado 4 (gangrena localizada) con el 17% y grado 3, úlcera profunda que alcanza tendrón, cápsula o hueso sin absceso ni osteomielitis con el 13.8%, en cambio sólo el 13.2% correspondió a grados leves o moderados (grado 1 y 2) (Cuadro 4 y Figura 3).

Cuadro 4. Distribución de la gravedad de las úlceras del pie diabético según la escala Wagner

Clasificación de la gravedad de las úlceras del pie diabético según la escala de Wagner	Frecuencia absoluta y relativa
Grado 0, Piel intacta con riesgo de ulceración	0% (0)
Grado 1, Úlcera superficial limitada a la dermis o epidermis	4.4% (7)
Grado 2, Úlcera profunda que alcanza tendón, cápsula o hueso sin absceso ni osteomielitis	8.8% (14)
Grado 3, Úlcera profunda con absceso, osteomielitis o infección de tejidos blandos	13.8% (22)
Grado 4, Gangrena localizada	17% (27)
Grado 5, Gangrena extensa que compromete todo el pie	3.8% (6)
No se clasificó	52.2% (83)

Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

Figura 4. Distribución de la gravedad de las úlceras del pie diabético según la escala Wagner

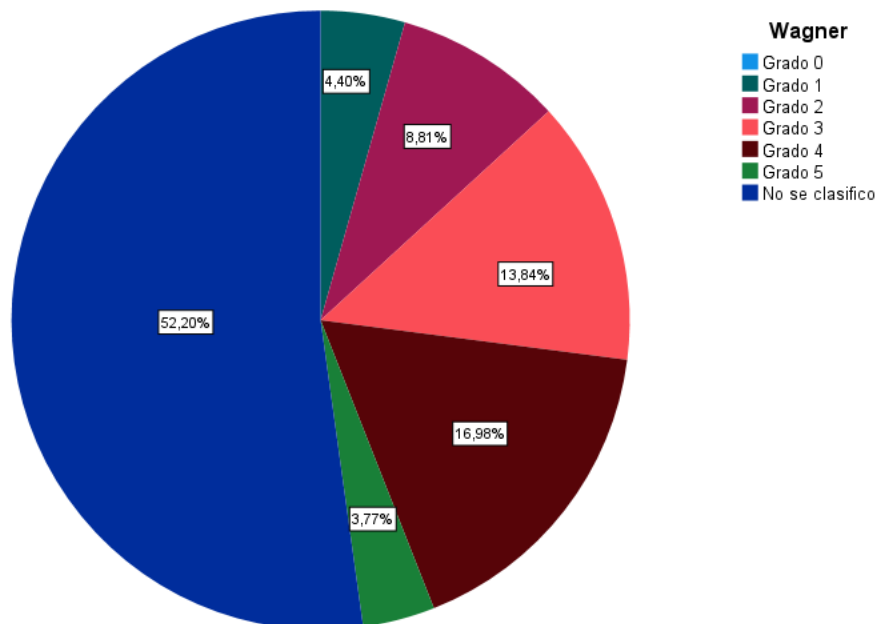


Figura 4. Distribución de pacientes según la escala Wifi (Wound, ischemia and foot infection) que determina el riesgo de amputación

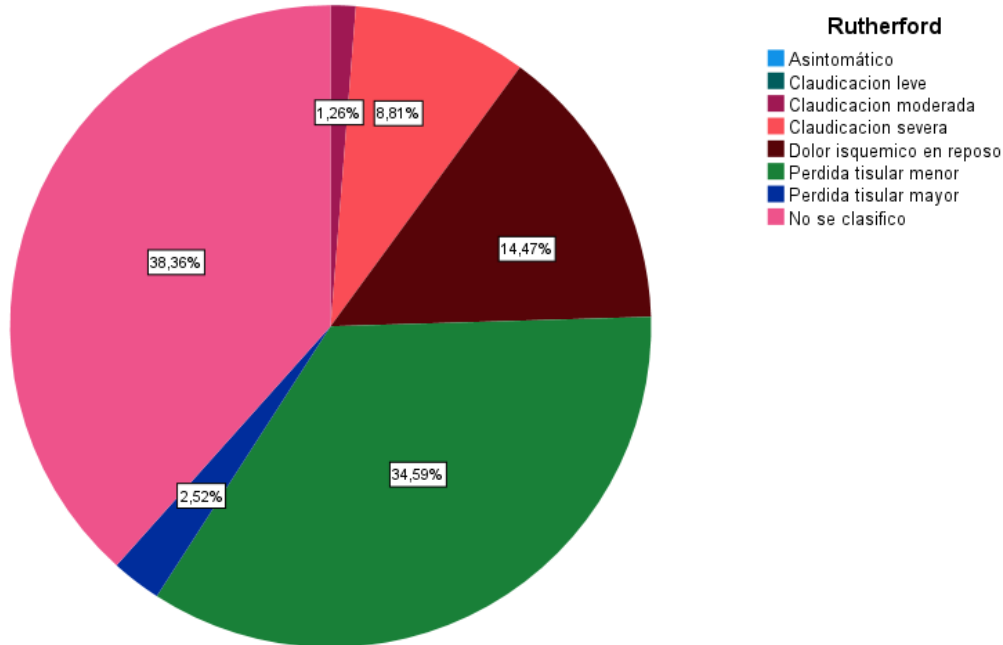
En la aplicación de la clasificación que permite evaluar la severidad de la enfermedad arterial periférica según la escala de Rutherford, el 38.3% de los pacientes no se clasificaron. Entre los casos evaluados, predominó la pérdida tisular menor (34.6%), seguida del dolor isquémico en reposo (14.5%), ambos indicadores de isquemia crítica. Solo un pequeño porcentaje presentó claudicación moderada o severa (10.1% en conjunto) (Cuadro 5 y Figura 4).

