



**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

# Universidad Nacional de Loja

Facultad de la salud humana

Carrera de Medicina Humana

## Factores y evaluación del riesgo a desarrollar pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba - Zamora Chinchipe

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del título de Médico General

**AUTOR:**

Fredy Leodan Jiménez Jiménez

**DIRECTORA:**

Dra. Sonia Judith Valdivieso Jara, Esp.

Loja- Ecuador

2023

## **Certificación**

Loja, 22 de noviembre de 2023

Dra. Sonia Judith Valdivieso Jara, Esp.

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

### **CERTIFICO:**

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **Factores y evaluación del riesgo a desarrollar pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba – Zamora Chinchipe**, previo a la obtención del título de Médico General, de autoría del estudiante **Fredy Leodan Jiménez Jiménez**, con **cédula de identidad Nro. 1950120087**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

Dra. Sonia Judith Valdivieso Jara, Esp.

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

### **Autoría**

Yo, **Fredy Leodan Jiménez Jiménez**, declaro ser autor del presente trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales que hicieran del contenido de la misma. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**

**Cedula de Identidad:** 1950120087

**Fecha:** Loja, 22 de noviembre de 2023

**Correo electrónico:** fredy.jimenez@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0985720304

**Carta de Autorización por parte de autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.**

Yo, **Fredy Leodan Jiménez Jiménez**, declaro ser autor del Trabajo de Titulación denominado: **Factores y evaluación del riesgo a desarrollar pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba - Zamora Chinchipe**, como requisito para optar por el título de **Médico general**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los veintidós días del mes de noviembre de dos mil veintitrés.

**Firma:**

**Autor:** Fredy Leodan Jiménez Jiménez

**Cédula de identidad:** 1950120087

**Dirección:** Calle Ramon Pinto y José Antonio Eguiguren

**Correo electrónico:** fredy.jimenez@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0985720304

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Directora del Trabajo de Titulación:** Dra. Sonia Judith Valdivieso Jara, Esp.

## **Dedicatoria**

El presente Trabajo de Titulación esta primeramente dedicado a Dios, por brindarme sabiduría y entendimiento, darme salud y fortaleza necesaria para continuar con mis estudios.

Además de manera especial y con mucho cariño dedico el presente trabajo a mis padres, hermanas (o) por estar conmigo en todo momento, gracias por la confianza depositada en mí, por el eterno sacrificio, esfuerzo y amor que supieron darme y por guiarme por el camino correcto. Siempre tuvieron palabras de afecto y buenos deseos, me motivaron a culminar mi carrera, los quiero, este trabajo de titulación es para ustedes.

A todas y cada una de las personas (mi familia y amigos), gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida, gracias por sus consejos en los momentos difíciles, hoy sé que el camino hacia el éxito no es fácil pero que con la lucha constante y la perseverancia se construyen los sueños.

***Fredy Leodan Jiménez Jiménez***

## **Agradecimientos**

En el camino por alcanzar un sueño, encontramos muchos obstáculos, pruebas, derrotas y triunfos, pero contamos con personas que son nuestra luz, inspiración y fortaleza para vencer cada prueba que se nos presenta.

A la Universidad Nacional de Loja y la Facultad de la Salud Humana en representación de la carrera de Medicina Humana, por haberme formado ética y profesionalmente para el servicio del pueblo en general.

Con mucha gratitud a mi directora de tesis, quien con paciencia y sabiduría supo guiarme y enseñarme aportes fundamentales para concluir satisfactoriamente este trabajo de titulación.

A la población diagnosticada con Diabetes Mellitus tipo 2 de la ciudad de Zumba por su cooperación para la realización de mi tema de tesis, que gentilmente aportaron con su colaboración de manera desinteresada para la realización de este trabajo de titulación.

***Fredy Leodan Jiménez Jiménez***

## Índice de contenidos

<b>Portada.....</b>	<b>i</b>
<b>Certificación.....</b>	<b>ii</b>
<b>Autoría.....</b>	<b>iii</b>
<b>Carta de autorización.....</b>	<b>iv</b>
<b>Dedicatoria... ..</b>	<b>v</b>
<b>Agradecimientos .....</b>	<b>vi</b>
Índice de Cuadros.....	ix
Índice de Figuras .....	ix
Índice de tablas.....	x
<b>1. Título.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Resumen... ..</b>	<b>2</b>
Abstract .....	3
<b>3. Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Marco teórico .....</b>	<b>6</b>
4.1 Definición de Pie diabético .....	6
4.1.1 Pie en riesgo de ulceración.....	6
4.1.2 Pie diabético .....	6
4.2. Epidemiología de pie en riesgo de ulceración y pie diabético .....	6
4.3. Etología y fisiopatología del pie en riesgo de ulceración.....	7
4.3.1 Neuropatía diabética.....	7
4.3.2 Enfermedad arterial periférica.....	8
4.3.3 Clasificación .....	8
4.3.4. Factores de riesgo de pie diabético y ulceración.....	9
4.3.4.1. Factores sociodemográficos .....	9
4.3.4.2. Factores asociados.....	9
4.4 Diagnóstico de pie en riesgo de ulceración .....	11

4.4.1. Anamnesis del pie en riesgo.....	11
4.4.2. Exploración: .....	12
4.4.3 Estratificación del riesgo de úlcera .....	17
4.5.1. Tratamiento no farmacológico y prevención .....	18
<b>5. Metodología.....</b>	<b>22</b>
5.1 Área de estudio.....	22
5.2 Procedimiento.....	22
Enfoque metodológico: .....	22
Técnicas:.....	22
Tipo de diseño: .....	22
Unidad de estudio.....	22
Muestra y tamaño de la muestra:.....	22
Tipo de muestreo .....	23
Criterios de inclusión .....	23
Criterios de exclusión.....	23
5.3 Procesamiento y análisis de datos.....	23
<b>6. Resultados .....</b>	<b>25</b>
Resultados para el primer objetivo .....	25
Resultados para el segundo objetivo .....	28
Resultados para el tercer objetivo .....	29
<b>7. Discusión.....</b>	<b>30</b>
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>32</b>
<b>9. Recomendaciones.....</b>	<b>33</b>
<b>10. Bibliografía.....</b>	<b>34</b>
<b>11. Anexos.....</b>	<b>38</b>



## **Índice de cuadros:**

<b>Cuadro 1.</b> Sistema de estratificación de riesgos IWGDF, frecuencia de detección y examen del pie .....	17
<b>Cuadro 2.</b> Regímenes antibióticos empíricos sugeridos según la gravedad clínica de las infecciones del pie diabético.....	19
<b>Cuadro 3.</b> Hallazgos que sugieren una infección más grave del pie diabético.....	21

## **Índice de figuras:**

<b>Figura 1.</b> Test de monofilamento Semmes – Weinstein 5.07 -10.....	14
<b>Figura 2.</b> Método apropiado para usar el diapasón de 128 Hz para verificar la sensibilidad vibratoria .....	15

## Índice de tablas:

<b>Tabla 1.</b> Autocuidado en el desarrollo o ulceración del pie diabético, periodo enero -julio 2022.....	25
<b>Tabla 2.</b> Tiempo de diagnóstico con DM2 en los pacientes de la ciudad de Zumba, periodo enero -julio 2022.....	25
<b>Tabla 3.</b> Consumo de tabaco en los pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba, periodo enero -julio 2022 .....	26
<b>Tabla 4.</b> Hipertensión arterial asociada al desarrollo o ulceración de pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba, periodo enero – julio 2022.....	26
<b>Tabla 5.</b> Complicaciones microvasculares para desarrollar pie diabético en pacientes con Dm2 de la ciudad de Zumba, periodo enero – julio 2022.....	26
<b>Tabla 6.</b> Complicaciones macrovasculares para desarrollar pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba, periodo enero – julio 2022 .....	27
<b>Tabla 7.</b> Riesgo de ulceración de pie en pacientes diabéticos según el Test de monofilamento de Semmes – Weisntein en pacientes de la ciudad de Zumba, periodo enero – julio 2022 .....	28
<b>Tabla 8.</b> Prevalencia a desarrollar pie diabético por edad y sexo en los pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba, periodo enero – julio 2022.....	29

## **Índice de anexos:**

<b>Anexo 1.</b> Aprobación y pertinencia del tema de proyecto de Trabajo de Titulación.....	38
<b>Anexo 2.</b> Designación de director de Trabajo de titulación.....	39
<b>Anexo 3.</b> Permiso para el desarrollo de la investigación en la ciudad de Zumba – Zamora Chinchipe .....	41
<b>Anexo 4.</b> Certificación del tribunal de grado .....	42
<b>Anexo 5</b> Consentimiento informado.....	43
<b>Anexo 6.</b> Hoja de recolección de la información .....	46
<b>Anexo 7.</b> Estratificación del riesgo de ulceración; Test de Monofilamentos de Semmes - Weinstein.....	49
<b>Anexo 8.</b> Certificación de traducción al idioma inglés .....	50

## **1. Título**

Factores y evaluación del riesgo a desarrollar pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba - Zamora Chinchipe

## 2. Resumen

El pie diabético engloba un estado patológico susceptible de conducir una descompensación tisular que desembocará en infección y posible amputación. En vista del impacto de este problema se realizó la presente investigación encaminada a identificar los factores y estimación de riesgo de ulceración de pie diabético en pacientes diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2 de la ciudad de Zumba- Cantón Chinchipe- Provincia de Zamora Chinchipe, además de evaluar el riesgo de ulceración de pie en pacientes diabéticos según el Test de monofilamento de Semmes – Weisntein por grupos de riesgo de la ciudad de Zumba, así como identificar la prevalencia de riesgo a desarrollar de pie diabético por edad y sexo en los pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba, es por ello que se efectuó un estudio descriptivo con enfoque cuantitativo, de cohorte transversal prospectivo, empleando encuestas al azar, con una población de estudio de 92 pacientes, identificando que el 89.13 % representa a las personas con un autocuidado total, el 38 % las personas diagnosticadas con DM2 entre 1 a 5 años, el 81.52 % las personas que no fuman, el 52.17% las personas hipertensas, el 64 % las personas sin complicación microvascular, y el 67 % las personas sin alguna complicación macrovascular. Se evaluó con el Test de monofilamento Semmens-Weistein un riesgo bajo de ulceración con el 75 %. Finalmente, la prevalencia por edad y sexo fue 19.28% en las edades de 70 a 75 años, en sexo femenino. En conclusión, los factores de riesgo asociados al desarrollo de pie diabético presentan un autocuidado total, su periodo de diagnóstico es corto, la mayoría presentan HTA y no fuman, sin ninguna complicación macrovascular y microvascular, presentan un riesgo de ulceración bajo y fue más frecuente en sexo femenino en edades que oscilan entre 70 a 75 años.

