

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SISTEMA DE POSGRADO  
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

TEMA:

RIESGO DE PIE DIABÉTICO EN PACIENTES CON DIABETES  
MELLITUS TIPO 2 DE 40 AÑOS Y MÁS EN CUATRO  
CONSULTORIOS DEL CENTRO DE SALUD PASCUALES. AÑO 2021.

AUTORA:

ORDÓÑEZ BALCÁZAR, VERÓNICA ANDREA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

DIRECTOR:

BATISTA PEREDA, YUBEL

GUAYAQUIL – ECUADOR

2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SISTEMA DE POSGRADO  
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la *Dra. Verónica Andrea Ordóñez Balcázar*, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.

Guayaquil, a los 20 días del mes de noviembre del año 2021.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

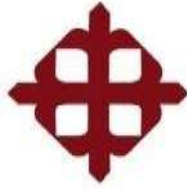
Dr. Yubel Batista Pereda

---

DIRECTOR DEL PROGRAMA:

---

Dr. Xavier Francisco Landívar Varas



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SISTEMA DE POSGRADO  
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Yo, Verónica Andrea Ordóñez Balcázar

DECLARO QUE:

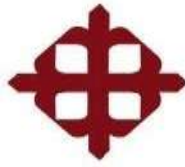
El Trabajo de investigación *“Riesgo de pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de 40 años y más en cuatro consultorios del centro de salud Pascuales. Año 2021”*, previo a la obtención del Título de Especialista, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme a las citas que constan en el texto del trabajo, y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Tesis mencionado.

Guayaquil, a los 20 días del mes de noviembre del año 2021

LA AUTORA:

Dra. Verónica Andrea Ordóñez Balcázar



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SISTEMA DE POSGRADO  
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

AUTORIZACIÓN:

Yo, Verónica Andrea Ordóñez Balcázar

Autorizo

A la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de investigación de Especialización titulado: *“Riesgo de pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de 40 años y más en cuatro consultorios del centro de salud Pascuales. Año 2021”*, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 20 días del mes de noviembre del año 2021

LA AUTORA

Dra. Verónica Andrea Ordóñez Balcázar



#### Document Information

---

Analyzed document	ORDÓÑEZ BALCÁZAR VERÓNICA ANDREA .. pdf (D126435419)
Submitted	2022-01-28T17:10:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	veronica.ordonez03@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	xavier.landivar.ucsg@analysts.arkund.com

#### Sources included in the report

---

## **Agradecimiento**

Primero a Dios, nuestro padre celestial quien me ha concedido salud y sabiduría para seguir adelante, venciendo los obstáculos que se presentaron en mi camino.

A mi madre y a mi esposo ya que con su apoyo y amor incondicional me permitieron culminar mi especialidad y alcanzar mi superación en el ámbito profesional.

A mis queridos tutores por su apoyo y dedicación para la elaboración de esta tesis.

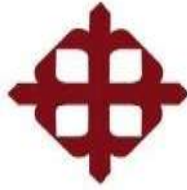
A mis amigos, compañeros y a todos aquellos que de alguna manera intervinieron para la culminación de la misma.

## **Dedicatoria**

A Dios, por darme salud y haberme permitido culminar mi tesis.

A mi madre, mujer luchadora con un gran corazón que ha sido mi impulso de superación.

A mi esposo, mi compañero de vida que se preocupó por mí en cada momento y que siempre busca mi superación. Por siempre juntos amor.



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SISTEMA DE POSGRADO  
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

## **TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

LANDÍVAR VARAS, XAVIER FRANCISCO  
DIRECTOR DEL POSGRADO

---

ARANDA CANOSA, SANNY  
COORDINADORA DOCENTE

---

BATISTA PEREDA, YUBEL  
OPONENTE





UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA  
III COHORTE



## ACTA DE CALIFICACIÓN

TEMA: Riesgo pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de 40 años y más en cuatro consultorios del centro de salud Pascuales. Año 2021  
POSGRADISTA: Verónica Andrea Ordóñez Balcázar  
FECHA:

No.	MIEMBROS DEL TRIBUNAL	FUNCIÓN	CALIFICACIÓN TRABAJO ESCRITO /60	CALIFICACIÓN SUSTENTACIÓN /40	CALIFICACIÓN TOTAL /100	FIRMA
1	DR. XAVIER LANDÍVAR VARAS	DIRECTOR DEL POSGRADO MFC				
2	DRA. SANNY ARANDA CANOSA	COORDINADORA DOCENTE				
3	DR. YUBEL BATISTA PEREDA	OPONENTE				
NOTA FINAL PROMEDIADA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN						

Observaciones: \_\_\_\_\_

Lo certifico

\_\_\_\_\_  
DR. XAVIER LANDÍVAR VARAS  
DIRECTOR DEL POSGRADO  
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

\_\_\_\_\_  
DR. YUBEL BATISTA PEREDA  
OPONENTE  
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

\_\_\_\_\_  
DRA. SANNY ARANDA CANOSA  
COORDINADORA DOCENTE  
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	VI
DEDICATORIA .....	VII
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	VIII
ACTA DE CALIFICACIÓN .....	IX
ÍNDICE GENERAL.....	X
ÍNDICE DE TABLAS .....	XII
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XIII
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. EL PROBLEMA .....	4
2.1 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PLANTEAMIENTO.....	4
2.2 FORMULACIÓN.....	4
3. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS .....	5
3.1 GENERAL.....	5
3.2 ESPECÍFICOS .....	5
4. MARCO TEÓRICO .....	6
4.1 MARCO CONCEPTUAL .....	6
4.1.1 Diabetes mellitus .....	6
4.1.2 Pie diabético .....	8
4.1.3 Métodos para evaluar el pie de riesgo .....	12
4.1.4 Categorización de riesgo según IWGDF .....	28
4.2 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	29
5. MÉTODOS .....	32
5.1 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN .....	32
5.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	32
5.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	32
5.4 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL MÉTODO.....	32
5.5 POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	32

5.5.1 Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio .....	33
5.5.1.1 Criterios de inclusión .....	33
5.5.1.2 Criterios de exclusión .....	33
5.6 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	33
5.7 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	36
5.8 TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	36
5.9 VARIABLES.....	37
5.9.1 Operacionalización de variables .....	37
6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39
7. CONCLUSIONES .....	49
8. VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN .....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
ANEXOS .....	61

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según edad y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021 .....	39
Tabla 2. Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según escolaridad y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021.....	40
Tabla 3. Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según etnia y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021 .....	40
Tabla 4. Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según consumo de sustancias tóxicas y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021 .....	41
Tabla 5. Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según antecedentes de enfermedades crónicas no transmisibles y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021 .....	42
Tabla 6. Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según tiempo de diagnóstico de la enfermedad y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021 .....	42
Tabla 7. Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según las condiciones de calzado y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021 .....	43
Tabla 8. Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según estado nutricional y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021.....	44
Tabla 9. Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según control metabólico y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021 .....	44
Tabla 10. Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según presencia de neuropatía periférica y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021 ..	45
Tabla 11. Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según presencia de enfermedad arterial periférica y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021 .....	46
Tabla 12. Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según presencia de deformidad del pie y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021 .....	46
Tabla 13. Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según antecedentes de úlcera y amputación y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021 .....	47
Tabla 14. Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según el riesgo de pie diabético y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021.....	48

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado .....	61
Anexo 2. Instrumento para recogida de datos .....	63
Anexo 3. Guía de observación de las condiciones del calzado .....	68

## RESUMEN

**Antecedentes:** La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica crónica relevante, no solo por encontrarse dentro de las primeras causas de morbimortalidad sino también por originar múltiples complicaciones macrovasculares y microvasculares; dentro de ellas la más temida es el pie diabético que puede controlarse con el manejo del pie de riesgo, con la finalidad de evitar úlceras y amputaciones. **Métodos:** Se realizó un estudio de nivel descriptivo, de tipo observacional, de corte transversal, con 90 pacientes del centro de salud Pascuales. Para la valoración del riesgo de pie diabético se aplicó la clasificación de riesgo de pie diabético propuesta por el Grupo Internacional de Trabajo del Pie Diabético. **Resultados:** Se encontró que el 52,2 % de los pacientes presento muy bajo riesgo (grado 0), el 24,4 % en riesgo bajo (grado I), el 18,9 % en riesgo moderado (grado II) y el 4,4 % en riesgo alto (Grado III). Entre los factores predisponentes presentes está el tabaquismo (14,4 %), hipertensión arterial (53,3 %), tiempo de diagnóstico menor a 10 años (72,2 %), el calzado inadecuado (70 %), sobrepeso (50 %), mal control metabólico (63,3), neuropatía periférica (37,8 %), enfermedad arterial periférica (28,9 %), deformidad del pie (46,7 %) y los antecedentes de úlcera y amputación (4,4 %). **Conclusiones:** Se concluye que el 47,7 % de los pacientes presentaron riesgo para desarrollar pie diabético. Entre los factores de riesgo que predominaron fue la hipertensión arterial, el calzado inadecuado, el sobrepeso y el mal control metabólico.