Cuadro 5. Distribución de los pacientes según la clasificación que permite evaluar la severidad de la enfermedad arterial periférica según la escala de Rutherford

Clasificación que permite evaluar la severidad de la enfermedad arterial periférica según la escala de Rutherford	Frecuencia absoluta y relativa
0, Asintomático	0% (0)
1, Claudicación leve	0% (0)
2, Claudicación moderada	1.3% (2)
3, Claudicación severa	8.8% (14)
4, Dolor isquémico en reposo	14.5% (23)
5, Pérdida tisular menor	34.6% (55)
6, Pérdida tisular mayor	2.5% (4)
No se clasificó	38.3% (61)

Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

Figura 5. Distribución de los pacientes según la clasificación que permite evaluar la severidad de la enfermedad arterial periférica según la escala de Rutherford



Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

En la identificación de la gravedad de la isquemia en miembros inferiores a partir de los síntomas y la presencia de lesiones tróficas evaluada por la escala la Fontaine, el 88.1% de los pacientes no se clasificó. Entre los casos que sí se clasificaron, el estadio más frecuente fue el IIb (6.3%), correspondiente a claudicación intermitente severa, seguido por el estadio I (1.9%), III (1.3%) y IV (1.9%) (Cuadro 6 y Figura 5).

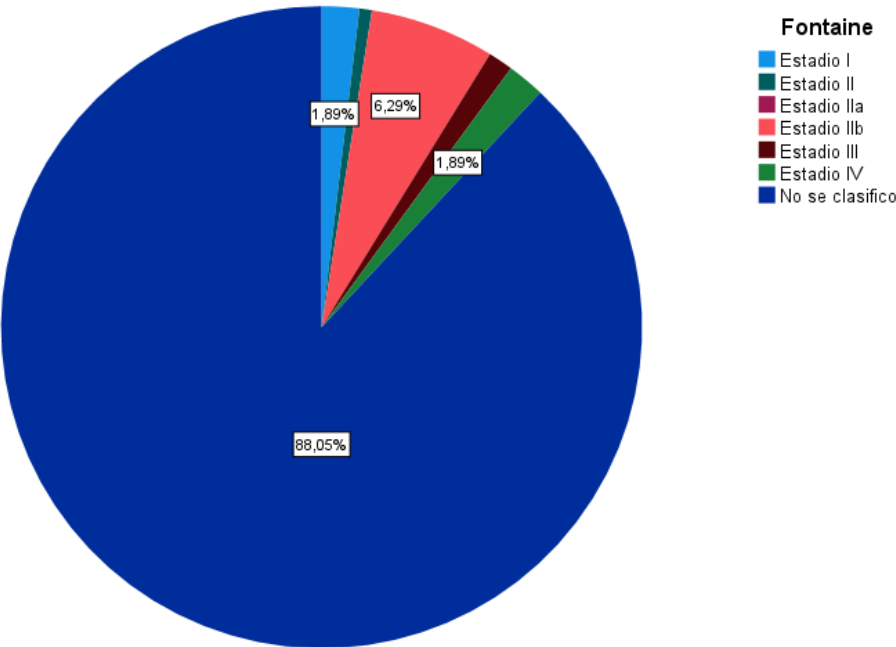
Cuadro 6. Distribución de los pacientes según la escala Fontaine en donde se evalúa gravedad de la isquemia en miembros inferiores a partir de los síntomas y la presencia de lesiones tróficas.

Clasificación según la escala Fontaine	Frecuencia absoluta y relativa
Estadio I, asintomático	1.9% (3)
Estadio IIa, claudicación intermitente leve	0.6% (1)
Estadio IIb, claudicación intermitente moderada o severa	6.3% (10)
Estadio III, Dolor isquémico en reposo	1.3% (2)

Estadio IV, Lesiones tróficas: úlceras, necrosis o gangrena	1.9% (3)
No se clasificó	88.1% (140)

Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

Figura 6. Distribución de los pacientes según la escala Fontaine en donde se evalúa gravedad de la isquemia en miembros inferiores a partir de los síntomas y la presencia de lesiones tróficas.



Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

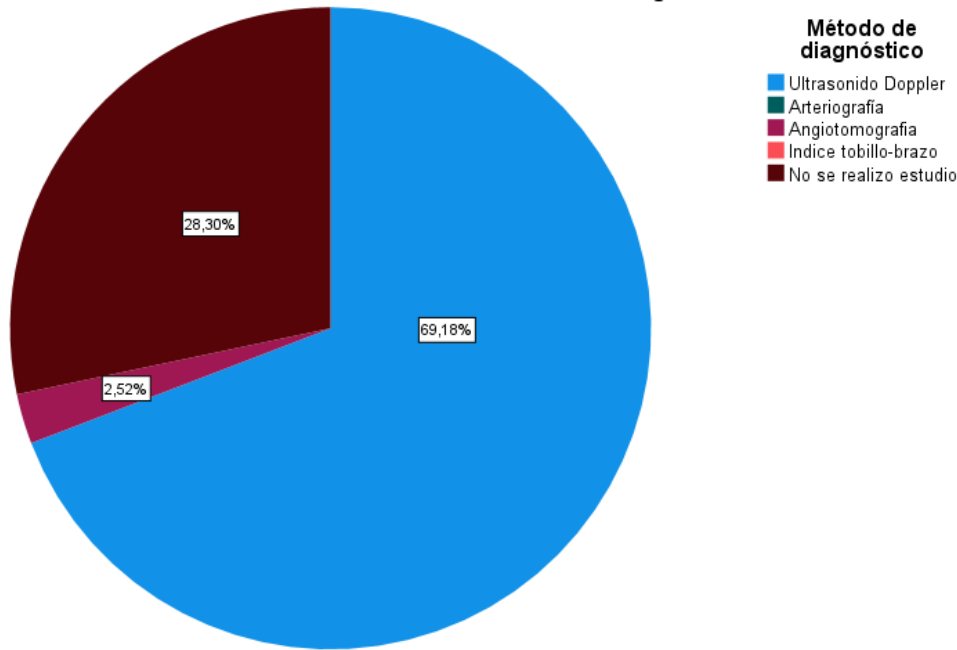
En cuanto al método diagnóstico utilizado para evaluar la perfusión arterial, el ultrasonido Doppler fue el más frecuente con un 69.2%, seguido por la angiotomografía que se realizó en el 2.5% de los pacientes. En el 28.3 % de los pacientes no se realizó ningún estudio vascular (Cuadro 7 y Figura 6).

Cuadro 7. Métodos diagnósticos utilizados para la evaluación vascular en pacientes con pie diabético

Método de diagnóstico	Frecuencia absoluta y relativa
Ultrasonido doppler	69.2% (110)
Angiotomografía	2.5% (4)
No se realizó estudio	28.3% (45)

Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

Figura 7. Distribución de métodos diagnósticos utilizados para la evaluación vascular en pacientes con pie diabético



Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

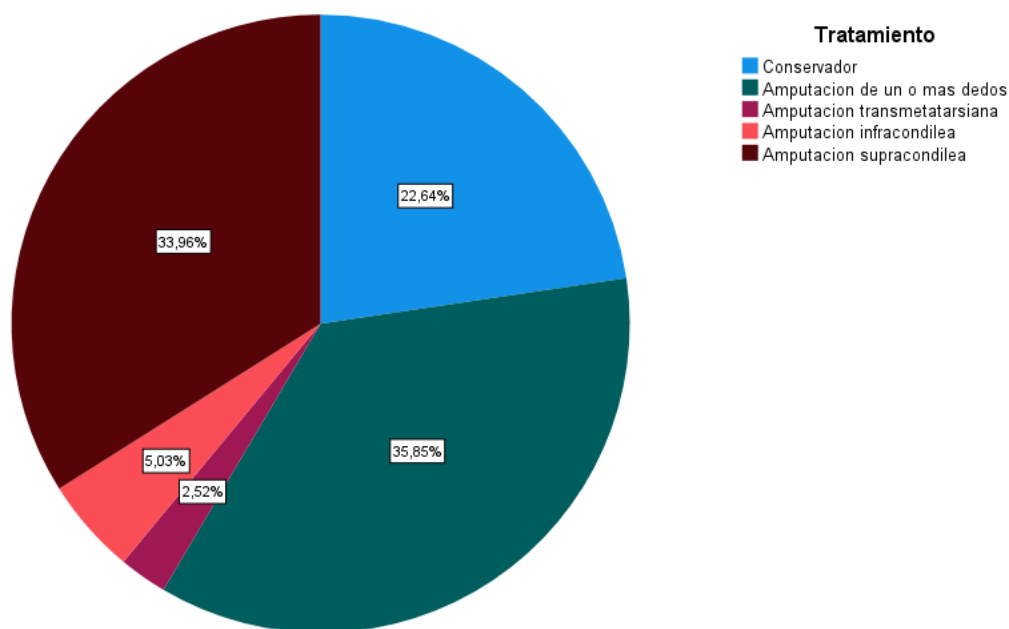
En cuanto al tratamiento, el 77.4% de los pacientes requirió amputación en algún nivel, mientras que solo el 22.6% recibió manejo conservador. La amputación de uno o más dedos fue la más común (35.8%), seguida de la amputación supracondílea (34.0%) y la infracondílea (5.0%) (Cuadro 8 y Figura 7).

Cuadro 8. Distribución de pacientes según el tipo de tratamiento recibido

Tratamiento	Frecuencia absoluta y relativa
Conservador	22.6% (36)
Amputación de un o más dedos	35.8% (57)
Amputación transmetatarsiana	2.5% (4)
Amputación infracondílea	5.0% (8)
Amputación supracondílea	34.0% (54)

Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

Figura 8. Distribución de pacientes según el tipo de tratamiento recibido



Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

Se determinó que existe una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento aplicado al paciente con pie diabético y la clasificación Texas Foot Ulcer ($p = 0.027$). El manejo conservador se aplicó principalmente en lesiones de menor severidad, mientras que las amputaciones, especialmente las mayores, se concentraron en las categorías correspondientes a categorías con mayor severidad, en donde hay úlceras profundas con infección y/o isquemia (Cuadro 9).