*Palabras Clave:* pie diabético, factores de riesgo, evaluación, adultos, complicaciones

## **Abstract**

The diabetic foot is a pathological condition that leads to tissue decompensation, resulting in infection and eventually amputation. Considering the impact of this problem, the present research was conducted to identify the factors and estimate the risk of diabetic foot ulceration in patients diagnosed with type 2 Diabetes Mellitus in the city of Zumba - Canton Chinchipe - Province of Zamora Chinchipe. The current study assessed the risk of foot ulceration in diabetic patients according to the Semmes-Weinstein monofilament test by risk groups and identified the prevalence of risk of developing diabetic foot ulceration by age and sex in patients with DM2 in the city of Zumba. Therefore, a descriptive study with a quantitative approach, prospective cross-sectional cohort, using randomized surveys was performed with a study population of 92 patients. It was found that 89.13% were people with complete self-care, 38% were diagnosed with DM2 between 1 and 5 years, 81.52% were non-smokers, 52.17% were hypertensive, 64% did not present microvascular complications, and 67% did not present macrovascular complications. A low risk of ulceration was estimated at 75% using the Semmens-Weistein monofilament test. Finally, the prevalence by age and sex was 19.28% in 70- to 75-year-old female patients. In conclusion, the risk factors associated with the development of diabetic foot exhibit total self-care, their period of diagnosis is short, most of them have hypertension and do not smoke, patients showed no macrovascular and microvascular complications, had a low risk of ulceration and it was more frequent in females aged between 70 to 75 years old.

***Key words:*** *diabetic foot, risk factors, evaluation, adults, complications.*

### 3. Introducción

El riesgo de pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es un problema Salud de Pública de gran impacto e interés, no solo en Ecuador sino también en resto del mundo dado que es una de las principales complicaciones de dicha patología, el incumplimiento del tratamiento y cambios en el estilo de vida son la principal causa del desarrollo de complicaciones como el pie diabético, el cual depende de una adecuada decisión terapéutica, del conocimiento de la enfermedad, del médico y sistema sanitario que le atiende y en última instancia por la colaboración del paciente. (SciELO, 2018)

El pie diabético se define como un estado patológico susceptible de ocasionar una descompensación tisular en el pie y la pierna desembocando en infección y posible amputación. El pie diabético incluye una serie de síndromes en los que la interacción de la pérdida de la sensación protectora por la presencia de neuropatía sensitiva, el cambio en los puntos de presión a causa de la neuropatía motora, la disfunción autonómica y la disminución del flujo sanguíneo por enfermedad vascular periférica pueden dar lugar a la aparición de lesiones o úlceras inducidas por traumatismos menores que pasan desapercibidos. (Gomez, s.f)

La prevalencia mundial del pie diabético oscila en un 6,4 %. La amputación en personas con diabetes es de 10 a 20 veces más frecuente que en los no diabéticos y, cada 30 segundos, en algún lugar del mundo alguien sufre la amputación de una extremidad inferior como consecuencia de esta. (Muñoz, 2020)

La Federación Internacional de la Diabetes (FID) menciona que esta patología muestra una prevalencia global en adultos de 8,3% y la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha notificado que para el año 2030, alrededor de 552 millones de individuos vivirán con DM y otros 398 millones (9%) estarán expuestos a desarrollarla. Según datos del Atlas de la FID del 2013, en la región Sur y Centro América (SACA), en la cual está incluido Ecuador, se estima que 24,1 millones de personas o el 8% de la población adulta, tienen diabetes. Para 2035, se espera que la cifra aumente en casi un 60% hasta unos 38,5 millones de personas.

Por otra parte, según la Guía de Práctica Clínica del Ministerio de Salud del Ecuador la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) se ha convertido en un problema de salud pública debido a los altos costos que generan tanto su tratamiento como el manejo de sus complicaciones. El Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador (INEC) colocó a Diabetes Mellitus (DM) como la segunda causa de mortalidad general para el 2016, mientras que la última

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) estima que para el año 2030 aumentará de 6,4% al 7,7%. (MSP, s.f)

Según la Sociedad Ecuatoriana del Pie Diabético (SEPID), la prevalencia del pie diabético en Ecuador está situada entre el 8 y 13 % de los pacientes con diabetes mellitus. Además, el riesgo de amputaciones para los pacientes diabéticos es hasta 15 veces mayor que en pacientes no diabéticos, mientras que la incidencia de amputaciones en pacientes diabéticos se sitúa entre 2,5-6/1000 pacientes/año. (SEPID, 2019).

Teniendo como prioridad la prevención de esta afección en esta investigación se planteó los siguientes objetivos: Identificar los factores y estimación de riesgo de ulceración de pie diabético en pacientes diagnosticados de DM2 de la ciudad de Zumba- Cantón Chinchipe- Provincia de Zamora Chinchipe. Dentro de los objetivos específicos se encuentran: Determinar los factores de riesgo que conlleva al desarrollo o ulceración del pie diabético; Evaluar el riesgo de ulceración de pie en pacientes diabéticos según el Test de monofilamento de Semmes – Weisntein por grupos de riesgo de la ciudad de Zumba; Identificar la prevalencia de riesgo a desarrollar de pie diabético por edad y sexo en los pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba. Por ello ha surgido la necesidad de realizar un estudio que permita identificar factores de riesgo y evaluar mediante un cribado con monofilamentos y que a su vez ayude a caracterizar y precisar el perfil del paciente diabético que potencialmente puede desarrollar esta complicación.

Ante lo mencionado se planteó la siguiente pregunta investigativa: ¿Existe una relación entre los factores asociados al pie en riesgo de ulceración y su evaluación o estadiaje en los pacientes con diabetes mellitus de la Ciudad de Zumba?



## **4. Marco teórico**

### **4.1 Definición de Pie diabético**

El grupo de trabajo Internacional sobre el pie diabético (IWGDF), menciona que es una complicación de la diabetes que influye desfavorablemente en los pies de las personas con esta enfermedad. No siempre los pacientes diabéticos progresan a esta complicación, por lo que es decisivo diferenciar ciertas definiciones:

#### **4.1.1 Pie en riesgo de ulceración**

Es una patología clínica cuando los pacientes diabéticos no desarrollan úlceras por sí mismos, pero si están presentes factores predisponentes, las lesiones ulcerosas pueden ocurrir en cualquier momento. (IWGDF, 2019)

#### **4.1.2 Pie diabético**

Esta complicación ocurre debido a una combinación de neuropatía diabética (daño a los nervios) y enfermedad vascular periférica (cambios en los vasos sanguíneos que afectan las extremidades inferiores) (IWGDF, 2019)

En la mayoría de los casos existen factores de riesgo que participan para desarrollar pie diabético, convirtiéndolos a estos pacientes en endebles, haciendo referencia como tal a la deformación, callosidad, edema, isquemia, neuropatía, etc. Por lo que es importante establecer ciertas consideraciones. (Armijos, 2019).

- Es considerado el pie del paciente diabético como un “pie de riesgo”, a partir desde que se realiza el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.
- Cualquier persona con diabetes con síntomas leves puede desarrollar neuropatía, enfermedades de la piel, vasculopatía o artropatía.
- Existe un grado variable de presencia de deformidades óseas y neuropatía en un pie clínicamente normal. (Armijos, 2019)

### **4.2. Epidemiología de pie en riesgo de ulceración y pie diabético**

Aproximadamente del 5% al 10% de los pacientes con DM2 tienen antecedentes o desarrollan úlceras; El 1% de estos pacientes experimenta un aumento de complicaciones (amputación). Una de las principales causas de amputaciones no traumáticas en los Estados Unidos es la diabetes, y más del 80% tiene heridas preexistentes. (Armijos, 2019)

La Sociedad Ecuatoriana del Pie Diabético (SEPID) afirma que la incidencia de esta complicación en pacientes ecuatorianos con diabetes varía del 8% al 13%. Además, el riesgo

de amputación es 15 veces mayor que en personas sin diabetes. Por último, la incidencia de amputaciones no traumáticas de las extremidades inferiores es de 2,5 a 6/1.000 pacientes por año. (SEPID, 2019)

#### **4.3. Etología y fisiopatología del pie en riesgo de ulceración.**

Con mayor frecuencia en los pacientes en quienes coexisten dos o más factores de riesgo, la presencia de úlceras puede llegar a presentarse con mayor frecuencia. A pesar de ello las vías para su desarrollo son similares, siendo la base de su fisiopatología. La enfermedad vascular periférica y la neuropatía diabética aumentan el riesgo de úlceras en los pies. (SciELO, 2022)

En muchas ocasiones la neuropatía (daño a los nervios) afecta la sensibilidad y a veces deformidad en los pies.

Muchos pacientes diabéticos que presentan traumatismos menores (por ejemplo, una lesión aguda (térmica o mecánica), calzado inapropiado pueden ocasionar úlceras en los pies. La limitación de la movilidad articular, deformidades del pie y la pérdida de la sensibilidad, pueden significar en una carga biomecánica que ocasiona alteraciones en el pie. Por lo tanto, habitualmente va existir engrosamiento de la piel (callosidad), debido alta elevado estrés mecánico en algunas zonas del pie. Independientemente de la causa de ulceración, seguir ejerciendo presión sobre la extremidad inferior insensible sin ninguna medida de apoyo, complica el proceso de cicatrización de la lesión. (IWGDF, 2019)

##### **4.3.1 Neuropatía diabética**

Asociación de síndromes clínicos que afectan a diversas regiones del sistema nervioso, de manera aislada o combinada. Está presente en el 40-50% de los diabéticos después de 10 años del comienzo de la enfermedad, tanto en DM1 y en la DM2, aunque menos del 50% de estos pacientes presentan síntomas. (Mediavilla, 2018)

##### **Clasificación:**

- *Polineuropatía/mononeuropatía:* La forma más común de neuropatía diabética es la polineuropatía distal simétrica. Con mayor frecuencia se presenta con pérdida sensorial distal y dolor. También puede haber hiperestesia, parestesia y disestesia. Además de adormecimiento, hormigueo, hipersensibilidad o sensación quemante que comienzan en los pies y se dispersan de manera proximal. (Harrison, 2012)

- *Neuropatía autónoma:* Puede involucrar a varios sistemas, incluyendo al gastrointestinal, cardiovascular, genitourinario y metabólico. De ahí dada la ubicuidad del sistema nervioso autónomo hace que las posibles manifestaciones clínicas de disfunción abarquen varios órganos y sistemas. (Harrison, 2012)

#### **4.3.2 Enfermedad arterial periférica**

Complicación ocasionada por irregularidades en la función y estructura de las arterias a nivel de la circulación no coronaria, debido a la acumulación de depósitos de grasa y placa en las paredes de las arterias (ateroesclerosis) disminuyendo el flujo sanguíneo, ocasionando incapacidad en satisfacer requerimientos metabólicos. (Armijos, 2019)

Ensayos realizados revelan un aumento en la morbilidad y mortalidad cardiovascular en personas diabéticas que tengan asociada la enfermedad arterial periférica en las extremidades inferiores. Un índice tobillo-brazo (ABI) menor o igual a 0,90 en la mayoría de las veces revela más del doble la tasa de complicaciones por eventos cardiovasculares (CV), y mortalidad total en los próximos 10 años. En algunas ocasiones no presentan ningún signo ni síntoma. (Martínez, Chaves, Vanegas, Morera, & Barquero, 2019)

#### **4.3.3 Clasificación**

En virtud a los mecanismos fisiopatológicos mencionados las úlceras del pie pueden clasificarse como:

**4.3.3.1 Úlceras isquémicas:** se desarrollan debido a la falta de flujo sanguíneo, privando a los tejidos de oxígeno, lo que lleva a la muerte celular y eventualmente a la formación de una ulcera. Se evidencian en su mayoría en las regiones distales de los bordes laterales del pie o en las regiones de los dedos de los pies, aunque también puede ocurrir en otras partes del cuerpo. Este tipo de ulcera predomina en la enfermedad vascular periférica. (SciELO, 2018)

**4.3.3.2 Úlceras neuropáticas:** también conocidas como úlceras neutroficas, situadas con mayor frecuencia en áreas que recubren una deformidad ósea o superficie plantar, ocasionándole pérdida de la capacidad de sentir dolor y otras sensaciones, lo que lleva a una vulnerabilidad a lesiones inadvertidas. Este tipo de ulcera predomina en la neuropatía periférica. (SciELO, 2018)

**4.3.3.3 Úlceras neuro isquémicas:** suelen ser más complejas y particularmente difíciles de tratar debido a la interacción de neuropatía diabética y enfermedad vascular periférica. (IWGDF, 2019)

#### **4.3.4. Factores de riesgo de pie diabético y ulceración**

El pie diabético y las úlceras en los pies son complicaciones comunes en las personas diabéticas y están asociadas a diversos factores de riesgo.