**Palabras Clave:** Diabetes Mellitus, Pie diabético, Neuropatía Diabética, Enfermedad Arterial Periférica.

## ABSTRACT

**Background:** Diabetes mellitus is a relevant chronic metabolic disease, not only because it is among the first causes of morbidity and mortality, but also because it causes multiple macrovascular and microvascular complications; Among them, the most feared is the diabetic foot, which can be controlled with risk foot management, in order to avoid ulcers and amputations. **Methods:** A descriptive, observational, cross-sectional study was carried out with 90 patients from the Pascuales health center. To assess the risk of diabetic foot, the risk classification of diabetic foot proposed by the International Working Group on the Diabetic Foot was applied. **Results:** It was found that 52.2% of the patients had very low risk (grade 0), 24.4% were at low risk (grade I), 18.9% were at moderate risk (grade II) and 4, 4% at high risk (Grade III). Among the predisposing factors present are smoking (14.4%), arterial hypertension (53.3%), diagnosis time less than 10 years (72.2%), inappropriate footwear (70%), overweight (50%), poor metabolic control (63.3), peripheral neuropathy (37.8%), peripheral arterial disease (28.9%), foot deformity (46.7%) and a history of ulcer and amputation (4.4 %). **Conclusions:** It is concluded that 47.7% of the patients were at risk of developing diabetic foot. Among the risk factors that predominated were arterial hypertension, inadequate footwear, overweight and poor metabolic control.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, Diabetic foot, Diabetic Neuropathy, Peripheral Arterial Disease.

# 1. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica que se caracteriza por hiperglucemia, <sup>(1)</sup> resulta de la coexistencia de defectos multiorgánicos que incluyen resistencia a la insulina en el músculo y tejido adiposo, deterioro de la función y la masa de células beta pancreáticas, secreción inadecuada de glucagón, <sup>(2)</sup> cuya persistencia crónica conlleva al daño o fallo de varios órganos, principalmente a nivel de los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. <sup>(3)</sup>

La diabetes mellitus se asocia a un aumento de la morbilidad debido a las complicaciones microvasculares y macrovasculares que se presentan con el transcurso del tiempo, obteniendo como resultado una disminución de la calidad de vida, constituyendo de esta forma un problema sanitario con una repercusión importante tanto en el ámbito social y económico. <sup>(4)</sup>

En la población diabética la neuropatía periférica es una de las complicaciones más frecuentes, cuya prevalencia y gravedad incrementa según el tiempo de evolución de la diabetes, siendo responsable entre un 50% a 60% del origen del pie diabético. La enfermedad arterial periférica constituye un factor de riesgo clave en la evolución de las lesiones del pie hacia la amputación .

El pie es sensible tanto a daños circulatorios y neurológicos especialmente en aquellas áreas donde se ejerce mayor presión, causando un aumento en su queratinización, y a la formación de callosidades, las cuales fácilmente se fragmentan y al menor trauma dan origen a la aparición de úlceras o el riesgo de infecciones.

Se define al pie de riesgo como a cualquier individuo con diabetes mellitus, en el que se demuestre en sus pies alguna manifestación por pequeña que sea de neuropatía, enfermedad vascular periférica, deformidad, sin lesiones tróficas y antecedentes de úlcera o amputación. <sup>(5)</sup>

A nivel mundial el pie diabético tiene una prevalencia del 1,5 % y el 10 % y en Ecuador oscila entre el 8 % y el 13 %, <sup>(6,7)</sup>. Una persona con diabetes tiene más probabilidades de sufrir una amputación de alguna de sus extremidades en comparación con una persona que no tiene la enfermedad. <sup>(8,9)</sup>

El pie diabético es el resultado de un trastorno metabólico mal controlado de



la diabetes mellitus. A lo largo del tiempo en muchos de los casos termina con la amputación quirúrgica del miembro a diferentes niveles, convirtiéndose en una problemática psicosocial para el paciente, sus familiares y las personas inmersas en su medio. <sup>(10)</sup>

Entre los factores de riesgo que juegan un rol en la aparición del pie diabético están la edad mayor de 40 años, el consumo de sustancias tóxicas como el alcohol y el tabaco, comorbilidades, el tiempo de diagnóstico de la enfermedad, el uso de calzado inadecuado, el sobrepeso u obesidad, el mal control metabólico, la neuropatía y enfermedad arterial periférica y la deformidad anatómica de los pies. <sup>(11)</sup>

Esta investigación nos permitió conocer cuáles son los factores de riesgo más frecuentes en la población de estudio y categorizar los pacientes, según el grado de severidad mediante la clasificación del Grupo Internacional de Trabajo de Pie Diabético.

Los resultados de esta investigación permiten en el futuro la elaboración y aplicación de estrategias de intervención como la instauración de exploraciones periódicas y programas educativos que permitirán modificar positivamente las condiciones que favorecen la aparición de esta enfermedad a través de un diagnóstico precoz y una prevención adecuada, facilitando el reconocimiento y la prevención de los factores de riesgo, ayudarán a disminuir el índice de morbilidad, mortalidad, y sobre todo de amputaciones y en sentido general se reducirán los costos por atención de esta enfermedad lográndose retardar o minimizar la aparición de la misma.

Este trabajo de investigación estuvo compuesto de ocho capítulos distribuidos en el siguiente orden: introducción, planteamiento del problema, objetivo general y específicos, marco teórico, metodología, presentación de los resultados, discusión, conclusiones y valoración crítica de la investigación.

## **2. EL PROBLEMA**

### **2.1 Identificación, Valoración y Planteamiento**

El pie diabético a nivel mundial tiene una prevalencia que oscila entre el 1,3 % y el 10 %, con una incidencia entre el 2,2 % y el 5,9 %, lo que significa que, cada año, unos cuatro millones de diabéticos desarrollan una úlcera en el pie <sup>(6)</sup>, con el peligro potencial de amputación. Alrededor del 3 % al 4 % de las personas con diabetes presenta actualmente alguna úlcera y que alrededor del 15 % de los pacientes con esta enfermedad desarrollará úlceras en sus pies en algún momento de su vida. <sup>(8)</sup>

Una vez que se inicia una úlcera en el pie, el riesgo de sufrir una amputación incrementa a 8 veces más y este riesgo es de 25 veces mayor en pacientes con diabetes mellitus en comparación con personas sanas, siendo una amenaza para la vida y generalmente implica una dependencia de la ayuda de otros, incapacidad para trabajar y mucha pobreza, la prevención adecuada y un correcto tratamiento pueden reducir las amputaciones hasta un 85 % en los pacientes con diabetes mellitus <sup>(7)</sup>.

En España se producen 11 amputaciones menores y 7 amputaciones mayores por cada 100.000 habitantes. Su prevalencia oscila entre el 2 % y el 10 % de la población diabética y en personas entre 45 y 65 años. <sup>(12)</sup> En Latinoamérica la prevalencia de pie diabético es del 14.8%. <sup>(13)</sup> Según el reporte de la Sociedad Ecuatoriana del Pie Diabético, la prevalencia de pie diabético oscila entre el 8 % y el 13 %.

No existen estudios en el centro de salud de Pascuales que hayan caracterizado el riesgo del pie diabético. Esta investigación permite categorizar a los pacientes con riesgo de pie diabético, según la presencia de neuropatía, enfermedad arterial periférica, deformidad y antecedentes de úlcera y amputación.

### **2.2 Formulación**

¿Cómo se caracteriza el riesgo de pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de 40 años y más en cuatro consultorios del centro de salud Pascuales. Año 2021?

### **3. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

#### **3.1 General**

Caracterizar el riesgo de pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de 40 años y más en cuatro consultorios del centro de salud Pascuales en el año 2021.

#### **3.2 Específicos**

- Caracterizar a los pacientes diabéticos según variables sociodemográficas.
- Identificar los factores de riesgo para desarrollar pie diabético presentes en la población de estudio.
- Estratificar el riesgo de pie diabético en la población de estudio.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 Marco conceptual.

#### 4.1.1 Diabetes mellitus

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica que se define como un desorden metabólico de múltiples causas caracterizado por hiperglucemia crónica asociada a alteraciones en el metabolismo de las grasas, proteínas e hidratos de carbono que se origina como consecuencia de alteraciones en la secreción o acción de la insulina o de ambas. <sup>(14)</sup> En cualquiera de las dos situaciones tendrá como resultado final un ascenso de los niveles de glucosa en la sangre.