Cuadro 9. Relación entre la gravedad de la úlcera según la clasificación de Texas y el tratamiento aplicado

Tratamiento	Clasificación Texas											Valor de p
	1B (n=9)	1C (n=8)	1D (n=4)	2A (n=6)	2B (n=15)	2C (n=5)	2D (n=8)	3A (n=9)	3B (n=17)	3D (n=31)	No se clasificó (n=47)	
Conservador	4	5	1	0	5	0	3	0	2	2	14	0.027
Amputación de un o más dedos	3	2	0	3	4	1	3	5	7	10	19	
Amputación transmetatarsiana	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	

Amputación infracondilea	0	0	1	0	2	1	0	2	0	2	0	
Amputación supracondilea	2	1	2	3	4	2	2	2	7	17	12	

Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

No se encontró una asociación significativa entre el tipo de tratamiento y la clasificación Wagner ($p = 0.145$). Sin embargo, se encontró que las amputaciones, particularmente fueron más frecuentes en los grados avanzados (Grado 3– Grado 5). En cambio, se observó que los pacientes que recibieron el tratamiento conservador se concentraron principalmente en los grados 1 y 2 (Cuadro 10).

Cuadro 10. Relación entre la gravedad de la úlcera según la escala de Wagner y el tratamiento aplicado

Tratamiento	Clasificación Wagner						Valor de p
	Grado 1 (n=7)	Grado 2 (n=14)	Grado 3 (n=22)	Grado 4 (n=27)	Grado 5 (n=6)	No se clasificó (n=83)	
Conservador	4	6	4	2	0	20	0.145
Amputación de un o más dedos	2	5	10	13	2	25	
Amputación transmetatarsiana	0	0	2	1	0	1	
Amputación infracondilea	0	0	0	1	0	7	
Amputación supracondilea	1	3	6	10	4	30	

Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

Se demostró que existe una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento y la clasificación de Rutherford ($p = 0.001$). El tratamiento conservador se concentró principalmente en pacientes con claudicación moderada o severa. Por el contrario, las amputaciones, se asociaron en su mayoría con dolor isquémico en reposo y, sobre todo, con pérdida tisular menor y mayor (Cuadro 11).

Cuadro 11. Relación entre la gravedad de la úlcera según la escala de Rutherford y el tratamiento aplicado

Tratamiento	Clasificación Rutherford						Valor de p
	Claudicación moderada (n=2)	Claudicación severa (n=14)	Dolor isquémico en reposo (n=23)	Perdida tisular menor (n=55)	Perdida tisular mayor (n=4)	No se clasificó (n=61)	
Conservador	2	10	4	0	0	20	0.001
Amputación de un o más dedos	0	3	13	17	0	24	
Amputación transmetatarsiana	0	0	1	2	0	1	
Amputación infracondilea	0	0	3	3	0	2	
Amputación supracondilea	0	1	2	33	4	14	

Fuente: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Hospital General Regional No. 2 IMSS Querétaro, durante el periodo de enero a diciembre de 2024

IX. Discusión

El pie diabético es una de las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus está asociadas con un deterioro considerable de la calidad de vida, un aumento de la morbilidad y la mortalidad, y significan una enorme carga para las instituciones de salud (Boulton AJM, 2000) está ocasionada por la isquemia en las extremidades inferiores, lo que a su vez compromete la perfusión tisular, retrasa la cicatrización de las úlceras y aumenta significativamente el riesgo de infección, necrosis y amputación (McDermott K, 2023). Por lo tanto, la evaluación de la insuficiencia arterial es esencial en el diagnóstico y en la terapéutica del pie diabético (Fitridge R, 2023)

Las tasas de mortalidad asociadas con el desarrollo de úlceras se estiman en un 5% en el primer año y en un 42% a los cinco años (Arias Rodríguez FD, 2023). Con

respecto a la clasificación, hay diversas escalas que lo evalúan, algunas en un contexto especializado, el sistema de clasificación seleccionado por el personal médico debe facilitar una valoración integral del paciente, así como adaptarse tanto a las características de la región como a la capacidad operativa de la institución que ofrece los servicios de salud . Por lo tanto, conocer la prevalencia de la insuficiencia arterial periférica en el HGR No 2 permitiría evaluar la magnitud del problema de salud en la región, aplicar estrategias preventivas y de tratamiento con mayor eficacia, lo anterior permitirá establecer estrategias que permitan mejorar la atención de este tipo de pacientes y reducir las complicaciones graves, como amputaciones. En particular, no existen datos epidemiológicos sobre la prevalencia de esta enfermedad en el estado de Querétaro.