##### **4.3.4.1. Factores sociodemográficos**

**Edad:** a medida que las personas envejecen, pueden desarrollar neuropatía y problemas circulatorios. Aproximadamente el 80% de las personas con pie diabético oscilan en edades mayores a los 50 años, el 10 - 20% entre 60 a 79 años y menos del 10% en menores de 60 años. (Armijos, 2019)

**Sexo:** Al existir mayor prevalencia de factores de riesgo asociados como la obesidad o el sedentarismo en los hombres, afecta con mayor frecuencia en comparación con las mujeres.

**Nivel de instrucción:** Las personas sin ningún tipo de instrucción formativa ya sea primaria o secundaria, están menos informadas acerca de esta enfermedad, no tienen los conocimientos y aptitudes necesarias, capaces de desarrollar soluciones apropiadas. (Brown, Pribesh, & Baskette, 2017)

**Funcionalidad familiar:** Para las personas con DM2 la familia es un apoyo social muy importante y fundamental para conseguir un mejor control. Sin apoyo familiar, el cumplimiento del tratamiento disminuye y se ignoran los hábitos de higiene, lo que genera cambios metabólicos que aumentan el riesgo de pie diabético. (Pinilla, Barrera, Sanchez, & Mejía, 2013)

Complementando a una exploración secuencial de la úlcera, el pie y la pierna, importante considerar la desnutrición cicatrización de la herida, edema, enfermedad renal terminal, inclusive problemas psicológicos y sociales, demográficos etc.

##### **4.3.4.2. Factores asociados**

Comprenden antecedentes patológicos personales, hábitos tóxicos, estados nutricionales (desnutrición, obesidad) de acuerdo al índice de masa corporal, años de evolución de la patología de base (a más años de evolución mayor riesgo de ulceración). (Mildred, y otros, s.f)

**Autocuidado:** Hace hincapié sobre todo en paciente diabéticos en considerar pautas y consejos alimenticios, ejercicio físico, adecuada higiene, hidratación de la piel, corte de uñas seguro, calzado adecuado, control de temperatura, exámenes de laboratorio de control normal. (Mildred, y otros, s.f)

**Tipo de tratamiento:** el tratamiento adecuado tiene que ver con la probabilidad de desarrollar pie diabético. Pacientes con uso previo de medicación antidiabética vía oral, tienen menor riesgo de amputación. Asimismo, el riesgo de amputación es mayor para los pacientes cuando no existe una buena adherencia al tratamiento de DM2, finalmente aquellos con antecedentes de amputación previa y que se encuentren tratamiento con insulina presentan mayor riesgo. (Armijos, 2019)

**Comorbilidades:** Las patologías más frecuentes en pacientes con DM2 son: aterosclerosis e hipertensión arterial.

- **Niveles de glucosa mal controlados:** un control inadecuado de los niveles de glucosa en sangre constituye un factor de riesgo significativo, debido a que niveles altos de glucosa pueden dañar los nervios y vasos sanguíneos, lo que aumenta la vulnerabilidad a lesiones y dificulta la cicatrización. (Pinilla, Barrera, Sanchez, & Mejía, 2013)
- **Hipertensión arterial:** La hipertensión puede contribuir a la enfermedad vascular periférica y dificultar la circulación sanguínea en las extremidades.

Al existir comorbilidades impide un control glucémico adecuado debido a la existencia de interacciones de ciertas enfermedades, influyendo de alguna manera en el desarrollo de pie diabéticos (Pinilla, Barrera, Sanchez, & Mejía, 2013)

**Tiempo del diagnóstico:** el riesgo de pie diabético aumenta con la duración de la diabetes, las personas con diabetes de larga data tienen mayor riesgo, pues clásicamente se ha considerado que padecer esta enfermedad por un periodo diagnosticado de más de 10 años, influye significativamente para el desarrollo de pie diabético. (Enciso, s.f)

**Tabaquismo:** el tabaquismo es un factor de riesgo importante para la enfermedad vascular periférica y puede agravar la mala circulación en las extremidades, además de ocasionar ciertas complicaciones como:

- Retinopatía (afecta a los ojos llegando a ocasionar ceguera).
- Neuropatía periférica (afección de los nervios periféricos capaces de ocasionar dolor y debilidad muscular, problemas de coordinación y equilibrio, entumecimiento o hormigueo, etc.).
- Complicaciones renales
- Complicaciones cardiacas

- Deficiencia en la circulación sanguínea en las piernas y pies, que puede producir llagas infecciones, llagas y posibles amputaciones. (MSP, 2017)

Una persona con diabetes que deje de fumar se beneficia inmediatamente, ya que puede controlar de mejor manera sus niveles de azúcar en la sangre. (MSP, s.f)

Además, al realizar un control glicémico mediante la determinación de hemoglobina glicosilada 1c (HbA1c) y glicemia en ayunas, alteraciones en la función renal mediante el filtrado glomerular y otras complicaciones macro y microvasculares, guardan y ayudan a establecer relación con la aparición de úlceras. (MSP, s.f)

#### **4.4 Diagnóstico de pie en riesgo de ulceración**

El diagnóstico del pie diabético se basa en una evaluación clínica realizada por un profesional sanitario (normalmente un médico, podólogo o podólogo). La detección temprana y el diagnóstico oportuno son esenciales para prevenir complicaciones. Un examen físico minucioso y completo ayuda a determinar la causa del diagnóstico en aproximadamente el 90% de los casos. (IWGDF, 2019)

Actualmente, Existen guías internacionales como la Asociación Americana de Diabetes (ADA) 2023, Guía de prevención y tratamiento de la enfermedad de pie diabético de IWGDF 2019 y a nivel nacional la guía de práctica clínica del año 2017, siendo una orientación para el diagnóstico, tratamiento y medidas de prevención del desarrollo de úlceras y pie diabético.

Todos los pacientes deben ser evaluados anualmente desde el momento en que se les diagnostica DM2 para descartar una pérdida reducida o completa de la sensación protectora y la presencia de signos o síntomas de enfermedad arterial periférica para determinar si tienen riesgo de sufrir úlceras en los pies. Si los pacientes con DM2 son asintomáticos, no se puede descartar la enfermedad del pie; en algunos casos, a menudo presentan enfermedad arterial periférica, neuropatía asintomática, incluidos signos de patología preulcerativa. (IWGDF, 2019)

##### **4.4.1. Anamnesis del pie en riesgo**

La anamnesis es una parte fundamental en el diagnóstico y manejo del pie diabético. Le proporciona al profesional de la salud una visión detallada de la historia clínica del paciente y sus circunstancias personales.

Consiste en establecer principalmente los factores asociados al desarrollo de pie diabético, capaces de ocasionar en un periodo de tiempo complicaciones; la edad de las

personas, reconocer síntomas de angiopatía, neuropatía o sepsis, antecedentes personales patológicos (ulceras, amputación), antecedentes patológicos familiares, lapso de tiempo de evolución de la enfermedad, hábitos tóxicos (consumo de cigarrillo, alcohol), infecciones, consumo de medicación, estado socioeconómico y la vinculación familiar, etc., capaces de ser causantes de pie diabético nos ayudan a definir con mayor claridad ante qué tipo de paciente estamos tratando. (Sell & Dominguez, s.f)

#### **4.4.2. Exploración:**

La exploración física es una parte fundamental en el diagnóstico del pie diabético y permite al profesional de la salud evaluar la condición actual de los pies del paciente, identificar signos tempranos de problemas y determinar el riesgo de desarrollar úlceras o complicaciones. (IWGDF, 2019)

El examen físico debe ser realizado con el paciente acostado y de pie por medio de la inspección y exploración del estado de los miembros inferiores.

- Inspección visual: observar los pies del paciente en busca de cualquier cambio o anomalía: callosidades, cambios en la pigmentación de la piel, deformidades, úlceras o heridas, cambios en las uñas.
- Palpación: realizar una palpación cuidadosa de los pies y dedos para detectar presencia de áreas sensibles, hinchazón o zonas dolorosas. La palpación debe ser suave para evitar causar daño a la piel.
- Evaluación de la temperatura: comprueba si hay áreas de piel más frías o más cálidas que otras, esto podría indicar problemas de la circulación.
- Sensibilidad: realizar las pruebas de sensibilidad para evaluar la función nerviosa periférica. Estas pruebas pueden incluir: prueba de monofilamento, prueba de vibración, prueba de percepción del dolor.
- Evaluación de la marcha y la postura: se observa como camina y si hay signos de desequilibrio, debilidad muscular o problemas de postura que pueden aumentar el riesgo de caídas y lesiones en los pies.
- Calzado: examina el calzado del paciente en busca de signos de desgaste irregular, puntos de presión o calzado inadecuado que pueda aumentar el riesgo de lesiones en los pies.
- Mala higiene, por ejemplo: infección por presencia de hongos o calcetines sucios, corte inadecuado de uñas de los pies, pies sin lavar

- Autocuidado del paciente, por ejemplo: obesidad, disminución de la agudeza visual que le ocasionen limitaciones físicas.