##### 4.1.1.1 Clasificación

Actualmente la diabetes mellitus se clasifica según criterios etiológicos, basado en la alteración de la célula  $\beta$ , como defecto primario de la enfermedad, además participan ciertos factores ambientales, sistema inmunológico, genética, resistencia a la insulina e inflamación sobre la función y la masa de las células  $\beta$ . <sup>(15)</sup>

Existen diferentes tipos de diabetes mellitus, entre ellos están:

- 1. Diabetes tipo 1:** Se caracteriza por la destrucción autoinmune de las células beta del páncreas, que son las que producen insulina, ocasionando una deficiencia completa o casi total de insulina. La insulina es la hormona que se encarga del paso de la glucosa que proviene de los alimentos al interior del organismo.
- 2. Diabetes tipo 2:** Es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por la pérdida progresiva de la secreción de insulina y por grados variables de resistencia a la insulina, teniendo como resultado una menor secreción de la insulina y en un aumento en la producción de glucosa hepática.
- 3. Diabetes mellitus gestacional (DMG):** Es la diabetes que se desarrolla en el segundo o tercer trimestre de embarazo, no existente antes de la gestación.
- 4. Otros tipos:** entre otras causas de la diabetes mellitus están los defectos genéticos propios de la secreción o acción de la insulina, alteraciones

metabólicas, mitocondriales, enfermedades del páncreas exocrino y la diabetes originada por fármacos o sustancias químicas. <sup>(16)</sup>

#### **4.1.1.2 Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus.**

Los niveles elevados de glucosa de forma crónica están asociados con disfunciones de varios órganos y de tal manera, si no se corrige con el oportuno tratamiento, ocasionan un daño irreversible principalmente a nivel de ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. <sup>(3)</sup>

La principal estructura en afectarse debido a los niveles elevados de glucosa es el endotelio vascular, cuando afecta capilares esenciales como en el caso de la retina, glomérulo renal o nervios, se cataloga como una microangiopatía. Cuando el daño del endotelio vascular afecta las arterias que irrigan a órganos vitales como el corazón, el cerebro, se cataloga como una macroangiopatía. La enfermedad vascular periférica es una macroangiopatía frecuente en la persona con diagnóstico de diabetes mellitus. El pie diabético es consecuencia de estas complicaciones crónicas que resulta de la combinación en diferentes grados de neuropatía, enfermedad vascular periférica y traumatismo. <sup>(13)</sup>

##### **4.1.1.2.1 Retinopatía diabética**

La retinopatía diabética es una microangiopatía que se caracteriza por la afectación de las arteriolas, precapilares, capilares y vénulas de la retina, también pueden comprometer los vasos de mayor tamaño. Se caracteriza por la presencia de oclusión microvascular, hemorragias, alteración de la permeabilidad microvascular por la pérdida progresiva de pericitos. Los procesos neovasculares pueden ser los causantes de hemorragias vítreas, glaucoma neovascular y el desprendimiento de retina traccional. La exudación produce edema macular. Ambos mecanismos son responsables de una importante pérdida progresiva de visión, e incluso de ceguera. <sup>(17)</sup>

Alrededor del 25% de las personas con diagnóstico de diabetes mellitus tienen algún grado de retinopatía diabética y entre el 2 y el 10 % de los diabéticos desarrollan edema macular y alrededor de un 20 % presentará algún grado de retinopatía diabética a los 2 años del diagnóstico. El problema aumenta con

el tiempo de evolución de la enfermedad, de tal forma que a los 15 años de enfermedad el 15% de los diabéticos presentan edema macular y a los 20 años más del 90 % mostrará algún grado de retinopatía diabética.

#### **4.1.1.2.2 Nefropatía diabética**

La nefropatía diabética es una enfermedad que afecta principalmente el glomérulo de las personas que tienen diabetes, afectando la microcirculación renal dando lugar a alteraciones funcionales y estructurales. El cuadro clínico se caracteriza por la presencia de proteinuria de forma persistente, hipertensión arterial y descenso de la función renal.

La nefropatía diabética se presente alrededor del 20-40 % en los pacientes con diabetes y es la principal causa de enfermedad renal crónica terminal. Alrededor del 27,9 % de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 presentan enfermedad renal crónica. <sup>(18)</sup>

#### **4.1.1.2.3 Neuropatía diabética**

Es un grupo heterogéneo de manifestaciones clínicas como subclínicas que afectan al sistema nervioso periférico, autónomo causado únicamente por la diabetes mellitus. El daño al sistema nervioso ocasiona cambios a nivel funcional, clínico, histopatológicos y bioquímico. <sup>(19)</sup> Alrededor del 50 al 75% de las personas con diabetes mellitus, padecerán neuropatía entre 5 a 10 años posteriores a la aparición de la enfermedad. <sup>(20)</sup>

#### **4.1.1.2.4 Enfermedad arterial periférica**

Se caracteriza por obstrucción del flujo sanguíneo arterial sistémico; descartando las arterias coronarias y las arterias cerebrales. Habitualmente es la obstrucción se origina a nivel de las arterias de las extremidades inferiores. <sup>(21)</sup>

#### **4.1.2 Pie diabético**

Un concepto amplio del pie diabético según la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul ar lo define como un conjunto de manifestaciones que se caracteriza por la presencia de neuropatía y angiopatía como consecuencia de la hiperglucemia de manera sostenida en la que con o sin

coexistencia de isquemia, y desencadenante traumático previo, da origen a una lesión y/o úlcera del pie,<sup>(22)</sup> que puede llegar incluso a amputaciones, teniendo un impacto económico significativo en el sistema de salud y en las vidas de los individuos y su familia.

No obstante, se considera el pie de riesgo cuando se presenta en el pie del diabético varios factores que lo convierten en vulnerable a la ulceración, es decir existe la presencia de neuropatía periférica, la isquemia, la deformidad ósea, la presencia de callosidad y el edema.

Se considera pie de riesgo, a cualquier persona con diagnóstico de diabetes mellitus, que presente algún tipo, por pequeño que sea de neuropatía periférica, dermatopatía, artropatía, enfermedad vascular periférica sin la presencia de lesiones tróficas o antecedentes de úlcera o amputación.<sup>(5,23)</sup>

#### **4.1.2.1 Epidemiología**

El pie diabético a nivel mundial tiene una prevalencia entre el 1,5 % y el 10 %, con una incidencia entre el 2,2 % y el 5,9 %, dando lugar a que cada año, cuatro millones de diabéticos desarrollan una úlcera en el pie, con un alto riesgo de amputación.<sup>(6)</sup> En Ecuador la prevalencia de pie diabético es entre el 8 % y el 13 %. Alrededor del 3 % al 4 % de las personas con diabetes presenta actualmente alguna úlcera y aproximadamente el 15 % y 25 % de los pacientes con esta enfermedad desarrollará úlceras en sus pies en algún lapso de su vida.<sup>(8)</sup>

A nivel mundial, se considera que alrededor del 40 y 70 % de las amputaciones a nivel de los miembros inferiores están asociadas con el pie diabético, convirtiéndose en una de las principales causas de discapacidad. La tasa de mortalidad posterior a la amputación es progresiva: al año se presenta en un 30 %, a los 3 años alrededor del 50 % y a los 5 años es del 70%. Alrededor del 85 % de quienes presentan amputaciones secundarias a pie diabético han desarrollado previamente la formación de una úlcera.<sup>(24)</sup>

#### **4.1.2.2 Factores de riesgo asociados al pie diabético**

La identificación de los posibles factores de riesgo se convierte en una herramienta fundamental para la prevención en el desarrollo del pie diabético,

debido a que esta asociada con la pérdida de la funcionalidad, la discapacidad y disminución de la calidad de vida de las personas.

Los factores asociados al desarrollo del pie diabético se agrupan en dos grandes grupos, en factores no modificables y factores modificables.<sup>(25)</sup>

#### **4.1.2.2.1 Factores de riesgo no modificables**

**Edad:** Varios estudios afirman que el desarrollo de pie diabético afecta con mayor frecuencia a la población a partir de los 40 a 65 años<sup>(26)</sup>

**Sexo:** No existe preferencia por el sexo, afecta de manera diferente a varones y mujeres, dependiendo de la presencia de factores de riesgo. En la mayor parte de los estudios de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 el género masculino presenta mayor riesgo de complicaciones vasculares y neuropáticas, presenta un incremento de 1.6 de riesgo de úlceras y un riesgo de 2.8 a 6.5 más alto de amputación.<sup>(22,27)</sup>

**Tiempo de evolución:** El tiempo de evolución de la diabetes mellitus mayor a 10 años, presenta una asociación altamente significativa con el riesgo de desarrollar pie diabético.<sup>(25)</sup>

#### **4.1.2.2.2 Factores de riesgo modificables**

**Control metabólico:** hemoglobina glicosilada mayor a 7 % está asociada al desarrollo de pie diabético.<sup>(28)</sup>

**Sobrepeso u obesidad:** se ve una asociación significativa para el desarrollo del pie diabético en pacientes con índice de masa corporal igual o mayor a 25.<sup>(26)</sup>

**Tabaquismo:** El consumo de tabaco produce un efecto nocivo en los pacientes con diabetes mellitus. Su relación con el desarrollo del pie de diabético se basa en que es un factor importante para la aparición de complicaciones macrovasculares y microvasculares.<sup>(29)</sup>

**Comorbilidades:** Con respecto a las comorbilidades como la hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, dislipidemias se encontró que están significativamente asociadas.<sup>(25)</sup>



**Calzado inadecuado:** El uso de un calzado inadecuado es un factor de riesgo importante para la aparición de pie diabético, ya que el calzado puede ejercer puntos de presión durante tiempos prolongados provocando la aparición de lesiones en los pies; que si no se detectan de forma precoz y se tratan correctamente puede ser las causantes de la formación úlceras.