En este estudio, se encontró que el 65.4% de los pacientes atendidos de pie diabético presentaban insuficiencia arterial periférica. Este descubrimiento resulta relevante porque es superior un 15% al límite superior reportado en la literatura sobre pacientes con diabetes mellitus y úlcera de pie (Stoberock K, 2021), sin embargo, esta ha sido reportada en países de ingresos medios y altos (Meloni M,. Además este aumento a la prevalencia podría atribuirse a la edad superior a los 60 años, y el IMC promedio, así como la alta prevalencia de comorbilidades como la hipertensión arterial y el tabaquismo pues estos son factores de riesgo conocidos para enfermedad arterial periférica (Haile KE, 2025) lo que a su vez se asocia con la reducción del flujo sanguíneo hacia las extremidades inferiores ocasiona isquemia, hipoxia tisular y alteración en los mecanismos de reparación (Hinchliffe RJ, 2020).

Con respecto a la elevada proporción de pacientes no clasificados en varias de las escalas de severidad resalta importantes limitaciones en la documentación clínica del paciente o en la realización de estudios vasculares complementarios. Hinchliffe y colaboradores señalan que la falta de protocolos y la escasa capacitación del personal en el uso de escalas evaluadoras de la severidad contribuyen a un subdiagnóstico de la isquemia y de la gravedad del pie diabético (Hinchliffe RJ, 2020). De la misma manera, Conte et al., señala que la ausencia de evaluación

vascular es una limitante en la detección temprana de insuficiencia arterial, lo que a su vez, ocasiona un retraso en las decisiones terapéuticas (Conte MS, 2019) en el paciente con pie diabético. Esto sugiere un área de oportunidad en el diagnóstico y atención del pie diabético e insuficiencia arterial, lo que como ya se ha mencionado a la larga influye de forma negativa en los pacientes.

Por otro lado, que el ultrasonido Doppler fue la herramienta diagnóstica en el 69.2% vascular es coherente con la guías de diagnóstico, donde se establece que de primera línea se debe realizar una evaluación de perfusión en extremidades (Fitridge R, 2023). Sin embargo, el hecho de que en el 28.3% no se haya realizado ningún estudio resalta una oportunidad de mejora en la estrategia diagnóstica.

Referente al tratamiento, el 77.4% de los pacientes requirió una amputación en algún nivel de la extremidad. Estos datos resultan consistentes con los resultados previamente expuestos, pues la literatura establece que la insuficiencia arterial grave en pacientes con pie diabético aumenta de forma considerable el riesgo de amputación (Azhar A, 2023). En México, se ha reportado que las amputaciones por pie diabético, son un importante reto de salud pública. Las tasas de amputación de extremidades inferiores secundarias al pie diabético fueron de aproximadamente 8 a 9 por cada 100,000 habitantes entre 2009 y 2011 (Ascencio-Montiel I de J, 36).

En relación con la conducta terapéutica, se identificó una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento aplicado y la clasificación Texas Foot Ulcer ($p = 0.027$). El manejo conservador se concentró principalmente en lesiones de menor severidad, mientras que las amputaciones, particularmente las mayores, se asociaron con categorías avanzadas caracterizadas por úlceras profundas con infección y/o isquemia. Este hallazgo es clínicamente congruente, ya que la clasificación de Texas incorpora no solo la profundidad de la lesión, sino también la presencia de infección e isquemia, lo que permite una estratificación más integral del riesgo y una mejor orientación terapéutica. La asociación observada respalda la utilidad de esta escala como herramienta práctica para la toma de decisiones quirúrgicas en el contexto institucional.

En contraste, no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento y la clasificación de Wagner ($p = 0.145$). No obstante, se observó una tendencia clara a que las amputaciones se concentraran en los grados más avanzados (3 a 5), mientras que el tratamiento conservador predominó en los grados 1 y 2. La ausencia de significancia estadística podría explicarse por limitaciones en el tamaño muestral o por la propia estructura de la escala de Wagner, la cual evalúa principalmente la profundidad y el grado de necrosis, pero no discrimina de forma específica el componente isquémico. Esto podría limitar su capacidad para correlacionarse de manera directa con la decisión terapéutica, especialmente en una población con alta prevalencia de insuficiencia arterial periférica.

Por otra parte, se demostró una asociación altamente significativa entre el tipo de tratamiento y la clasificación de Rutherford ($p = 0.001$), lo cual refuerza el papel determinante de la isquemia en la evolución clínica del pie diabético. El tratamiento conservador se concentró principalmente en pacientes con claudicación moderada o severa, mientras que las amputaciones se asociaron predominantemente con dolor isquémico en reposo y, de manera más marcada, con pérdida tisular menor y mayor. Este hallazgo subraya que la progresión hacia estadios avanzados de isquemia crítica condiciona de manera directa la necesidad de intervenciones quirúrgicas radicales. Desde el punto de vista fisiopatológico, la pérdida tisular refleja un estado de perfusión insuficiente sostenida que supera la capacidad de reparación tisular, lo que coincide con lo descrito en la literatura internacional sobre enfermedad arterial periférica avanzada.

En conjunto, estos resultados permiten inferir que las clasificaciones que incorporan de manera explícita el componente isquémico —como Texas y Rutherford— presentan una mayor correlación con la conducta terapéutica adoptada, en comparación con escalas que no integran de forma detallada la evaluación vascular. Este aspecto adquiere especial relevancia en una población donde la prevalencia de insuficiencia arterial periférica alcanzó el 65.4%, cifra considerablemente elevada y que explica la alta proporción de pacientes que requirieron amputación (77.4%).