Se debe tomar y evaluar la presión arterial en extremidades superiores e inferiores y comparar mediante en índice tobillo- brazo. (IWGDF, 2019)

#### **4.4.2.1. Monofilamento de Semmes – Weinstein de 10 gramos**

Es una herramienta de diagnóstico utilizada en la evaluación de la sensibilidad cutánea en los pies, especialmente en personas con diabetes o en riesgo de desarrollar neuropatía periférica. Tiene una sensibilidad de 95 a 100% y especificidad del 80% en la detección de pacientes con neuropatía. Constituidos por un filamento de nailon, bien calibrados, por lo que se aplica en áreas clave de los pies, los dedos o lados de los dedos. (IWGDF, 2019)

La aplicación debe ser consistente y seguir un patrón establecido para garantizar resultados precisos. Evitar su uso en más de diez personas o en zonas de callosidades, hiperqueratosas o cicatrices pues inducen error. (IDSA, 2019)

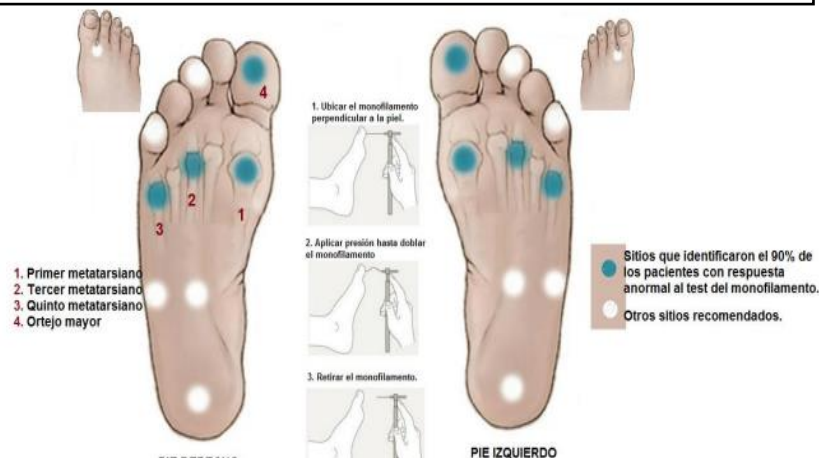
#### **Indicaciones sobre su uso del monofilamento de Semmes-Weinstein:**

- Asegurarse de realizar la prueba en un entorno tranquilo y bien iluminado para minimizar las distracciones y garantizar su precisión.
- La valoración se realiza con el paciente acostado (decúbito supino).
- El instrumento (monofilamento) a usar debe estar en buenas condiciones, sin torceduras no roturas.
- Con la finalidad de demostrarle que dicho procedimiento no ocasiona ninguna incomodidad, se debe rozar suavemente el monofilamento en el brazo o mano.
- Mencionarle que diga “si” cuando sienta la sensibilidad del monofilamento. Si en la respuesta no dice “si” al tocar un punto clave, se pasa a otro punto de valoración. Una vez que terminemos de valorar todos los puntos, revaloramos nuevamente el punto o puntos en los que el paciente no percibió la sensibilidad del monofilamento. Anotar las respuestas en el formulario de registro.
- Colocar un paño en los ojos de manera que dificulte la visión del pie en valoración o se le pide que cierre los ojos, gire la cabeza o mire hacia arriba.
- Con movimientos uniformes presionar el monofilamento en cada área de prueba de manera perpendicular a la piel hasta que se doble ligeramente. Mantener una presión constante durante aproximadamente 1-2 segundos antes de retirar el monofilamento.



- Evitar hacer repeticiones de contactos de manera reiterada en un solo punto, asimismo no permitir que el monofilamento resbale sobre la piel.
- Los resultados de la prueba pueden ayudar a determinar el grado de riesgo de pie diabético del paciente y guiar la planificación de la atención. Cuando la sensibilidad es nula en varios puntos se define como pérdida de la sensibilidad protectora. (Sergas, s.f)
- Se considera positivo (tiene neuropatía) si el paciente no siente en por lo menos cuatro de los diez puntos (Quispe, 2018)

**Fig.1** Test del monofilamento de Semmes-Weinstein 5.07 –

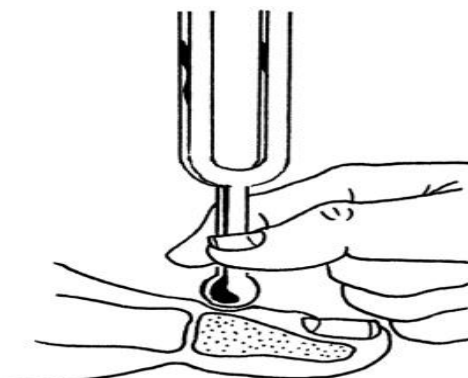


**Fuente:** Ministerio de Salud Pública. Guía de Práctica Clínica (GPC) de Diabetes mellitus tipo 2.

#### 4.4.2.2. Diapasón de 128 Hz

- Con la finalidad de demostrarle cómo se siente, aplicamos en la muñeca de la persona (en clavícula o codo)
- Mencionarle a la persona a ser evaluada que no puede ver en qué región del cuerpo se está valorando.
- Aplicar en una parte ósea en el dorso de la falange distal del primer dedo (si el hallux está ausente, valorar en otro dedo).
- Colocar el afinador en posición perpendicular sobre la parte ósea a valorar, con una presión constante para que identifique la sensibilidad vibratoria (Figura 2).
- Cuando el paciente contesta al menos dos de las 3 aplicaciones el test es considerado positivo, por el contrario, si dos de las tres respuestas son incorrectas se considera negativo.
- Si el paciente no siente las vibraciones en un dedo, se debe repetir el test de manera más proximal (ejemplo., tuberosidad tibial, maléolo). (IWGDF, 2019)

**Fig. 2** Método apropiado para usar el diapasón de 128 Hz para verificar la sensibilidad vibratoria



**Fuente:** IWGDF Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease 2019. Disponible en: [https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019\\_Spanish.pdf](https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019_Spanish.pdf)

#### **4.4.2.3. Martillo**

Se puede realizar para realizar una valoración completa de los reflejos.

#### **4.4.2.4. Punción con aguja**

Se puede realizar para verificar si existe cierta disminución táctil.

#### **4.4.2.5. Prueba de toque ligero (Ipswich Touch)**

Básicamente se basa en la exploración de la sensación táctil y LOPS, puede aplicarse cuando no esté disponible el diapasón o monofilamento.

1. Con los ojos cerrados el examinador debe tocar suave y secuencialmente con la punta de su dedo índice las puntas de los dedos del paciente primero, tercero y quinto de ambos pies durante 1–2 segundos.

2. Al existir evidente ausencia de la sensibilidad protectora se definirá cuando el tacto ligero no se detecta en  $\geq 2$  sitios. (IWGDF, 2019)

#### **4.4.2.6. Otros**

Doppler Conveniente para medir el índice tobillo-brazo (ABI), un valor entre 0.9-1.3 o una onda de pulso de pedial trifásica en gran medida descarta la PAD; igualmente se puede medir el índice brazo-dedo del pie (TBI)  $\geq 0.75$  considerado como normal. Estos índices no son

del todo fiables pues, la calcificación de las arterias pediales, pueden elevar falsamente sus cifras. (IWGDF, 2019)

Se pueden realizar ciertos exámenes complementarios como:

El diagnóstico del pie diabético, los exámenes complementarios, como pruebas de laboratorio y estudios de imágenes, pueden ser útiles para evaluar la circulación sanguínea, la función nerviosa periférica y la salud general de los pies.

- Hemoglobina A1c (HbA1c): mide los niveles promedio de glucosa en sangre durante los últimos dos o tres meses. Un valor elevado de HbA1c indica un mal control de la diabetes, lo que puede aumentar el riesgo de complicaciones en los pies.
- Glucosa en sangre en ayunas: útil para evaluar los niveles actuales de glucosa en sangre, lo que puede indicar el grado de control de la diabetes.
- Hemograma completo: un análisis de sangre completo puede proporcionar información sobre la presencia de infecciones o inflamación en el cuerpo. (MSP, 2017)
- Perfil lipídico: evalúa los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre, lo que puede ser útil para evaluar el riesgo cardiovascular, ya que en las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de enfermedad cardíaca.
- Cultivo bacteriológico y micológico con antibiograma: en el caso que exista lesión de características sépticas.
- A pacientes mayores de 45 años se debe realizar electrocardiograma, en ciertos casos se logra encontrar signos de cardiopatía isquémica.
- Fondo de ojo: las personas con DM2 deben someterse a un examen inicial realizado por un oftalmólogo. Si no hay evidencia de retinopatía diabética se considerara la detección cada 1 o 2 años, caso contrario se requerirán más exámenes complementarios y con mayor frecuencia. (ADA, 2023)
- Estudio radiográfico: radiografía de ambos pies con proyección oblicua, anteroposterior y lateral útil para evaluar la estructura ósea, fracturas u otras anomalías de los pies.

Para descartar artropatía de Charcot también se debe realizar radiografías de control en ambos tobillos. (Sell & Dominguez, s.f)

#### 4.4.3 Estratificación del riesgo de úlcera

Luego de la valoración total del pie, se debe utilizar un sistema de calificación del riesgo de IWGDF, útil para la estratificación del riesgo de úlcera en cada paciente evaluado, además de indicar la frecuencia que posteriormente debe realizarse una valoración preventiva y su respectivo tratamiento y control.

**Cuadro 1:** Sistema de estratificación de riesgos IWGDF, frecuencia de detección y examen del pie.

Categoría	Riesgo Úlcera	Características	Frecuencia*
0	Muy bajo	No PSP y no EAP	Una vez al año
1	Bajo	PSP o EAP	Una vez cada 6-12 meses
2	Moderado	PSP + EAP o PSP + deformidad del pie o EAP + deformidad del pie	Una vez cada 3 -6 meses
3	Alto	PSP o EAP y uno a más de los siguientes: -historia de úlcera en el pie -amputación de la extremidad inferior (menor o mayor) -enfermedad renal en fase terminal	Una vez cada 1 -3 meses

LOPS = Pérdida de la sensibilidad protectora; PAD = enfermedad arterial periférica. \*: La frecuencia de detección se basa en la opinión de expertos, ya que no hay evidencia disponible para respaldar estos intervalos. Cuando el intervalo de detección está cerca de un chequeo regular de diabetes, considere examinar el pie en ese chequeo.

**Fuente:** IWGDF Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease 2019.  
Disponible en: <https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2019/05/IWGDF->

#### 4.5. Tratamiento de pie en riesgo de ulceración

El objetivo fundamental es que el paciente con diabetes sea capaz de prevenir, reconocer y actuar frente a situaciones de riesgo en el cuidado de los pies, integrar a su vida cotidiana acciones preventivas sencillas de realizar. (Viadé, 2006)

Para la mayoría de las úlceras del pie diabético, el tratamiento general incluye atención ambulatoria, desbridamiento, tratamiento de cualquier infección, revascularización si es necesaria y, en última instancia, cirugía. (Quispe, 2018).

#### **4.5.1. Tratamiento no farmacológico y prevención**

##### **4.5.1.1. Educación**

- Corte sus uñas en línea recta y lime las orillas de forma redondeada.
- Lave sus pies todos los días con jabón neutro.
- Revise sus pies diariamente
- Seque bien sus pies, sobre todo entre los dedos
- Coloque talco entre los dedos si hay sudoración o humedad.
- Coloque crema, evitando colocar entre los dedos.
- Evite caminar descalzo. (Incmnsz, 2021)

##### **4.5.1.2. Calzado**

El no tener o usar un calzado adecuado puede generar complicaciones, ya que esta es la causa principal de microtraumatismos y callosidades.