**Neuropatía periférica y enfermedad vascular periférica:** La neuropatía y la enfermedad vascular periférica son las principales causas para la aparición de pie diabético, ya que hacen que exista un déficit sensorial y disminución de la vascularización por lo que el pie es insensible ante estímulos externos y el riesgo de desarrollar una úlcera plantar es muy elevado.

**Onicomycosis:** la infección causada por hongos generalmente indolora, que se caracteriza por afectar a todas las uñas del pie, los pacientes que presentan onicomycosis tienen 4.8 veces más riesgo de desarrollar pie diabético. <sup>(5,25)</sup>

**Deformidades podálicas:** Las deformidades de los pies pueden anteceder a la aparición de la neuropatía diabética, o aparecer y progresar como consecuencia de esta última, con un incremento del riesgo de ulceración. <sup>(30)</sup>

#### **4.1.2.3 Etiología**

El pie diabético es un síndrome que resulta de la combinación de factores sistémicos, que ubican al paciente con diabetes en situación de riesgo de presentar una lesión, sobre los que actúan factores externos o desencadenantes que no sólo dan lugar a la aparición de úlceras o de callosidades, sino que contribuyen a su desarrollo y a la persistencia de las mismas y por último los factores agravantes que son los causantes de retrasar la cicatrización y facilitar la aparición de complicaciones.

#### **Factores predisponentes**

Son aquellos que dan lugar a un pie vulnerable el riesgo de sufrir alguna lesión en una persona con diabetes. Entre ellos están la neuropatía, enfermedad arterial periférica, y deformidades estructurales.

## **Factores desencadenantes**

Sobre el pie de riesgo suscitado por los factores predisponentes dan lugar al inicio de una lesión, donde deben actuar los factores precipitantes o desencadenantes, siendo el más común el traumatismo mecánico originando la rotura de la piel y la formación de úlcera o la necrosis secundaria. Los factores desencadenantes se clasifican extrínseco e intrínseco.

**a) Factores extrínsecos:** son de tipo traumático, y pueden ser mecánicos, térmicos por quemaduras no detectadas debido a la pérdida de la sensibilidad, o por agentes químicos, por agentes queratolíticos con ácido salicílico.

**El traumatismo mecánico:** se produce regularmente a causa de calzados mal ajustados llegando a ocasionar hasta el 50 % la aparición de úlceras.

**El traumatismo térmico:** se produce al introducir el pie en agua a temperatura elevadas; o por la utilización de bolsas con agua caliente; el estar cerca de una estufa, andar descalzo por arena caliente o por estar expuestos el pie a temperaturas muy bajas.

**El traumatismo químico:** se produce por la aplicación inadecuada de agentes queratolíticos.

**b) Factores intrínsecos:** Debidos a la limitación de la movilidad articular, que condiciona un aumento de la presión en la región plantar, provocando formación de callosidades y dando origen a lesiones preulcerosas.

### **Factores agravantes:**

Los principales factores agravantes son la isquemia, que retrasa la cicatrización, la presencia de neuropatía, que retrasa el reconocimiento de la úlcera por el paciente, y por último la infección. <sup>(31)</sup>

## **4.1.3 Métodos para evaluar el pie de riesgo**

### **4.1.3.1 Neuropatía diabética**

Según la Asociación Americana de Diabetes definió a la neuropatía diabética como la presencia de síntomas y signos de alteración nerviosa periférica en las personas con diabetes mellitus, después de descartar otras causas. La neuropatía diabética es la más frecuente de las complicaciones

microvasculares de la diabetes mellitus, siendo causante de una alta tasa de morbilidad y mortalidad. <sup>(32)</sup>

#### **4.1.3.1.1 Epidemiología**

En Europa la prevalencia de neuropatía es del 49 % al 89 %; en África y Asia la neuropatía afecta al 85 % de las personas con diabetes; en Norteamérica (USA) la prevalencia de neuropatía, es de 12 a 25 %; En la ciudad de México, el 60 % de los individuos con diabetes mellitus de alguna u otra forma presenta neuropatía diabética y su prevalencia esta sujeta al tiempo de duración de la diabetes. <sup>(33,34)</sup>

Alrededor del 50 % al 75 % de los diabéticos, padecerán neuropatía entre 5 a 10 años posteriores a la aparición de la enfermedad, afectando tanto a pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1, como diabéticos tipo 2. Se estima que, de cada 100 paciente con diabetes, 25 tienen síntomas neuropáticos y 50 de ellos se demuestran alteración en el examen físico y casi en 90 hay señales de afectación neuropáticas en las pruebas neurofisiológicas. <sup>(20)</sup>

#### **4.1.3.1.2 Clasificación de la neuropatía diabética**

De acuerdo al sitio afectado las lesiones se clasifican en:

##### **Polineuropatía simétrica distal**

También llamada neuropatía periférica, se caracteriza por la presencia de adormecimiento, hormigueo, hipersensibilidad, dolor o sensación quemante que inicia en los pies y se irradia de manera proximal. Los síntomas son simétricos, de predominio nocturno y más sensitivo que motores.

En la afectación de las pequeñas fibras el primer síntoma en aparecer es el dolor, hiperalgesia, disestesia que evoluciona a hipoestesia, adormecimiento posteriormente se evidencian cambios autonómicos en la piel como pérdida de sudoración y piel seca y conservación de reflejos y de fuerza motora. Por el contrario, en la afección de fibras grandes existe compromiso de las fibras motoras y sensitivas con manifestaciones tales como ataxia al caminar, hipoatrofia de músculos interóseos, presencia de dedos en gatillo, debilidad muscular y arreflexia aquílea. <sup>(14)</sup>

## **Mononeuropatía**

La mononeuropatía que es la disfunción de nervios periféricos o craneales aislados, es menos común que la polineuropatía en la diabetes mellitus y se caracteriza por la presencia de dolor y debilidad motora de un solo nervio. Las mononeuropatías pueden aparecer en sitios de atrapamiento, como el túnel carpiano, o ser no compresivas. Es muy común el compromiso del tercer par craneal precedida por diplopía. En la exploración física se observa ptosis y oftalmoplejía con contracción normal de la pupila en respuesta a estímulos luminosos. Puede afectarse otros pares craneales, como el IV, VI, VII (parálisis de Bell). Es probable que ocurran mononeuropatías periféricas o la implicación simultánea de más de un par por lo que se cataloga como mononeuropatía múltiple. <sup>(16)</sup>

## **Radiculopatía y Polirradiculopatía**

Se caracteriza por la aparición de un dolor grave e incapacitante en una o más raíces nerviosas, acompañado por períodos de debilidad motora. La radiculopatía intercostal genera dolor a nivel del tórax y el abdomen. La implicación del plexo lumbar o del nervio femoral puede causar dolor intenso en los muslos o la cadera y en ocasiones se asocia con debilidad de los músculos flexores o extensores de la cadera (amiotrofia diabética). Afortunadamente, las polirradiculopatías diabéticas se remiten en un lapso de 6 a 12 meses. <sup>(16)</sup>

## **Neuropatía autónoma**

Algunos individuos con diabetes tipo 1 o 2 de larga data presentan sintomatología de alteración autónoma que involucra a diferentes sistemas entre ellos esta el sistema colinérgico, noradrenérgico y peptidérgico. Comprende disfunción motora y sensorial y alteración de los reflejos a nivel cardiovascular, gastrointestinal, genitourinario, cambios en la sudación, en la termorregulación y a nivel endocrino.