Asimismo, la elevada frecuencia de amputaciones mayores observada en categorías avanzadas sugiere que una proporción significativa de pacientes acude a atención médica en etapas tardías de la enfermedad, cuando ya existe pérdida tisular establecida. Este fenómeno podría estar relacionado con diagnóstico tardío, deficiencias en el tamizaje vascular sistemático o control metabólico subóptimo. Lo anterior refuerza la necesidad de fortalecer estrategias de detección temprana de isquemia, implementación sistemática de escalas de severidad y protocolos institucionales de evaluación vascular oportuna.

X. Conclusiones:

La prevalencia de insuficiencia arterial periférica en pacientes con pie diabético fue del 65.4%, cifra superior a la reportada en diversos estudios internacionales, lo que evidencia una alta carga de enfermedad vascular en la población atendida. La mayoría de los pacientes presentó lesiones avanzadas con componente isquémico significativo, y el 77.4% requirió algún tipo de amputación, predominando los

procedimientos en estadios asociados con pérdida tisular y dolor isquémico en reposo.

Se identificó una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento y las clasificaciones Texas ($p = 0.027$) y Rutherford ($p = 0.001$), lo que confirma que las escalas que integran el componente isquémico se correlacionan de manera más estrecha con la conducta terapéutica, particularmente con la indicación de amputaciones mayores. Aunque no se demostró significancia estadística con la clasificación de Wagner ($p = 0.145$), se observó una tendencia a mayor frecuencia de amputaciones en los grados más avanzados. Estos hallazgos refuerzan el papel determinante de la isquemia en la progresión del pie diabético y en la toma de decisiones quirúrgicas.

El ultrasonido Doppler fue la principal herramienta diagnóstica, utilizándose en el 69.2% de los casos, en concordancia con las recomendaciones actuales; sin embargo, la ausencia de estudios vasculares en una proporción relevante de pacientes evidencia áreas de oportunidad en la estrategia diagnóstica institucional.

En conjunto, los resultados subrayan la necesidad de fortalecer el diagnóstico oportuno de la insuficiencia arterial periférica, implementar de manera sistemática escalas de severidad que integren el componente vascular y establecer protocolos institucionales de evaluación temprana, con el objetivo de reducir la progresión a pérdida tisular irreversible y disminuir el riesgo de amputación en pacientes con pie diabético.

XI. Propuestas

A partir de los resultados obtenidos, en los que se documentó una prevalencia de insuficiencia arterial periférica del 65.4%, una elevada proporción de lesiones avanzadas (predominio de categorías 3D de Texas y pérdida tisular menor en Rutherford), una tasa de amputación del 77.4% y una importante deficiencia en la clasificación sistemática mediante escalas validadas (hasta 97.5% no clasificados en Wifl), se plantean las siguientes propuestas, considerando el perfil del Cirujano General y el contexto operativo del Hospital General Regional No. 2:

1. Propuestas a nivel asistencial

- Implementar un **protocolo institucional obligatorio de evaluación vascular inicial** en todo paciente con pie diabético, que incluya índice tobillo-brazo y ultrasonido Doppler desde el ingreso.
- Establecer el uso sistemático de las escalas **Texas y Rutherford** como herramientas mínimas de estratificación, debido a su asociación significativa con el tipo de tratamiento ($p = 0.027$ y $p = 0.001$ respectivamente).
- Crear una **ruta crítica de referencia temprana a cirugía vascular o hemodinamia** en pacientes con datos de isquemia crítica (dolor en reposo o pérdida tisular), con el objetivo de valorar opciones de revascularización antes de indicar amputación mayor.
- Fortalecer el manejo multidisciplinario mediante la integración formal de clínica de pie diabético con participación de cirugía general, angiología, medicina interna, enfermería especializada y rehabilitación.

2. Propuestas a nivel docente

- Desarrollar **programas de capacitación continua** dirigidos a residentes y médicos adscritos sobre:
 - Uso e interpretación de escalas (Texas, Rutherford, Wifl y Wagner).
 - Identificación temprana de isquemia crítica.
 - Indicaciones actuales de revascularización.
- Implementar talleres prácticos para la correcta realización e interpretación del ultrasonido Doppler periférico.
- Incorporar la discusión sistemática de casos de pie diabético en sesiones clínicas, enfatizando la correlación entre severidad y decisión terapéutica.

3. Propuestas a nivel administrativo

- Estandarizar formatos electrónicos en PHEDS y ECE que incluyan campos obligatorios para la clasificación del pie diabético y la evaluación vascular.
- Garantizar disponibilidad oportuna de estudios Doppler y angiotomografía para reducir el 28.3% de pacientes sin evaluación vascular documentada.
- Desarrollar indicadores de calidad institucionales, tales como:
 - Porcentaje de pacientes clasificados al ingreso.
 - Tiempo promedio de evaluación vascular.
 - Tasa de amputaciones mayores.
- Promover campañas institucionales de prevención y detección temprana en primer nivel de atención para disminuir ingresos hospitalarios en estadios avanzados.

4. Propuestas a nivel de investigación

- Realizar estudios prospectivos que evalúen el impacto de la implementación de protocolos estandarizados en la reducción de amputaciones mayores.