- Tacón entre 1 y 3 cm
- Horma acorde a la forma del pie, sin costuras que lastimen el pie
- Suela ancha y goma flexible
- Zapato cerrado, que no exponga alguna parte del pie. (Incmnsz, 2021)

##### **4.5.1.3. Tratamiento de patologías no ulcerosas**

Abarca patologías de uñas y piel, callos y caso de deformidades recomendado uso de plantillas y ortesis. (Macas, 2021)

#### **Descargas de presión u Offading y protección contra úlceras**

Es una técnica que implica redistribuir la presión en áreas de alto riesgo para prevenir la formación de úlceras o para facilitar la curación de úlceras existentes. Algunas de las formas más comunes de descarga de presión incluyen: zapatos especiales, botas de descarga, férulas, yeso o vendajes especiales, ortesis personalizadas. (Macas, 2021)

#### 4.5.1.4. Lesiones infectadas

Importante identificar tipo, causa, localización y profundidad de las lesiones ulcerosas, por lo que es importante examinar meticulosamente y tratada de manera oportuna. La mayoría de las úlceras son patógenas y requieren diagnóstico mediante síntomas de inflamación (calor, rubor, edema, dolor) o secreción purulenta y observación o palpación del tejido óseo con instrumentos esterilizados. Si esta lesión infectada no se trata, puede ocurrir osteomielitis (propagación de la infección al tejido blando). (ADA, 2023)

Se debe seguir estrategias estandarizadas para evaluar una úlcera en el pie, utilizando los criterios de clasificación del IWGDF/IDSA como severa (signos de sepsis), moderada (de mayor extensión o profunda), leve (con celulitis mínima o superficial). La terapia antibiótica inicial en la mayoría de pacientes es empírica, tratando de cubrir los posibles agentes patógenos sin prescribir un esquema antibiótico de amplio espectro de manera innecesaria. (IDSA, 2019)

**Cuadro 2:** Regímenes antibióticos empíricos sugeridos según la gravedad clínica de las infecciones del pie diabético

<b>Infección</b>	<b>Patógenos habituales</b>	<b>Agente antibiótico</b>	<b>Comentarios</b>
Leve (normalmente tratada con agentes orales)	GPC, GNR,  alto riesgo de SARM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dicloxacilina</li> <li>- Clindamicina</li>   <li>- Cefalexina</li> <li>- Levofloxacina</li> <li>- Amoxicilina más ácido clavulánico</li>   <li>- Doxiciclina</li> <li>- Trimetoprima/ sulfametoxazol</li> </ul>	<p>Requiere dosificación QID</p> <p>Se puede usar para MRSA verificando sensibilidad de los macrólidos</p> <p>Requiere dosificación</p> <p>Dosificación una vez al día.</p> <p>De amplio espectro, con cobertura anaeróbica, generalmente es el fármaco de primera elección.</p> <p>Activo contra MRSA, incierto contra estreptococos.</p> <p>Activo contra MRSA, incierta contra estreptococos</p>
Moderada (puede ser tratada con vía oral o parenteral).	GPC, GNR,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levofloxacina</li> <li>- Cefoxitina</li> <li>- Ceftriaxona</li> <li>- Ampicilina-sulbactam</li> </ul>	<p>Dosificación una vez al día.</p> <p>Con cobertura anaerobia.</p> <p>Dosificación una vez al día.</p> <p>Útil si hay baja sospecha de Pseudomona aeruginosa.</p>

Grave (generalmente tratado con agentes parenterales	SARM  Pseudomonas aeruginosa. SARM, enterobacterias, psuedomonas y anaerobios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moxifloxacina</li> <li>- Ertapemen</li> <li>- Tigeciclina</li> <li>- Levofloxacina o ciprofloxacina con clindamicina</li> <li>- Linezolid</li> <li>- Daptomicina</li> <li>- Vancomicina</li> <li>- Piperacilina - tazobactam</li> <li>- Vancomicina más cualquier de los siguientes (ceftazidima, cefepima, piperacilina-tazobactam, aztreonam o un carbapenem</li> </ul>	<p>Relativamente de amplio espectro</p> <p>Incluye anaerobios, pero no es activo contra pseudomona aeruginosa.</p> <p>Activo contra MRSA</p> <p>Evidencia limitada para casos graves de S.Aureos.</p> <p>Mayor riesgo de toxicidad cuando se usa mas de 2 semanas.</p> <p>Dosificación una vez al día.</p> <p>La CIM para SARM ha aumentado gradualmente.</p> <p>Amplia cobertura de P. aeruginosa.</p> <p>Para manejo empírico de infecciones graves.</p>
--	--	--	--

GPC: cocos grampositivos (estafilococos y estreptococos); GNR: gramnegativos; SARM: Staphylococcus aureus resistente a la meticilina; MRSA, resistente a meticilina Staphylococcus aureus; CIM: concentración mínima inhibitoria, QID, 4 veces al día.

**Fuente:** IDSA. Guía de práctica clínica de la Sociedad Estadounidense de Enfermedades Infecciosas para el diagnóstico y tratamiento de las infecciones del pie diabético. Disponible en: <https://www.idsociety.org/practice-guideline/diabetic-foot-infections/>

#### 4.5.1.5. Criterios de Derivación

Según IWGDF recomienda una posible derivación a un hospital a todos los pacientes con diabetes e infección severa del pie y aquellos con infección moderada asociada con morbilidades relevantes. (IWGDF, 2019)

<b>Cuadro 3.</b> Hallazgos que sugieren una infección más grave del pie diabético	
Específicos de la úlcera	
Úlcera	Penetra a tejido subcutáneo fascia, tendón, músculo, articulación o hueso.
Celulitis	Extensión (>2 cm), distancia desde la úlcera o progresión rápida (incluyendo linfangitis).
Signos y síntomas locales	Inflamación severa o induración, crepitación, bullas, decoloración, necrosis o gangrena, equimosis o petequias y nueva anestesia o dolor localizado.

**Fuente:** IWGDF Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease 2019. Disponible en: <https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2019/05/IWGDF-Guidelines2019.pdf>



## **5. Metodología**

### **5.1 Área de estudio**

La presente investigación se efectuó en la ciudad de Zumba ubicado en la parroquia Zumba cantón Chinchipe provincia de Zamora Chinchipe, el riesgo y evaluación a desarrollar pie diabético, en las personas que tienen diabetes mellitus tipo 2, en el periodo que fue desde enero a julio del 2022.

Las coordenadas geográficas son latitud — -4.8636128, longitud — -79.1336857. -4°51'49.01 latitud norte y -79°8'1.27 longitud este.

### **5.2 Procedimiento**

#### **Enfoque metodológico:**

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo.

#### **Técnicas:**

Se aplicó el debido consentimiento informado, se utilizó una hoja de recolección de información en la cual se registraron datos personales, diagnóstico, años de evolución de DM2, etc. Además, se incluyó el Test de monofilamento de Semmes – Weisntein para la estimación del riesgo a desarrollar pie diabético el cual se realizó en la ciudad de Zumba.

#### **Tipo de diseño:**

Se realizó un estudio descriptivo, de cohorte transversal prospectivo.

#### **Unidad de estudio:**

La investigación se efectuó en la ciudad de Zumba ubicado en la parroquia Zumba cantón Chinchipe provincia de Zamora Chinchipe.

#### **Universo:**

Estuvo constituido por todos los pacientes que se encontró con DM2 de la ciudad de Zumba durante el período enero - julio 2022.

#### **Muestra y tamaño de la muestra:**

Estuvo constituida por 92 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, que se encontraron en la ciudad de Zumba durante el período enero – julio 2022.

## **Tipo de muestreo**

Se realizó la obtención de la muestra al azar.

## **Criterios de inclusión**

- Pacientes con 18 años o mayores, diagnosticados con DM2.
- Pacientes que reciben tratamiento de DM2
- Pacientes con complicaciones diabéticas en su historia clínica.

## **Criterios de exclusión**

- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes con Diabetes tipo 1
- Pacientes que no deseen participar

## **5.3 Procesamiento y análisis de datos**

Se realizó una base de datos de los usuarios que cumplieron con los criterios de inclusión, la misma que se analizó en Microsoft Excel para la elaboración de tablas y gráficos estadísticos que permitieron el análisis e interpretación la información obtenida de los pacientes con DM2 que se encontraron en la ciudad de Zumba.

Para recolectar la información se utilizó una hoja de recolección de información en base a la revisión de los datos personales, diagnóstico de DM2 y posibles complicaciones diabéticas en sus historial clínico; y una segunda parte donde se usó el *Test de monofilamento de Semmes – Weisntein*

De modo que, para calcular la puntuación obtenida por cada paciente se basa en la escala de respuesta tipo Likert de 5 opciones donde se asigna el valor 0 a la columna Nunca, 1 a Casi nunca, 2 para A Veces, 3 a Casi Siempre y 4 a Siempre, siendo 20 la totalidad de puntos posibles a alcanzar. Por consiguiente, dependiendo de su puntuación se puede clasificar tres niveles de autocuidado: autocuidado total a los que obtienen de 14 a 20 puntos; autocuidado parcial de 7 a 13 puntos; y autocuidado deficitario a los que obtienen entre 0 y 6.

Por otra parte, de acuerdo a la puntuación obtenida por cada paciente en la estratificación del riesgo de ulceración se va a asignar de la siguiente manera: 0 =riesgo bajo, sin neuropatía sensitiva; 1 = riesgo bajo, con neuropatía sensitiva; 2= riesgo moderado, con neuropatía sensitiva y signos de enfermedad vascular periférica y/o deformidades; 3= riesgo máximo, úlcera y/o amputación.

En el análisis estadístico para el primer objetivo específico se basó en total de individuos con DM2 en la población encuestada de enero a julio del 2022 en la ciudad de Zumba; en el segundo objetivo se apoyó de el Test de monofilamento de Semmes – Weisntein para la estimación del riesgo a desarrollar pie diabético; y para el tercer objetivo se realizó una comparativa para determinar su prevalencia a desarrollar pie diabético por edad y sexo.

## 6. Resultados

### Resultados para el primer objetivo

Determinar los factores de riesgo que conlleva al desarrollo o ulceración del pie diabético.

**Tabla 1.** Autocuidado en el desarrollo o ulceración de pie diabético, período enero-julio 2022

<b>Autocuidado</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Total	82	89,13
Parcial	10	10,87
Deficitario	0	0
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta de factores de riesgo, autocuidado y complicaciones de DM2, aplicado a pacientes en DM2 de la ciudad de Zumba

**Elaborado por:** Fredy Leodan Jiménez Jiménez

**Análisis:** Según los factores de riesgo asociados en la población estudiada, el 89.13 % (n=82) representa a las personas con un autocuidado total, el 10.87 % (n=10) a las personas con un autocuidado parcial.

**Tabla 2.** Tiempo de diagnóstico con DM2 en los pacientes de la ciudad de Zumba, período enero - julio 2022

<b>Tiempo de diagnóstico de DM2</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
1 a 5 años	35	38
5 a 10 años	25	28
Meses	19	21
15 o más años	12	13
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta de factores de riesgo, autocuidado y complicaciones de DM2, aplicado a pacientes en DM2 de la ciudad de Zumba

**Elaborado por:** Fredy Leodan Jiménez Jiménez

**Análisis:** Según los factores de riesgo asociados en la población estudiada, el 38 % (n=35) representa a las personas que han sido diagnosticadas con DM2 hace 1 a 5 años, el 28 % (n=25) 5 a 10 años y el 13 % (n=12) 15 o más años.