## **Neuropatía motora proximal**

También conocida como amiotrofia diabética, afecta a la población adulta mayor con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 de una forma abrupta o de

forma gradual. El cuadro clínico se caracteriza por un dolor de gran intensidad que inicia a nivel de las caderas, las nalgas y los muslos, acompañándose de disminución de la fuerza muscular de las áreas proximales de forma progresiva hasta llegar al punto de no poder levantarse de una silla, y la presencia de fasciculaciones. El reflejo rotuliano está ausente y a nivel de los muslos se observa asimetría. Esta alteración no es propia de la diabetes y se debe descartar otras patologías como la presencia de polineuropatía desmielinizante crónica de tipo inflamatorio, gammapatías crónicas o vasculitis inflamatoria.<sup>(14)</sup>

#### **4.1.3.1.3 Diagnóstico**

El examen físico incluye inspección del pie, valoración de la sensibilidad protectora (monofilamento), sensibilidad vibratoria (diapasón), reflejo del tobillo. Para el examen físico, el pie debe estar tibio ( $> 30^{\circ} \text{C}$ ); teniendo en cuenta que cada pie se evalúa en forma individual e integral.

##### **4.1.3.1.3.1 Exploración de la sensibilidad profunda del pie**

##### **Prueba de monofilamento Semmes-Weinstein**

Mediante el test del monofilamento de Semmes-Weinstein se evalúa la sensibilidad a la presión y táctil para detectar la pérdida de sensibilidad protectora por presencia de neuropatía, se debe aplicar perpendicularmente sobre la piel ejerciendo una presión de 10g, siendo en este momento el adecuado para su evaluación. La sensibilidad del monofilamento es de 66 - 91 % y la especificidad varía entre 23 y 86 %. El valor predictivo positivo (VPP) del test es del 34 a 86 % y tiene un valor predictivo negativo (VPN) de 94 a 95 % <sup>(34)</sup>

##### **Técnica**

- Para la realización de la prueba en primer lugar se le enseña al paciente el monofilamento para que se familiarice con él y sienta la confianza necesaria durante el procedimiento y para esto se le hace una prueba en la mano o el brazo para que esté preparado y saber qué sensación va a percibir en los pies.

- A continuación, el paciente con los ojos cerrados se indica que responda todas veces que sean necesarias a partir del momento que sienta el contacto del monofilamento sobre sus pies.

- Se ubica el instrumento perpendicularmente a la piel, teniendo en cuenta que no debe permanecer en contacto mas de 2 segundos.

Según varios estudios proponen que la evaluación se realice en 10 puntos:

– **A nivel plantar:** a nivel de los pulpejos y la cabeza de los metatarsianos del primero, tercer y quinto dedo, además sobre el talón, flanco lateral y medial del centro del pie.

– **En la cara dorsal:** en la zona localizada entre la base interdigital de primer y segundo dedo del pie.

La prueba no se debe realizarse sobre zonas que presenten formaciones de callosidades o presencia de úlceras. Se debe realizar en un lugar cercano al que corresponde. Además, se debe recordar que cada monofilamento se puede aplicar solo 10 veces y después debe descansar por 24 horas para volver a utilizarlo <sup>(35)</sup>

El grupo Internacional de trabajo de pie diabético (IWGDF) en sus últimas guías internacionales recomienda tres sitios de evaluación respecto al uso del monofilamento.

- En la superficie plantar de la última falange del primer dedo del pie.
- En la superficie plantar de la cabeza del primer metatarsiano del pie.
- En la superficie plantar de la cabeza del quinto metatarsiano del pie.

**Interpretación:** La sensibilidad protectora está presente si el paciente responde correctamente en dos de las tres aplicaciones y ausente con dos de tres respuestas incorrectas. <sup>(36)</sup>

## **Diapasón 128 Hz**

Con esta herramienta se explora la sensibilidad vibratoria, utilizando un instrumento metálico en forma de U (diapasón) el cual consta de una base para que la transmisión vibratoria sea la adecuada.

### **Técnica**

- En primer lugar, se aplica el diapasón en otra diferente a examinar ya sea a nivel de las muñecas o en el codo del paciente, para que el paciente se familiarice con el instrumento.
- El paciente no debe visualizar si el examinador le aplica el diapasón ni el sitio de la aplicación.
- Posteriormente se sujeta el diapasón por el mango y con la palma de la mano contraria se percute sus ramas.
- A continuación, se coloca su base sobre la articulación o zona a evaluarse, teniendo en cuenta que el paciente debe indicar si discierne o no la vibración del diapasón.
- El diapasón se aplica en una parte ósea del lado dorsal de la falange distal del primer dedo del pie o también se puede aplicar en el maléolo peroneal o tibial en un tiempo menor a 10 segundos.
- Se aplica perpendicularmente, ejerciendo una presión constante al doblarse el monofilamento.
- Esta acción se debe realizar por dos ocasiones alternando con una aplicación “fingida” en la que el diapasón no vibra.

**Interpretación:** El test es positivo si el paciente no percibe al menos a dos de las tres aplicaciones, y negativa si percibe dos o tres de aplicaciones en un tiempo menor a 10 segundos.<sup>(36)</sup>

### **4.1.3.1.3.3 Reflejos osteotendinosos de los miembros inferiores**

Los reflejos osteotendinosos es el resultado que se obtienen tras la aplicación de un estímulo mecánico, golpe que se produce con el martillo de reflejos sobre los tendones o también sobre el hueso o el periostio.

Los reflejos se examinan de forma simétrica, comparando los resultados que se obtiene. Para la exploración se utiliza un martillo de reflejos, el cual se compone de dos partes, la primera es de caucho el cual es la parte que percute y la segunda parte es el mango que puede ser de madera o metal. Para realizar el examen físico se toma el martillo por su base, con la mano mas diestra o hábil y se percute lo más suave posible.

### **Reflejo Aquileo**

El reflejo Aquileo se valora en primera instancia ya que es el primero en afectarse, este reflejo valora la integridad de los centros medulares y las fibras nerviosas del segmento espinal sacro a nivel de S1.

La exploración puede ser valorada de tres formas diferentes:

**a) Posición sentada:** Las extremidades inferiores se encuentran colgado sobre el borde de la cama o silla; posteriormente con una mano de forma ligera se levante el pie y con la mano libre se procede a realizar la percusión sobre el tendón de Aquiles. Teniendo en cuenta que no se percuta el calcáneo.

**b) Posición de rodillas:** para la exploración, los pies se colocan fuera del borde de la silla o cama y luego se lo traslada ligeramente hacia delante la planta del pie y a continuación de forma suave se percute el tendón de Aquiles o tendón calcáneo.

**c) Posición acostada:** el pie del miembro inferior a explorar se coloca sobre el opuesto en posición de semiflexión y abducción, reposando sobre su maléolo externo; posteriormente con una mano se toma la planta del pie y se le realiza una ligera flexión y finalmente se percute el tendón.

### **Reflejo rotuliano o patelar.**

Con la exploración del reflejo rotuliano se valora la integridad de los centros medulares y las fibras nerviosas que corresponde a los segmentos lumbares 2º y 4º (niveles L3 y L4). El examen físico de este reflejo se puede valorar de las siguientes formas:



a) **Posición sentada:** el sujeto puede estar sentado en una silla o sobre el borde de la cama, y se procede a percutir directamente sobre el tendón rotuliano. Teniendo como respuesta es la extensión de la pierna.

b) **Sujeto en cama.** Se sitúa la mano debajo del hueco poplíteo y de forma ligera se levanta el miembro inferior de tal manera se consigue una leve flexión de la pierna sobre el muslo, quedando la rodilla en alto y finalmente se percute el tendón rotuliano o tendón del cuádriceps. Como resultado es la contracción de los cuádriceps y la extensión de la pierna.

**Maniobra de Jendrassik.** Cuando no se puede obtener el reflejo Aquileo o Rotuliano, se realiza la maniobra de Jendrassik con el objetivo de conseguir la relajación del músculo en su mayor totalidad. Se le indica al sujeto que ubique los dedos de su mano izquierda de tal manera que forme una garra hacia abajo en el hueco que componen los dedos de la mano derecha que forman garra hacia arriba, y finalmente se intente tirar como si quisiera ver cuál de las dos manos tiene más fuerza y posteriormente se percute el tendón.

(37)

### **Inspección del pie**

La exploración física de los pies se puede realizar con el paciente sentado o de pie, además se debe evaluar minuciosamente los espacios interdigitales y determinar si está presente las siguientes alteraciones:

- Presencia de deformidades o prominencias óseas.
- Limitación en la movilidad articular.
- Alteraciones de la piel tanto en el color, la temperatura y la presencia de edema.
- Alteraciones de faneras (características del vello, distrofia ungueal)
- Presencia de callosidades.
- Historial de amputación.