- Analizar factores predictivos locales asociados a amputación mayor, considerando comorbilidades como hipertensión (80.5%) y tabaquismo (45.9%).
- Desarrollar líneas de investigación sobre estrategias de revascularización temprana y su impacto en la preservación de la extremidad.
- Crear un registro institucional permanente de pie diabético que permita vigilancia epidemiológica continua en el estado de Querétaro.

Los hallazgos evidencian que el pie diabético en el HGR No. 2 se diagnostica predominantemente en etapas avanzadas, con alta carga de isquemia y una tasa elevada de amputación mayor. En este contexto, el Cirujano General desempeña un papel estratégico no solo en el tratamiento quirúrgico, sino en la detección temprana, estratificación adecuada y coordinación multidisciplinaria, lo cual puede traducirse en una reducción significativa de la morbilidad y del impacto socioeconómico asociado a esta patología.

XII. Bibliografía

1. Aguilera Lagos, R., Díaz López, E., Colman Juárez, B., Carranza Pagoda, R., Padilla Meza, J., & Cáceres Munguía, G. (2020). Enfermedad arterial periférica y diabetes mellitus tipo 2 en atención primaria. *Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular*, 21(2).
2. Alvarez Díaz, C. E., & Bernal Zuñiga, S. M. (2014). Factores predisponentes a la amputación de miembros inferiores en pacientes con pie diabético [Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala].
3. Aragón Carreño, M. P. (2021). Control glicémico y enfermedad arterial periférica en pacientes con pie diabético [Tesis de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia].
4. Arias Rodríguez, F. D., Jiménez Valdiviezo, M. A., Ríos Criollo, K. del C., Murillo Araujo, G. P., Toapanta Allauca, D. S., & Rubio Laverde, K. A., et al. (2023). Diabetic foot: Update in diagnosis and treatment. *Angiología*.
5. Ascencio-Montiel, I. de J. (2018). 10-year analysis of diabetes-related major lower extremity amputations in Mexico. *Archives of Medical Research*, 49(1), 58–64.
6. Azhar, A., Basheer, M., Abdelgawad, M. S., Roshdi, H., & Kamel, M. F. (2023). Prevalence of peripheral arterial disease in diabetic foot ulcer patients and its impact in limb salvage. *International Journal of Lower Extremity Wounds*, 22(3), 518–523. <https://doi.org/>
7. Basto-Abreu, A., López-Olmedo, N., Rojas-Martínez, R., Aguilar-Salinas, C. A., Moreno-Banda, G. L., Carnalla, M., et al. (2023). Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. *Salud Pública de México*, 65(Suplemento), s163–s168.
8. Boulton, A. J. M., & Whitehouse, R. W. (2000). The diabetic foot.

9. Buitron-Granados, L. V., Martinez-Lopez, C., & Escobedo-de la Peña, J. (2004). Prevalence of peripheral arterial disease and related risk factors in an urban Mexican population. *Angiology*, 55(1), 43–51.
10. Carral, F., Tomé, M., Fernández, J. J., Piñero, A., Expósito, C., Jiménez, A. I., et al. (2021). La presencia de complicaciones microvasculares se asocia con un mal control metabólico evolutivo en pacientes con diabetes tipo 1. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 68(6), 389–397.
11. Conte, M. S., Bradbury, A. W., Kolh, P., White, J. V., Dick, F., Fitridge, R., et al. (2019). Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 58(1S), S1–S109.e33.
12. Fitridge, R., Chuter, V., Mills, J. L., Hinchliffe, R. J., Azuma, N., & Behrendt, C. A., et al. (2023). The intersocietal IWGDF, ESVS, SVS guidelines on peripheral artery disease in people with diabetes mellitus and a foot ulcer. *Journal of Vascular Surgery*, 78(5), 1101–1131.
13. García Herce, R. (2017). Validez del Eco-Doppler en el diagnóstico de la enfermedad arterial periférica en personas diabéticas [Tesis de grado, Universidad de Cantabria]. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/37858/1/CD-022-SAN%20MARTIN%20CHUNG.pdf>
14. Haile, K. E., Asgedom, Y. S., Azeze, G. A., Amsalu, A. A., Kassie, G. A., & Gebrekidan, A. Y. (2025). Burden of peripheral artery disease and risk factors among patients with diabetes mellitus in sub-Saharan Africa: A systematic review and meta-analysis. *BMC Endocrine Disorders*, 25(1), 42.
15. Hinchliffe, R. J., Forsythe, R. O., Apelqvist, J., Boyko, E. J., Fitridge, R., Hong, J. P., et al. (2020). Guidelines on diagnosis, prognosis, and management of peripheral artery disease in patients with foot ulcers and

- diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 36(S1).
16. Hingorani, A., LaMuraglia, G. M., Henke, P., Meissner, M. H., Loretz, L., Zinszer, K. M., et al. (2016). The management of diabetic foot: A clinical practice guideline by the Society for Vascular Surgery in collaboration with the American Podiatric Medical Association and the Society for Vascular Medicine. *Journal of Vascular Surgery*, 63(2 Suppl), 3S–21S. <https://doi.org/>
 17. Houghton, J. S. M., Saratzis, A. N., Sayers, R. D., & Haunton, V. J. (2024). New horizons in peripheral artery disease. *Age and Ageing*, 53(6). <https://doi.org/>
 18. Imbachí Salamanca, A. J., Chito Castro, K. L., Orozco Burbano, J. D., & Zamora Bastidas, T. O. (2022). Neuropatías periféricas: Un enfoque multidimensional y práctico de una compleja condición. *CES Medicina*, 36(1), 46–58.
 19. Kim, J. (2023). The pathophysiology of diabetic foot: A narrative review. *Journal of Yeungnam Medical Science*, 40(4), 328–334.
 20. Mandaglio-Collados, D., Marín, F., & Rivera-Caravaca, J. M. (2023). Peripheral artery disease: Update on etiology, pathophysiology, diagnosis and treatment. *Medicina Clínica*, 161(8), 344–350.
 21. McDermott, K., Fang, M., Boulton, A. J. M., Selvin, E., & Hicks, C. W. (2023). Etiology, epidemiology, and disparities in the burden of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*, 46(1), 209–221.
 22. Megallaa, M. H., Ismail, A. A., Zeitoun, M. H., & Khalifa, M. S. (2019). Association of diabetic foot ulcers with chronic vascular diabetic complications in patients with type 2 diabetes. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 13(2), 1287–1292.
 23. Meloni, M., & Vas, P. R. J. (2025). Peripheral arterial disease in diabetic foot: One disease with multiple patterns. *Journal of Clinical Medicine*, 14(6). <https://doi.org/>

24. Mesa-Pérez, J. A., Odriozola, A., Antonucci, R., Campillo, N., Márquez, G., Costa Gil, J., et al. (2019). Guías ALAD basadas en evidencias para el diagnóstico y el tratamiento de la polineuropatía sensitivomotora diabética 2019 (Grupo NeuroALAD). ALAD, 9(91).
25. Mishra, S. C., Chhatbar, K. C., Kashikar, A., & Mehndiratta, A. (2017). Diabetic foot. BMJ.
26. Molina Nácher, V., Zaragozá García, J. M., Morales Gisbert, S., Ramírez Montoya, M., Sala Almonacil, V. A., & Gómez Palonés, F. J. (2017). Valor pronóstico de la clasificación Wifl en pacientes con pie diabético. Angiología, 69(1), 26–33.
27. Monteiro-Soares, M., Boyko, E. J., Jeffcoate, W., Mills, J. L., Russell, D., Morbach, S., et al. (2020). Diabetic foot ulcer classifications: A critical review. Diabetes/Metabolism Research and Reviews, 36(S1).
28. Pereira, C. N., Suh, H. P., & Hong, J. P. (2018). Úlceras del pie diabético: Importancia del manejo multidisciplinario y salvataje microquirúrgico de la extremidad. Revista Chilena de Cirugía, 70(6), 535–543.
29. Rosales Amarís, M., Bonilla Rojas, J., Gómez Batista, A., Gómez Chaparro, C., Pardo García, J., & Villanueva Rodríguez, L. (2012). Factores asociados al pie diabético en pacientes ambulatorios. Centro de Diabetes Cardiovascular del Caribe, Barranquilla (Colombia). Salud Uninorte, 28(1), 65–74.
30. Rübenthaler, J., Reiser, M., & Clevert, D. A. (2016). Diagnostic vascular ultrasonography with color Doppler and contrast-enhanced ultrasonography. Ultrasonography, 35(4), 289–301.
31. San Martín-Chung, P. J., Vallejo-López, A. B., Álvarez-Reyes, S. J., & Kou-Guzman, J. (2017). Estudio eco-doppler de enfermedad arterial periférica y su correlación con escala de Fontaine. Dominio de las Ciencias, 3(4), 515–531.
<https://doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.4.jul.515-531>

32. Saguar García, A., & Paolini, D. (2021). Celestina: Documento bibliográfico (suplemento número 41). *Celestinesca*, 43, 305–348.
33. Schaper, N. C., van Netten, J. J., Apelqvist, J., Bus, S. A., Hinchliffe, R. J., & Lipsky, B. A. (2020). Practical guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 36(Suppl. 1).
34. Serrano Hernando, F. J., & Martín Conejero, A. (2007). Enfermedad arterial periférica: Aspectos fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos. *Revista Española de Cardiología*, 60(9), 969–982.
35. Stoberock, K., Kaschwich, M., Nicolay, S. S., Mahmoud, N., Heidemann, F., Rieß, H. C., et al. (2021). The interrelationship between diabetes mellitus and peripheral arterial disease. *Vasa*, 50(5), 323–330.

XIII. Anexos

XIII.1 Hoja de recolección de datos

Nombre del paciente: _____ NSS: _____

Edad			Sexo	Masculino	Femenino
Talla		Peso		IMC	
Comorbilidades	Hipertensión arterial sistémica	Obesidad	Enfermedad renal crónica	Insuficiencia cardíaca	
Tabaquismo	Sí	No	Dislipidemia	Sí	No
Insuficiencia arterial en pacientes con pie diabético				Sí	No
Forma de diagnostico de insuficiencia arterial	Ultrasonido doppler		Arteriografia	Angiotomografia	Indice tobillo-brazo
Tratamiento	Conservador	Amputacion de un o mas dedos	Amputacion transmetatarsiana	Amputacion infracondilea	Amputacion supracondilea