**Tabla 3.** Consumo de tabaco en los pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba en el periodo enero- julio 2022

<b>Consumo tabaco</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
No	75	81.52
Si	17	18.48
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta de factores de riesgo, autocuidado y complicaciones de DM2, aplicado a pacientes en DM2 de la ciudad de Zumba

**Elaborado por:** Fredy Leodan Jiménez Jiménez

**Análisis:** el 81.52 % (n=75) de las personas diabéticas no fuman, mientras que 18.48% (n=17) si lo hacen.

**Tabla 4.** Hipertensión arterial asociada al desarrollo o ulceración de pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba, período enero – julio 2022

<b>Hipertensión</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Si	48	52,17
No	44	47,83
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta de factores de riesgo, autocuidado y complicaciones de DM2, aplicado a pacientes en DM2 de la ciudad de Zumba

**Elaborado por:** Fredy Leodan Jiménez Jiménez

**Análisis:** el 52.17% (n=48) además de DM2 son hipertensas, el 47.83% (n=44) no lo son.

**Tabla 5.** Complicaciones microvasculares para desarrollar pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba, período enero - julio 2022

<b>Complicaciones microvasculares</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Ninguno	59	64
Retinopatía	22	24
Nefropatía	8	9
Nefropatía y retinopatía	3	3
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta de factores de riesgo, autocuidado y complicaciones de DM2, aplicado a pacientes en DM2 de la ciudad de Zumba

**Elaborado por:** Fredy Leodan Jiménez Jiménez

**Análisis:** De la población estudiada, el 64 % (n=59) no presentan complicación micro vasculares, 24 % (n=22) tienen retinopatía 9 % (n=8) tienen nefropatía, y 3% (n=3) presentaron nefropatía y retinopatía.

**Tabla 6.** Complicaciones macrovasculares para desarrollar pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba, período enero - julio 2022

<b>Complicaciones vasculares</b>	<b>macros</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Ninguna		62	67
Enfermedad arterial periférica		11	12
Enfermedad arterial coronaria		10	11
Enfermedad cerebrovascular		3	3
Enfermedad arterial periférica y enfermedad cerebrovascular		3	3
Enfermedad arterial periférica y DEF		1	1
Enfermedad arterial periférica y enfermedad arterial coronaria		1	1
Enfermedad arterial coronaria y enfermedad cerebrovascular		1	1
<b>Total</b>		<b>92</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta de factores de riesgo, autocuidado y complicaciones de DM2, aplicado a pacientes en DM2 de la ciudad de Zumba

**Elaborado por:** Fredy Leodan Jiménez Jiménez

**Análisis:** De la población estudiada, el 67 % (n=62) no presentan complicaciones; 12 % (n=11) tienen enfermedad arterial periférica; 11 % (n=10) tienen enfermedad arterial coronaria.

## Resultados para el segundo objetivo

Evaluar el riesgo de ulceración de pie en pacientes diabéticos según el Test de monofilamento de Semmes – Weisntein por grupos de riesgo de la ciudad de Zumba

**Tabla 7.** Riesgo de ulceración de pie en pacientes diabéticos según el Test de monofilamento de Semmes - Weisntein en pacientes de la ciudad de Zumba, período enero-julio 2022

<b>Test de Semmens-Weisntein</b>	f	%
Riesgo bajo	69	75
Riesgo moderado	12	13,04
Riesgo alto	10	10,87
Riesgo máximo	1	1,09
<b>Total</b>	92	100,00

**Fuente:** Test de monofilamento de Semmes - Weisntein en pacientes de la ciudad de Zumba

**Elaborado por:** Fredy Leodan Jiménez Jiménez

**Análisis:** De la población estudiada el 75 % (n=69) presentan riesgo bajo de ulceración, 13.04 % (n=12) tienen riesgo moderado de ulceración, 10.87 % (n=10) se encuentran con riesgo alto de ulceración, y el 1.09% (n=1) con riesgo máximo de ulceración.

### Resultados para el tercer objetivo

Identificar la prevalencia de riesgo a desarrollar pie diabético por edad y sexo en los pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba

**Tabla 8.** Prevalencia a desarrollar pie diabético por edad y sexo en los pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba, período enero - julio 2022

Grupo de edad	Masculino		Femenino		Total	
	F	%	F	%	f	%
< 40 años	3	8,57%	8	4,00%	11	11,95%
40-45 años	6	17,14%	2	3,50%	8	8,69%
46-51 años	7	20,00%	7	12,28%	14	15,21%
52-57 años	7	20,00%	7	12,28%	14	15,21%
58-63 años	3	8,57%	8	14,00%	11	11,95%
64-69 años	1	2,85%	7	12,28%	8	8,69%
70-75 años	4	11,42%	11	19,28%	15	16,30%
76-81 años	1	3,00%	3	5,26%	4	4,34%
> de 81 años	3	9,00%	4	7,01%	7	7,60%
Total	35	100%	57	100%	92	100%

**Fuente:** Encuesta de factores de riesgo, autocuidado y complicaciones de DM2, aplicado a pacientes en DM2 de la ciudad de Zumba

**Elaborado por:** Fredy Leodan Jiménez Jiménez

**Análisis:** De los 92 pacientes, 57 son de sexo femenino; con una prevalencia de 19.28% en las edades de 70 a 75 años (n=11), y 14% entre 58 a 63 años (n=8). 35 pacientes son de sexo masculino, con una prevalencia del 20% en edades de 46 a 51 años (n=7) y 52 a 57 años (n=7), mientras que 17,14% pertenecen al grupo etario de 40 a 45 años (n=6).



## 7. Discusión

Los factores de riesgo y un déficit de autoevaluación son causas muy importantes para el desarrollo de ulceración de pie diabético, que es una complicación multisistémica generalmente sintomática generando daños a diversos órganos diana y repercusiones en la salud de quien la padece, es una complicación de la DM2 asociado a un índice de morbilidad y mortalidad. A pesar de la amplia disponibilidad de enfoques probados para reducir al máximo el desarrollo de ulceración, algunos pacientes no logran el control de la DM2 a los objetivos recomendados, la prevalencia sigue aumentando, especialmente en los países de ingresos bajos y medios; por lo que un buen manejo, control y autocuidado es capaz de reducir las complicaciones de la DM2.

En la ciudad de Zumba durante el período enero a julio del 2022, se encontró 92 pacientes con DM2, de los cuales 57 casos son del sexo femenino y 35 masculinos.

En la agrupación del estudio nos arroja la existencia de diferentes resultados con el tiempo diagnóstico de la enfermedad de DM2, en este estudio el tiempo de diagnóstico sobresale en la edad de 1 a 5 años. En tanto, en el estudio de Márquez y cols., el término medio de tiempo de diagnóstico fue de  $10,7 \pm 6,7$  años, tanteo distinto de lo obtenido en nuestra investigación. Por otra parte, en el análisis de Damas y cols., el 55% posee más de 5 años de adolecer la enfermedad, su población tuvo teóricamente un tiempo de evolución de DM2 parecido al de la presente investigación.

El autocuidado y el consumo de tabaco no resultó ser un factor de riesgo de pie diabético en la población estudiada y la hipertensión arterial si resultó ser factor de riesgo importante, con valores estadísticamente significativos. Por otro lado, en la investigación de Márquez y cols., el consumo de cigarrillo fue un factor de riesgo elevado para el incremento de pie diabético y se alió en su pluralidad con el sexo femenino (IC 95%).

Los pacientes diabéticos que padecen alguna morbilidad asociada (complicaciones micro y macrovasculares) no sobresalieron en el pueblo estudiado por exhibir un tiempo de diagnósticos de 1 a 5 años de evolución. Con respecto al estudio de, Skyler y cols, tienen en cuenta que identificar de manera anticipada la neuropatía diabética es primordial pues un estimado de 15% de pacientes con diabetes presentarán un grado de pie diabético como resultado de la neuropatía y de éstos hasta el 43% sufrirán amputación.

Lo prevaeciente de riesgo de pie diabético según el Test de monofilamento de Semmes – Weisntein, el 75% reporto riesgo bajo, el 13.04 % riesgo moderado, el 10.87% riesgo alto y el 1.09 % riesgo máximo.

En un análisis, realizado por Jiménez y cols., en 2017, consiguieron un tanteo muy similar, transmitiendo un riesgo bajo en el 51,4% de las personas; riesgo aumentado en el 30,4%; riesgo alto en el 13,8%, y riesgo muy alto en el 4,5%. Antes bien, en la investigación de Márquez y cols., donde la población estudiada obtuvo un riesgo alto para desarrollar pie diabético del 44%. Asimismo, Damas y cols., refleja tanteos muy diversos a los nuestros con 6,5% de riesgo alto, 64% de riesgo aumentado, y 8 % de riesgo bajo, debido a que estas investigaciones son realizadas en poblaciones distintas.

Finalmente, en el estudio predominaron ligeramente los pacientes femeninos, fueron más frecuentes los de 58 y 69 años. Otro análisis según la de Damas y cols. en Perú (2018), refleja una prevalencia en mujeres (73,9%) cuya edad media fue semejante que en nuestro estudio. Del mismo modo en la investigación de Márquez y cols., en México, de las 205 personas observadas la media promedio fue de  $59 \pm 10$  años. Lo que quiere decir que los estudios realizados en cada ciudad la conducta difiere, pero sobresale en personas con una media mayor a los 55 años.

## **8. Conclusiones**

- Los factores de riesgo que conllevan al desarrollo de pie diabético son la falta de autocuidado y consumo de tabaco que estuvieron presentes en una baja cantidad de pacientes; en la mayoría la DM2 se asoció a hipertensión arterial; el tiempo de diagnóstico más frecuente fue de 1 a 5 años, lo cual se relaciona con una baja incidencia de complicaciones microvasculares y macrovasculares.
- Se constató que existe un riesgo bajo a desarrollar pie diabético, debido al tiempo de diagnóstico de dicha patología.
- Se estableció que la prevalencia a desarrollar pie diabético en Zumba fue más frecuente en el sexo femenino, mostrando mayor predominio en los grupos de edad mayor a los 58 años.

## 9. Recomendaciones

1. A los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, que viven y son atendidos en el Centro de Salud Básico de Zumba cumplir con las indicaciones terapéuticas establecidas: en los horarios y dosis prescritas de la medicación, controles médicos y cambios en el estilo de vida y autocuidado dadas por el proveedor de salud. De igual manera a la familia de los usuarios en mención para que se vinculen en el acatamiento de la terapéutica.
2. Al director y personal de salud del Centro de Salud Básica de Zumba realice actividades educativas enfocadas a la importancia del control, manejo terapéutico y complicaciones derivadas de la diabetes mellitus tipo 2.