### **4.1.3.2 Enfermedad arterial periférica**

#### **4.1.3.2.1 Definición:**

La enfermedad arterial periférica (EAP) se origina por la presencia de acúmulos grasos en el interior de las paredes de las arterias (aterosclerosis)

provocando obstrucción de las mismas, dando lugar a una disminución del flujo sanguíneo, que compromete principalmente a las extremidades inferiores, descartando los vasos coronarios e intracraneales. <sup>(21)</sup>

#### **4.1.3.2.2 Epidemiología**

La enfermedad arterial periférica (EAP) de los miembros inferiores tiene una prevalencia estimada a nivel mundial de casi el 10 %, esta prevalencia aumenta con la edad y llega hasta el 20 % en la población con una edad superior a los 65 años, también puede ser silenciosa y los pacientes no son conscientes de la misma; cuando se cursa con dolor a nivel de las piernas, especialmente al caminar se trata de EAP sintomática. <sup>(38)</sup>

#### **4.1.3.2.3 Fisiopatología**

La enfermedad arterial periférica en el diabético compromete la macro y microcirculación. La microangiopatía se caracteriza por afectación de las arteriolas y capilares provocando engrosamiento de membrana basal y permeabilidad vascular. Por lo tanto, ciertos factores como los niveles de glucosa elevados de manera sostenida, dislipidemia y la resistencia a la insulina tiene un efecto directo de forma nociva sobre la pared arterial, producto del aumento de depósitos de productos finales de manera irreversible en el proceso de glicosilación, que provocan un daño endotelial, alteración de las células sanguíneas y de los factores hemostáticos, teniendo efecto directo en la formación y en la progresión de placa arterioesclerótica y sus complicaciones. Esta disfunción endotelial se caracteriza por stress oxidativo, debido a alteración en la producción y regulación del óxido nítrico, con un aumento en la producción de radicales libres como peróxido y superóxidos, causando la aparición de lesiones arterioescleróticas y el incremento de la permeabilidad vascular. La elevación de ciertos marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva, el factor de necrosis tumoral, interleuquina 6 y moléculas de adhesión celular disminuyen la síntesis de colágeno y esto aumenta la actividad de metaloproteínas en la matriz celular dando lugar a la erosión de la placa y progresión del proceso aterosclerótico.

Las LDL-oxidadas atraen monocitos circulantes que se transforman en macrófagos activados que atraen a su vez, a mayor número de LDL oxidadas, dando lugar a una célula con gran contenido lipídico, denominada célula esponja o espumosa, estas se acumulan dentro de la íntima y forman estrías lipídicas que se reagrupan y forman el centro lipídico. Posteriormente es recubierto por una capa fibrosa compuesta por matriz extracelular y células musculares lisas provenientes de la capa media. La ruptura de la placa por metaloproteinasas es el mecanismo por el cual el trombo crece y reduce la perfusión distal. <sup>(39)</sup>

#### **4.1.3.2.4 Manifestaciones clínicas**

Este trastorno da lugar a una disminución del flujo sanguíneo hacia los músculos durante el ejercicio, lo cual produce un síntoma clásico del dolor muscular que aparece a la actividad física (caminar) y desaparece con el descanso (claudicación intermitente).

Existen pacientes con ausencia de síntomas clásicos de claudicación de los miembros inferiores y a ellos se los denomina asintomáticos. Existe un grupo que presentan fatiga, malestar o un dolor característico que se origina en partes específicas de la extremidad durante el esfuerzo, debido a la isquemia inducida por el ejercicio y a esto se le denomina claudicación, por ejemplo, la enfermedad oclusiva de la arteria ilíaca puede provocar dolor a nivel de cadera, nalga y en el muslo, así como dolor en la pantorrilla. El dolor de pantorrilla está presente en la enfermedad oclusiva de la arteria femoral y poplítea. En cambio, el dolor de la pantorrilla o de los pies y la presencia de entumecimiento está presente en la enfermedad oclusiva de las arterias tibiales. El dolor del miembro que se produce durante el reposo, que es causada por el compromiso grave del flujo sanguíneo se denomina isquemia crítica, este término se utiliza para todos los pacientes que padecen dolor crónico isquémico de reposo, úlceras o gangrena que son atribuible objetivamente a la enfermedad oclusiva arterial. <sup>(40)</sup>

#### 4.1.3.2.5 Diagnóstico

Para establecer el diagnóstico de la enfermedad arterial periférica (EAP), es mediante la anamnesis, la exploración física, la realización del índice tobillo-brazo u otras pruebas complementarias como la angiografía vascular, tomografía computarizada (TC), resonancia magnética (RM) o arteriografía convencional.

##### **Anamnesis**

Se debe realizar una historia clínica completa y detallada, además de una exploración vascular minuciosa para el diagnóstico de enfermedad arterial periférica en pacientes de alto riesgo. Se iniciará preguntando al paciente si existe sintomatología y las características de la misma (por ejemplo, la presencia de claudicación típica o atípica) o si existe una disminución de la capacidad funcional para caminar, dolor de reposo, etc.

El cuadro clínico de la enfermedad arterial periférica es variable, se categorizan según la clasificación de Fontaine. Existen una gran variedad de pacientes asintomáticos, y se diagnostican al detectar una abolición de pulsos o con un valor de índice tobillo brazo  $< 0,9$ . En los pacientes con sintomatología, la presentación es característica es la claudicación intermitente (estadios II de Fontaine y 1-3 de Rutherford).<sup>(41)</sup>

##### **Escala de Fontaine**

**Grado I:** Paciente asintomático; **Grado IIa:** Presencia de claudicación intermitente  $> 200$  m; **Grado IIb:** Presencia de claudicación intermitente  $< 200$ ; **Grado III:** Se caracteriza por el dolor isquémico en reposo; **Grado IV:** Presencia de ulceración o gangrena

##### **Cuestionario de Edimburgo**

El cuestionario de Edimburgo tiene una sensibilidad del 91 % y una especificidad 99 % utilizado para el diagnóstico de la enfermedad arterial periférica (EAP). Este cuestionario se basa en realizar cinco preguntas para clasificar la claudicación intermitente y se la categoriza en tres categorías: ausente, atípica y definida.

1. ¿Sí presenta dolor o molestias en las piernas cuando camina?
2. ¿El dolor inicia cuando está sentado o de pie sin moverse?
3. ¿El dolor surge si camina rápido o cuesta arriba?
4. ¿Sí el dolor desaparece en menos de 10 minutos cuando se se detiene?
5. ¿Nota dolor en las pantorrillas, los muslos o los glúteos?

### **Interpretación:**

**Claudicación intermitente:** respuesta positiva a la pregunta 1, 3, 4, 5 y negativa a la pregunta 2

**Claudicación típica:** si el dolor afecta a la pantorrilla

**Claudicación atípica:** si afecta al muslo o a la nalga

### **Exploración física**

La exploración física de la extremidad inferior incluirá la búsqueda de la presencia de pulsos en la arteria femoral, poplítea, pedia y tibial posterior; también es importante la evaluación de la temperatura como la presencia de frialdad y sudoración, la coloración y el trofismo del pie ya sea atrofia cutánea, ungueal o pérdida del vello cutáneo. En aquellos pacientes con historia de claudicación no suele observarse alteraciones como disminución en la temperatura o el relleno capilar, sin embargo, la presencia de palidez y disminución de la temperatura con o sin cianosis o rubor secundario con el declive son característicos en los pacientes con isquemia crítica. Se debe tener en cuenta de no olvidarse de la exploración física de los miembros superiores y de la auscultación cervical por la gran prevalencia de lesiones a nivel de carótidas o de troncos supraaórticos, que en la mayoría de las veces son de forma subclínica. <sup>(42)</sup>

### **Prueba índice tobillo/ brazo (ITB)**

Es una prueba diagnóstica simple, no invasiva, de bajo costo utilizada para detectar estenosis de más del 50 % en las arterias de las extremidades inferiores, con una sensibilidad del 95 %, y una especificidad del 99 % respecto a un patrón de referencia como la angiografía

La prueba ITB consiste en medir la presión arterial sistólica del tobillo (tibial posterior y pedia) y la presión sistólica del brazo ya sea de forma manual o digital mediante un esfigmomanómetro y un Doppler portátil de 8 MHz. El valor se obtiene de la división que resulta de la presión arterial registrada en el tobillo con la registrada en el brazo dando un resultado final. Los valores de 0,90 a 1,30 se consideran normales para los adultos, y los valores menores de 0,8 indican la presencia de enfermedad arterial periférica (EAP). Los valores < 0,7 indican gravedad de la enfermedad y los pacientes podrían desarrollar úlceras y gangrena.