Estas actividades pueden incluir:

- Charlas informativas: donde se explique a detalle la importancia de seguir el tratamiento, los riesgos asociados a la falta de adherencia y las posibles complicaciones que pueden surgir.
  - Material educativo: Elaborar folletos, carteles u otros materiales informativos que contengan consejos prácticos sobre los beneficios del tratamiento de manera correcta.
  - Establecer grupos de apoyo donde los pacientes puedan compartir experiencias, recibir apoyo emocional y aprender unos de otros sobre cómo superar desafíos relacionados de esta enfermedad.
  - Seguimiento personalizado: un seguimiento cercano a los pacientes, brindándoles atención individualizada y resolviendo inquietudes relacionadas con el tratamiento.
3. Se recomienda a la Universidad Nacional de Loja, a los estudiantes de la Carrera de Medicina Humana de la Facultad de Medicina Humana continuar las investigaciones, relacionados la evaluación, prevención del desarrollo de pie diabético, dada la importancia que esta tiene en la comunidad, en especial en el adulto mayor; a través de la elaboración de planes de intervención dirigidos a los grupos de la población con factores de riesgo con el fin de promover hábitos y estilos de vida saludable.

## 10. Bibliografía

- ADA. (2023). *Asociacion Americama de Diabetes*. Obtenido de [https://semst.org/wp-content/uploads/2023/04/guia-diabetes2023\\_.pdf](https://semst.org/wp-content/uploads/2023/04/guia-diabetes2023_.pdf)
- Armijos, J. (2019). *Universidad de Cuenca*. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Tesis.pdf>
- Brown, J., Pribesh, S., & Baskette, K. (2017). *A Comparison of Screening Tools for the Early Detection of Peripheral Neuropathy in Adults with and without Type 2 Diabetes*. Obtenido de <https://www.hindawi.com/journals/jdr/2017/1467213/>
- DRA. ORIANA PAIVA M. (1), DRA. NINA ROJAS S. (2). (2018). *Pie diabético. ¿Podemos prevenirlo? Elsevier*.
- Enciso, Á. (s.f). *Factores de riesgo asociados al pie diabético*. Obtenido de <https://www.revistaspmi.org.py/index.php/rvspmi/article/view/84/85>
- FID. (2020). *International Diabetes Federation* . Obtenido de [https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302\\_133352\\_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf](https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf)
- Gomez, E. (s.f). *Pie Diabético. Elsevier*.
- Harrison. (2012). *Diabetes Mellitus: complicacioness*. En *Principios de Medicina Interna* (pág. 2436). España: McGraw-Hill Interamericana.
- IDSA. (2019). *Infectious Diseases Society of America*. Obtenido de <https://www.idsociety.org/practice-guideline/diabetic-foot-infections/>
- Incmnsz. (2021). *Prevención de pie diabético*. Obtenido de <https://www.incmnsz.mx/2021/Guia-rapida-prevencion-pie.pdf>
- Inestrosa, B. P. (2015). *Pie diabético*.
- IWGDF. (2019). Obtenido de *Manejo de la enfermedad del pie diabático*: [https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019\\_Spanish.pdf](https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019_Spanish.pdf)
- Lázaro, I. (2017). *Compliaciones crónicas de la Diabetes Mellitus tipo 2. Universidad Complutense*, 15-18.

- Lilly, L. (2016). *Fisiopatología de las cardiopatías. 6ta edición*. Barcelona-España: Wolters Kluwer Health España, S.A., Lippincott Williams & Wilkins.
- López, L., Romero, S., Parra, D., & Rojas, L. (18 de Abril de 2016). *Hacia la Promoción de la Salud*. Obtenido de Scielo: DOI: 10.17151/hpsal.2016.21.1.10
- López, M., & Jácome, C. (2017). Autocuidado en Diabetes Mellitus. *Scielo*.
- Macas, C. (2021). *Universidad Central del Ecuador*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20873/1/T-UCE-0006-CME-160-P.pdf>
- Martínez, I., Chaves, A., Vanegas, L., Morera, M., & Barquero, H. (2019). Enfermedad arterial periférica en miembros inferiores. *Medicina Legal de Costa Rica*, 84-90.
- Mediavilla, J. (2018). *Centro de Salud Pampliega. Burgos*. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/S1138359301739317.pdf>
- Mildred, A., Bonilla, J., Gomez, A., Chaparro, C., Pardo, J., & Villanueva, L. (s.f). *Scielo*. Obtenido de Factores asociados al pie diabético en pacientes ambulatorios: <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v28n1/v28n1a07.pdf>
- MSP. (2017). Diabetes Mellitus tipo 2. *Guía de Práctica Clínica*, 14.
- MSP. (s.f). *Ministerio de Salud Pública*. Obtenido de Efectos del consumo de tabaco – Diabetes: <https://www.salud.gob.ec/efectos-del-consumo-de-tabaco-diabetes/>
- Muñoz, M. (2020). Lesiones complejas en pie diabético neuroinfeccioso. *Scielo*.
- OMS. (2021). Tabaco. *Organización Mundial de la Salud*.
- OMS. (s.f). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.uazuay.edu.ec/sites/default/files/public/cish-uda-consentimiento-informado-documento.pdf>
- OPS. (2018). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6717:2012-about-diabetes&Itemid=39447&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6717:2012-about-diabetes&Itemid=39447&lang=es)
- OPS. (2019). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6717:2012-about-diabetes&Itemid=39447&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6717:2012-about-diabetes&Itemid=39447&lang=es)

- OPS. (S.f). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/hipertension>
- Palma, C. (2021). *Prevención de complicaciones microvasculares de la Diabetes Mellitus 2*. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Pinilla, A., Barrera, M., Sanchez, A., & Mejía, A. (2013). *Factores de riesgo en diabetes mellitus y pie diabético: un enfoque hacia la prevención primaria*. Obtenido de Revista Colombiana de Cardiología: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563313700585>
- Quispe, P. (2018). *Universidad Ricardo Palma*. Obtenido de <http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1183/133%20-%20Quispe%20Contreras.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- RAE. (2020). *REAL ACADEMIA ESPAÑOLA*. Obtenido de <https://dle.rae.es/edad>
- RAE. (s.f). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dpej.rae.es/lema/estado-civil>
- RAE. (s.f). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/sexo>
- Scielo. (2018). *Riesgo de pie diabético*. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-70632018000100017](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632018000100017)
- Scielo. (2018). *Úlceras del pie diabético*. Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-40262018000600535](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262018000600535)
- Scielo. (Octubre de 2022). Obtenido de [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2529-850X2022000400004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2022000400004)
- Sell, J., & Dominguez, I. (s.f). *Guía práctica para el diagnóstico y el tratamiento del síndrome del pie diabético*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532001000300008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532001000300008)
- SEPID. (2019). *Sociedad Ecuatoriana del Pie Diabético*. Obtenido de <https://www.edicionmedica.ec/secciones/profesionales/publican-la-primer-a-cl-nica-para-el-manejo-integral-del-pie-diab-tico-89090>

Sergas. (s.f). *Diagnóstico de pie diabético*. Obtenido de <https://ulcerasfora.sergas.gal/Informacion/Diagn%C3%B3stico-p%C3%A9-diab%C3%A9tico?idioma=es>

Viadé, J. (2006). *Pie Diabético, Guía práctica para la prevención, evaluación y tratamiento/Diabetic Foot*. Médica Panamericana.



## 11. Anexos

### Anexo 1. Aprobación y pertinencia del tema



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE  
MEDICINA HUMANA

Oficio Nro. 0110-D-CMH-FSH-UNL  
Loja, 19 de Enero de 2022

Sr. Fredy Leodan Jiménez Jiménez  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
Ciudad.

De mi consideración:

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación titulado: **"Factores y evaluación del riesgo a desarrollar Pie diabético en pacientes con DM2 de la Ciudad de Zumba - Zamora Chinchipe"**, de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrito el 18 de Enero de 2022, por el Dr. Cristian Galarza, Docente de la Carrera, una vez revisado y corregido, **se considera aprobado y pertinente**, puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,



TANIA VERÓNICA  
CARRERA CABRA

Dra. Tania Cabrera  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
C.c. - Archivo.  
TVCPINDT

## Anexo 2. Designación del Director de Trabajo de Titulación

---



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE  
MEDICINA HUMANA

---

Oficio Nro. 0149-D-CMH-FSH-UNL  
Loja, 24 de Enero de 2022

Dr. Cristian Galarza  
**DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
Ciudad.

De mi consideración:

A través de un cordial y respetuoso saludo me dirijo a usted, a la vez me permito comunicarle que ha sido designado/a como Director/a de tesis del tema: **"Factores y evaluación del riesgo a desarrollar Pie diabético en pacientes con DM2 de la Ciudad de Zumba - Zamora Chinchipe"**, autoría del Sr. Fredy Leodan Jiménez Jiménez.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



TANIA VERONICA  
CARRERA PARRA

Dra. Tania Cabrera  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
C.c. - Archivo, Estudiante.  
TVCPINOT

---

## Designación de nuevo Director de Trabajo de titulación



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Salud  
Humana

**Memorando Nro.: UNL-FSH-DCM-2023-1159-M**  
Loja, 7 de agosto de 2023

**PARA:** Dra. Sonia Judith Valdivieso Jara  
**DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**ASUNTO:** Designación de director de tesis

De mi consideración:

A través de un cordial y respetuoso saludo me dirijo a usted, deseándole éxito en el desarrollo de sus funciones.

En atención a la solicitud presentada por **Fredy Leonan Jiménez Jiménez** estudiante de la Carrera de Medicina, me permito comunicarle que ha sido designado/a como nuevo Director/a de tesis del tema: titulado **"Factores y evaluación del riesgo a desarrollar pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba - Zamora Chinchipe"**, autoría del mismo estudiante.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

**Dra. Tania Verónica Cabrera Parra**  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA**

C.- Archivo, Secretaría, Estudiante **Fredy Leonan Jiménez Jiménez**.

Elaborado por:

**Dra. Ana Cristina León Guzmán**  
**SECRETARIA DE LA CARRERA DE MEDICINA**

Página 1 de 1

Calle Manuel Monteros  
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador  
072 - 57 1379 Ext. 102

**Anexo 3.** Permiso para el desarrollo de Investigación en la ciudad de Zumba – Zamora Chinchipe



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA**

**CARRERA DE  
MEDICINA HUMANA**

Oficio Nro. 0213-D-CMH-FSH-UNL  
Loja, 31 de Enero de 2022

Sr. José Jiménez Rodríguez  
**JEFE POLÍTICO DEL CANTÓN CHINCHIPE**  
Loja.

De mi consideración:

Por medio del presente, me dirijo a usted con la finalidad de expresarle un cordial y respetuoso saludo, deseándole éxito en el desarrollo de sus delicadas funciones. Aprovecho la oportunidad para solicitarle de la manera más respetuosa se digne conceder su autorización al **Sr. Fredy Leodan Jiménez Jiménez**, estudiante de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, para realizar encuestas a las personas con Diabetes Mellitus tipo 2 de la ciudad de Zumba; información que servirá para cumplir con el trabajo de investigación denominado: **"Factores y evaluación del riesgo a desarrollar Pie diabético en pacientes con DM2 de la Ciudad de Zumba - Zamora Chinchipe"**; trabajo que lo realizará bajo la supervisión del **Dr. Cristian Galarza**, Catedrático de nuestra Carrera.