### **Ecografía Doppler:**

Es una técnica empleada para el diagnóstico de la enfermedad vascular periférica tanto de las extremidades como de la carótida, nos permite visualizar la dinámica de la pared y la luz arterial e identificar calcificaciones o dilataciones. En el estudio Doppler se pueden valorar los gradientes de tal forma que permiten estimar el grado de la obstrucción u estenosis. Este método tiene una sensibilidad (92 - 95 %) y especificidad (97 - 99 %). <sup>(43)</sup>

### **Angio-TC o angio-RM:**

Este método diagnóstico nos permite determinar de forma precisa el grado y extensión de la obstrucción y además la existencia de aneurismas.

El Gold estándar para el diagnóstico de la enfermedad arterial periférica es la Angiografía Intra-arterial, debido a su alta resolución. Además de ser una prueba diagnóstica también puede ser como medida terapéutica durante la exploración. Entre las principales desventajas se encuentra la punción arterial con el riesgo alto de presentar complicaciones locales como hematomas, reacciones alérgicas y el desarrollo de la nefropatía inducida por contraste, ya que es un método invasivo. <sup>(44)</sup>

## **4.1.3.3 Deformidades del pie**

### **4.1.3.3.1 Deformidades podálicas**

Los pacientes que demuestren en sus pies alteraciones requieren de cuidados más específicos y ser evaluados por un especialista. Estas anomalías podálicas son responsables en un 40,3 % de la aparición de úlceras en el pie

y los sujetos que presentan neuropatía periférica y limitación de la movilidad articular, tienen un riesgo 12,1 veces de presentarlas.

Las alteraciones en el pie se pueden presentar de forma aislada o combinada y afectar parcialmente o de forma global, cuya intervención precoz puede evitar la aparición de una úlcera.

El grupo internacional de pie diabético (IWGDF), considera deformidades del pie a anomalías estructurales como los dedos en martillo, los dedos en garra, el hallux valgus, dedo en maza, y cabezas de los metatarsianos prominentes, y antecedentes de amputaciones u otras cirugías del pie.

### **Hallux valgus**

Se caracteriza por deformidad a nivel de la región medial del antepié, con desviación hacia dentro del primer metatarsiano, y desviación en lateral y rotación externa del primer dedo, además del desplazamiento de los sesamoideos, y en la cara medial de articulación metatarsofalángica la aparición de una prominencia ósea. También se lo conoce como juanete.

Es frecuente en mujeres mayores de 50 años, con predisposición hereditaria para la aparición, de etiología multifactorial, cuyos factores predisponentes son los siguientes:

- Factores mecánicos (zapatos con tacón y punta estrecha)
- Artropatías inflamatorias
- Traumatismos
- Alteraciones neurológicas
- Deformidades anatómicas
- Aumento exagerado a nivel articular.

#### **4.1.3.3.2 Deformidades de los dedos**

**Dedos en martillo:** se produce cuando la articulación metatarsofalángica esta en hiperextensión con hiperflexión de la interfalange proximal e hiperextensión de la interfalange distal, formando callosidades dolorosas por encima de las prominencias óseas. Las causas mas comunes que dan lugar a este tipo de

deformidad está el uso de calzado muy ajustado y estrecho provocando que el pie quede comprimido y esto exige la flexión de uno o más dedos.

**Dedos en garra:** Se produce cuando la articulación metatarsofalángica se encuentra en hiperextensión con flexión de la interfalange proximal e interfalange distal, siendo propenso a la rigidez temprana. El calzado corto o el tacón alto con punta estrecha provocan flexión y deformidad en garra de los dedos por acortamiento del espacio, formando en la cara dorsal de articulación interfalángica un callo hiperqueratósico doloroso.

**Dedo en Maza.** conocido como dedo en cuello de cisne o dedo en garra distal. Esta alteración se caracteriza debido a que la articulación interfalángica proximal puede ser normal o estar en hiperextensión, mientras que la interfalángica distal se encuentra en hiperflexión. Existe la formación de una callosidad dolorosa y un ensanchamiento de pulpejo. Esta deformidad es común en sujetos con los dedos centrales muy largos.

**Cabezas de metatarsianos prominentes:** existe un engrosamiento de coloración parduzca, que se extiende desde el centro de la diáfisis metatarsal hasta la zona media de la diáfisis de las falanges proximales, lo que se conoce como callosidades metatarsianas; su localización mas frecuente es en la segunda, tercera y cuarta cabeza metatarsal central.

### **Pie plano**

El pie plano es una deformidad en el pie, que se caracteriza por disminución del arco longitudinal interno, con pérdida de la bóveda plantar. Este tipo de deformidad altera las estructuras óseas, los ligamentos y el músculo, asociado con frecuencia a desviación del talón en posición valgo.

### **Pie cavo**

Se denomina pie cavo aquel que presenta un arco longitudinal medio excesivamente alto, además esta deformidad se puede asociar con una retracción de los dedos y desviación en varo del calcáneo <sup>(45)</sup>

### **Interpretación:**

Si existen alguna alteración en la deformidad del pie se considera positiva.



#### **4.1.3.4 Condiciones del calzado**

Las personas con diabetes y con disminución de la sensibilidad en los pies, el utilizar calzado inadecuado o caminar descalzo son las principales causas de trauma de pie que favorecen a la ulceración del mismo. Todo calzado debe ajustarse a cualquier alteración en la estructura del pie o la biomecánica del pie que afectan a los pies de la persona. Se debe evaluar el ajuste del zapato con el paciente de pie, preferiblemente en horario de tarde que es cuando suele aparecer el edema vespertino en los pies. <sup>(36)</sup>

El zapato ideal debe tener las siguientes características:

- La longitud del interior del calzado debe ser de 1cm a 2 cm mayor a la longitud del pie, de tal manera que no quede ajustado ni muy holgado.
- La anchura del interior del calzado debe ser igual a la anchura de las articulaciones metatarsofalángicas (o en su defecto a la parte más ancha del pie) y su altura debe ser lo suficiente espaciosa para alojar todos los dedos.
- El calzado debe ser elaborado con un material suave.
- El calzado no debe tener costuras que puedan rozar y ser causantes de lesiones sobre todo en un pie con disminución de la sensibilidad.
- El calzado debe ser elaborado de acuerdo a las deformidades del pie.
- El calzado debe tener un contrafuerte.
- El calzado debe cubrir tanto los dedos como el talón del pie sin dejarlos al descubierto. <sup>(6)</sup>

#### **4.1.3.5 Antecedentes de úlcera o amputación**

##### **Historia de úlcera**

La úlcera del pie diabético se define como una lesión del pie que atraviesa la dermis es decir la capa interna de la piel, se produce debajo del tobillo tanto en diabéticos tipo 1 o tipo 2. La ulceración es producto de una combinación de factores como neuropatía, la deformidad del pie, por un traumatismo externo o enfermedad arterial periférica.

La incidencia anual de una úlcera en el pie es del 1 % al 4 %, y el riesgo para toda la vida es aproximadamente del 12 % al 25 %.

Estas úlceras son las principales causas de ingresos hospitalarios y de las amputaciones mayores en los pacientes con diabetes mellitus. Aproximadamente el 85 % de las amputaciones están precedidas por ulceración. Existe un alto riesgo de reamputación de un 40 % a un nivel más alto en el mismo miembro afectado y de la extremidad contraria en un 30% en un tiempo de 5 años.

### **Úlceras neuropáticas**

Las úlceras neuropáticas representan entre el 45 % y el 60 % de todas las úlceras diabéticas. La úlcera neuropática aparece en zonas expuestas a altas presiones o roces del calzado, provocando una ruptura del revestimiento cutáneo extendiéndose a lo largo de todo el espesor de la dermis, generalmente son circulares con aspecto de sacabocados que penetra la piel en diferentes grados de profundidad, la piel suele aparecer hiperqueratósica, a menudo está macerado por el exudado de la úlcera, por lo que presenta un aspecto característico en forma de “halo blanquecino” que rodea la lesión y que la diferencia de las úlceras de origen vascular. El lecho de la úlcera suele ser limpio, de aspecto sangrante, y es indolora. La perfusión arterial del pie es normal o puede estar aumentada, los pulsos tibiales son palpables, aunque pueden estar disminuidos a causa del edema. <sup>(46)</sup>

### **Úlceras neuro- isquémicas**

Las úlceras neuro- isquémicas son frecuentes entre un 25 % y 45 %, se localizan principalmente en el primer dedo, en la superficie lateral de la cabeza del quinto metatarsiano y a nivel del talón; al inicio se presenta como una necrosis seca que progresa de forma rápida a necrosis húmeda y posteriormente si existe una infección sobreañadida se convierte en una lesión supurativa. Estas úlceras son dolorosas, aunque depende del grado de neuropatía coexistente, con ausencia de pulsos, presencia de frialdad y palidez al elevar el pie.