Por la atención que se digne dar al presente, le expreso mi agradecimiento personal e institucional.

Atentamente,



TANIA CABRERA  
CARRERA. PARRA

Dra. Tania Cabrera  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
Contacto del Estudiante: celular: 0985720304, correo: fredy.jimenez@unl.edu.ec  
C.c.- Archivo:  
TVCPINOT

**Anexo 4.** Certificación del tribunal de grado



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE MEDICINA

Loja, 6 de noviembre de 2023

Los miembros del tribunal del Trabajo de Titulación de el postulante **Fredy Leodan Jiménez Jiménez**, con cédula de identidad: **1950120087** y autor del trabajo denominado: **Factores y evaluación del riesgo a desarrollar pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba – Zamora Chinchipe** , bajo la dirección de la Dra. Sonia Judith Valdivieso Jara , **CERTIFICAMOS** que el postulante antes mencionado, cumplió con las correcciones sugeridas durante su sesión privada, para lo cual autorizamos la publicación del mencionado Trabajo de Titulación en el Repositorio Digital del Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja.

Dr. Byron Patricio Garcés Loyola  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dra. Sandy Alejandra Ortiz Martínez  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dra. Sara Felicita Vidal Rodríguez  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dra. Sara Vidal R  
MÉDICO INTERNISTA  
C.I. 110208149

## Anexo 5. Consentimiento informado



# Universidad Nacional de Loja

## Facultad de la Salud

### Medicina Humana

### Consentimiento informado

El formulario de consentimiento informado está dirigido a los pacientes diabéticos que acuden al Centro de Salud Básico de Zumba de la ciudad de Zumba, a participar en el estudio denominado: “Factores y evaluación del riesgo a desarrollar Pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba - Zamora Chinchipe”.

**Investigador:** Fredy Leodan Jiménez Jiménez

**Director/a de tesis:**

#### Introducción

Yo, Fredy Leodan Jiménez Jiménez, estudiante de la Carrera de Medicina de la Facultad de la Salud de la Universidad Nacional de Loja, me encuentro realizando una investigación titulada “Factores y evaluación del riesgo a desarrollar Pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba - Zamora Chinchipe”, para lo cual preciso de su participación. No tiene que decidir hoy si participar o no en la investigación, puede tomarse el tiempo que requiera e igualmente puede hablar con alguien con el que se sienta cómodo de la investigación. Puede que haya palabras que no entienda. Por favor notificar para darme tiempo a explicarle. Si tiene preguntas más tarde no dude en cuestionarme.

### **Propósito**

En la Salud Pública el desarrollo de Pie diabético en pacientes con DM2 es un problema de gran impacto e interés, no sólo en Ecuador sino también en resto del mundo: además de aumentar el costo sanitario; sigue siendo una de las principales complicaciones crónicas no transmisibles de DM2 en todo el mundo.

La presente investigación busca establecer los factores de riesgo causales que intervienen en el desarrollo de pie diabético, así como estimar o evaluar el riesgo de ulceración del pie en personas diabéticas, y establecer su mayor índice de prevalencia.

### **Tipo de Intervención de Investigación**

Esta investigación incluirá una hoja de recolección de información que será en base a los registros de su Historia Clínica, así como la aplicación del Test de Monofilamentos de Semmes – Weisntein para evaluar el riesgo de ulceración del pie en personas diabéticas.

### **Selección de participantes**

Se invita a todos los pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba a participar de la presente investigación.

### **Participación Voluntaria**

Cabe recalcar que su participación en este estudio es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Usted puede tomar otra decisión posteriormente y decidir no formar parte del estudio, aun cuando haya aceptado antes. En caso de que usted acceda a participar en este estudio, se le pedirá responder un test que se anexa a este documento que tomará 10 minutos aproximadamente.

### **Confidencialidad**

La información que se adquiera de este proyecto de investigación se mantendrá de manera confidencial. De modo que será puesta fuera de alcance y nadie más que el investigador tendrá acceso a verla. Además, sus respuestas en el test serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

### **A quien contactar**

Si tiene alguna inquietud puede comunicarla en este momento, o cuando usted crea conveniente, para ello puede hacerlo al siguiente correo electrónico [fredy.jimenez@unl.edu.ec](mailto:fredy.jimenez@unl.edu.ec) o al número de celular 0985720304.



## Formulario de Consentimiento Informado

He sido invitado a participar en la investigación denominada, “Factores y evaluación del riesgo a desarrollar Pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba - Zamora Chinchipe”, e informado del propósito del estudio y la importancia del mismo, libremente y sin ninguna presión, acepto participar en este estudio. Estoy de acuerdo con la información que he recibido. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito. He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

SI ACEPTO

NO ACEPTO

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Cédula: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**



## Anexo 6. Hoja de recolección de información



### Universidad Nacional de Loja

### Facultad de la Salud

### Medicina Humana

### Hoja de recolección de información

La siguiente información servirá para la realización de trabajo de investigación denominado: “Factores y evaluación del riesgo a desarrollar Pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba - Zamora Chinchipe”. Luego de haber leído, entendido y aceptado el Consentimiento Informado, por favor conteste las siguientes interrogantes.

Cédula de identidad: \_\_\_\_\_

1. Complete lo siguiente, referente al diagnóstico de Diabetes Mellitus (DM2)

SI (...) NO (...)

2. Marque con una X según corresponda al Sexo:

Masculino (...)

Femenino (...)

3. Señale con una X al grupo de Edad que corresponda:

Menor de 40 años	(...)	64 – 69 años	(...)
40-45 años	(...)	70 – 75 años	(...)
46-51 años	(...)	76 – 81 años	(...)
52-57 años	(...)	Mayor de 81 años	(...)
58-63 años	(...)		

4. Estado civil

--- Soltero --- Casado --- Unión libre --- Divorciado --- Viudo

5. Toma los medicamentos en el horario establecido.

--- Nunca --- Casi nunca --- A Veces --- Casi Siempre --- Siempre

6. Se toma todas las dosis indicadas.

--- Nunca --- Casi nunca --- A Veces --- Casi Siempre --- Siempre

7. Cumple las indicaciones relacionadas con la dieta.

--- Nunca --- Casi nunca --- A Veces --- Casi Siempre --- Siempre

8. Asiste a las consultas de seguimiento programadas.

--- Nunca --- Casi nunca --- A Veces --- Casi Siempre --- Siempre

9. Cuida así mismo en cuanto a higiene de los pies, cuidados de la piel, cuidado de la uñas y uso de calzado apropiado.

--- Nunca --- Casi nunca --- A veces --- Casi siempre --- Siempre

10. ¿Hace que tiempo ha sido diagnosticado (a) con DM2?

( ) meses --- 1 a 5 años --- 5 a 10 años --- 15 o más

11. ¿Consumes tabaco?

--- Si consume ( ) años --- No consume

12. ¿Tiene hipertensión arterial?

--- Si

--- No

13. Complicaciones Microvasculares:

----- Retinopatía      ----- Nefropatía      .....

14. Complicaciones Macrovasculares:

---- Enfermedad arterial periférica. ---- Enfermedad cerebrovascular. ---- Enfermedad arterial coronaria. ....

**Anexo 7.** Estratificación del riesgo de ulceración; Test de Monofilamento de Semmes-Weinstein

0	Sin neuropatía sensitiva (riesgo bajo)
1	Con neuropatía sensitiva (riesgo moderado)
2	Con neuropatía sensitiva y signos de enfermedad vascular periférica y/o deformidades. (riesgo alto)
3	Úlcera y/o amputación. (riesgo máximo)

**Estimación del riesgo de ulceración del pie en personas con diabetes**

FECHA:

PASOS				
1º	2º	3º	4º	5º
¿Historia de úlcera o amputación?	Sensibilidad protectora <sup>a</sup>	EAP <sup>b</sup> o DEF <sup>c</sup>	Grupos de riesgo	Recomendación
<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> No No presenta EAP ni DEF	<b>0</b> Riesgo BAJO	Próxima evaluación: 1 año Educación para el autocuidado Calzado apropiado
	<input type="checkbox"/> Alterada	<input type="checkbox"/> No No presenta EAP ni DEF	<b>1</b> Riesgo MODERADO	Próxima evaluación: 6 meses Educación para el autocuidado Calzado apropiado
<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Alterada Marcar estado de la sensibilidad protectora	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> y/o <input type="checkbox"/> EAP DEF Presenta una o ambas condiciones	<b>2</b> Riesgo ALTO	Próxima evaluación: 3-6 meses Intensificar la educación para el autocuidado Calzado especial si requiere Considerar referir a especialista para manejo conjunto
	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Alterada Marcar estado de la sensibilidad protectora	<input type="checkbox"/> EAP <input type="checkbox"/> DEF Marcar si presenta alguna de las condiciones	<b>3</b> Riesgo MÁXIMO	Próxima evaluación: 1-3 meses Intensificar la educación para el autocuidado Calzado especial si requiere Referir a especialista para manejo conjunto

<sup>a</sup> **Sensibilidad protectora (SP):** tamizaje se realiza evaluando la sensibilidad a la presión superficial en la planta del pie utilizando un monofilamento de 10g.

**SP Alterada:** se considera positivo el tamizaje, si en al menos uno de los ocho puntos (4 puntos por pie) hay pérdida de la sensibilidad.

**SP Normal:** el tamizaje se considera negativo, si el paciente logra identificar correctamente la totalidad de los puntos evaluados.

\*No aplique el monofilamento sobre zonas de hiperqueratosis

<sup>b</sup> **Enfermedad Arterial Periférica (EAP):** ausencia de pulso pedio o tibial posterior.

<sup>c</sup> **Deformidad (DEF):** presencia de dedos en garra, dedos en martillo, prominencia de cabezas metatarsales, hallux valgus, artropatía de Charcot.

Elaboración propia basada en la clasificación de riesgo del Grupo de Trabajo Internacional en Pie Diabético (Consenso Internacional en Pie Diabético, IWGDF 2000)

**Anexo 8.** Certificado de traducción al idioma inglés

**Mgtr. Fabián Alejandro Jaramillo Jaramillo**

**LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE  
IDIOMA INGLÉS, CON REGISTRO 1031-2017-1878627 DE SENESCYT.**

**CERTIFICA:**

Que el documento aquí presentado es fiel traducción del idioma Español al idioma Inglés del resumen de la Tesis "*Factores y evaluación del riesgo a desarrollar pie diabético en pacientes con DM2 de la ciudad de Zumba – Zamora Chinchipe*" autoría de Fredy Leodan Jiménez Jiménez con número de cédula 1950120087, estudiante de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo al interesado hacer uso del presente documento en lo que estime conveniente.

Loja, 09 de noviembre de 2023



Mgtr. Fabián Alejandro Jaramillo Jaramillo

**LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE  
IDIOMA INGLÉS.**

**MAGÍSTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN.**