#### **4.1.4 Categorización de riesgo según IWGDF**

Una de las clasificaciones más utilizada es la publicada por el Grupo Internacional de Trabajo de pie diabético (IWGDF) 2019. El cual clasifica al

pie de riesgo en cuatro grados: **Grado 0** (muy bajo riesgo) No tienen historia de lesión, úlcera ni amputación previa, con pulsos presentes, sin la presencia de deformidad podálica y con la conservación de la sensibilidad protectora y profunda; **Grado I:** (riesgo bajo) pérdida de la sensibilidad protectora o enfermedad arterial periférica **Grado II:** (riesgo moderado) pérdida de la sensibilidad protectora + enfermedad arterial periférica, o pérdida de la sensibilidad protectora + deformidad del pie o enfermedad arterial periférica+ deformidad del pie. **Grado III** (riesgo alto) pérdida de la sensibilidad protectora o enfermedad arterial periférica + Historial previo de úlcera o amputación. <sup>(36)</sup>

#### **4.2 Antecedentes investigativos**

Arribasplata (2019) en un estudio observacional, cuantitativo, retrospectivo, analítico, de casos y controles, conformado por 165 pacientes diabéticos (55 casos y 110 controles) atendidos en el servicio de endocrinología del hospital PNP Luis N. Sáenz - Lima en el año 2017, en donde se reportó que existe una asociación altamente significativa entre el tiempo de diagnóstico de enfermedad, la hemoglobina glicosilada elevada, la presencia de onicomiosis, la enfermedad renal crónica y el antecedente de tabaquismo, con el desarrollo del pie diabético. <sup>(25)</sup>

Cardona (2018), realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal con la finalidad de estratificar el pie de riesgo e identificar los factores de riesgo concurrentes en 534 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus de tipo 2, que asisten a los policlínicos “Dr. Carlos J. Finlay” y “Julián Grimau” en Santiago de Cuba, durante el 2016. Entre los resultados se reportó que 110 (20,6 %) se encontraron en la categoría grado 0 (sin riesgo) y 424 (79,4%) presentaron algún tipo de riesgo, distribuidas de la siguiente forma: 30,9 % en el grado 1 (bajo riesgo), 45,1 % en el grado 2 (riesgo moderado) y 3,3 % en el grado 3 (alto grado), mientras que entre los factores predominaron la hiperqueratosis plantar, entre las deformidades podálicas esta el hallux valgus, la edad mayor a 40 años, la presencia de neuropatía y enfermedad arterial periférica, el uso de calzado inadecuado y la obesidad. <sup>(26)</sup>

Damas-Casani (2017) realizó un estudio descriptivo, transversal con el objetivo de determinar el pie en riesgo de ulceración y factores asociados en

pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Lima-Perú. En este estudio hubo un predominio de las mujeres con el 73,9%, la edad promedio fue 60,3 años. El 61% tenía una hemoglobina glicosilada (Hba1c) >7% y el 55% tenía más de 5 años de tiempo de enfermedad. Según la estratificación del pie: el 22% tuvo riesgo 0; 8%, riesgo 1; 64%, riesgo 2 y 6,5%, riesgo 3. El 54,3% presentó deformidad en los pies, el 39% presento enfermedad arterial periférica, el 35,5% presentó neuropatía periférica, y el 6,5% declaró el antecedente de úlcera o amputación.<sup>(48)</sup>

Rojas (2016) realizó un estudio de casos y controles no probabilístico, de casos consecutivos en la que se incluyeron pacientes 86 diabéticos hospitalizados en el departamento de Medicina Interna y de Urgencias del Hospital Nacion- Paraguay durante el año 2015. Resultados: el 59% de los casos presentaron onicomycosis, el 57% neuropatía periférica, el 67% vasculopatía, el 45% presentó algún tipo de deformidad podálica y un 63% refirió utilizar calzado inadecuado. Teniendo como conclusión que onicomycosis tiene asociación significativa para el desarrollo del pie diabético. Con respecto a la vasculopatía, la neuropatía y el control glicémico no se pudo establecer asociación significativa<sup>(11)</sup>

Álvarez (2015) realizó un estudio transversal – descriptivo con 212 diabéticos que acudieron al Centro de Atención al Diabético de La Habana durante el período 2012-2013 con el objetivo de determinar las principales características del pie de riesgo, se reportó que en la población de estudio el pie de riesgo estuvo presente en un 66,0 %. Además, manifiesta que tiene un rol muy importante el tiempo de evolución de la diabetes, la neuropatía periférica, la enfermedad vascular periférica, los dedos en martillo y la hiperqueratosis plantar. Sin embargo, el mal control metabólico, el índice de masa corporal y el hábito de fumar no influyen a corto plazo en la categorización del pie diabético.<sup>(5)</sup>

Armijos (2019) con el objetivo de determinar el riesgo de pie diabético y factores asociados, realizó un estudio observacional, analítico, de corte transversal, con una población 162 pacientes que acuden al club de diabéticos del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, en donde se

reportó una prevalencia del 42.6 % de riesgo de pie diabético; de los cuales el 57,4% tiene riesgo bajo de pie diabético, que fue catalogado como sin riesgo; el 33,3% tiene un riesgo aumentado y el 9,3% tiene riesgo alto, además se demostró que los factores con asociación significativa están el tiempo de diagnóstico de la diabetes mellitus, la presencia de neuropatía diabética, y la presencia de alteración vascular periférica y la hemoglobina glicosilada elevada.<sup>(27)</sup>

Según Martínez (2017) realizó un estudio descriptivo transversal en el Hospital Dr. Humberto del Pozo, cantón Guaranda, en el año 2016. La población estuvo constituida por 824 pacientes diabéticos, que acudieron al área de endocrinología del hospital. Para su categorización se utilizó la clasificación de riesgos del Consenso Internacional del pie diabético. Se encontró que el 58,3% de los pacientes, presentó pie de riesgo; de los cuales el 30,7% tuvo grado 1 y el 22,4% en grado 2. Entre los factores más frecuentes fueron la neuropatía periférica con el 36,7%, la enfermedad vascular periférica con el 32,1% y las deformidades podálicas con el 15,7 %, <sup>(7)</sup>

Villavicencio Paspuel (2017) con la finalidad analizar al pie de riesgo y factores asociados realizó un estudio de tipo cuantitativo descriptivo de corte transversal con 80 pacientes diabéticos que acuden al centro de salud de Nueva Aurora (Quito). Teniendo como resultados que el 50% de los pacientes diabéticos presentan un alto riesgo de lesión, y el 46% de estos presentaron riesgo moderado y el 4% presentó riesgo máximo de lesión. En este estudio el sexo que predominó para tener mayor riesgo de lesión en el pie fue el sexo femenino, mayores de 60 años de etnia mestiza. <sup>(47)</sup>

## **5. MÉTODOS**

### **5.1 Nivel de la investigación.**

El nivel de la investigación es descriptivo, ya que en el estudio se identifican las características de la población en relación con el riesgo del pie diabético y el grado de severidad de la enfermedad.

### **5.2 Tipo de investigación.**

Según la intervención del investigador, es de tipo observacional debido a que no existió intervención (manipulación del objeto de estudio), según la planificación de la toma de datos es de tipo prospectivo, porque la fuente de recolección de los datos es primaria, de corte transversal debido a que la variable de estudio se midió en una sola ocasión y descriptivo es un análisis univariado, donde no se realizan asociaciones de variables.

### **5.3 Diseño de investigación.**

Según el diseño de investigación es un estudio de prevalencia o de corte transversal, ya que determina la proporción de individuos de una población que presentan la enfermedad o condición en un momento específico.

### **5.4 Justificación de la elección del método**

Se realizó una investigación para caracterizar el pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de 40 años y más en cuatro consultorios del centro de salud de Pascuales.

Con el nivel, tipo y diseño de la investigación planteados en el método, le podemos dar respuesta a la pregunta de investigación y a los objetivos de estudio.

### **5.5 Población de estudio.**

La población de estudio estuvo constituida por los pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más, de ambos sexos, asignados a los consultorios 19(A), 20(A), 21, 22 (A), del centro de salud Pascuales en el primer semestre del 2021, que

aceptaron participar en el estudio y cumplan los criterios de inclusión y exclusión para la investigación. La cifra de diabéticos tipo 2 fue de 90 con residencia en la parroquia Pascuales.

### **5.5.1 Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio.**

Para la selección de la población, se conformó un listado teniendo como fuente las Historias de Salud Familiar de los cuatro consultorios, tomando en cuenta los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.

#### **5.5.1.1 Criterios de inclusión.**

1. Pacientes diabéticos tipo 2 que aceptaron participar en la investigación y firmaron el consentimiento informado.
2. Pacientes diabéticos tipo 2 que residan de forma permanente el área asignada de los cuatro consultorios.

#### **5.5.1.2 Criterios de exclusión**

1. Pacientes que después de dos citas al centro de salud y dos visitas a su domicilio, no sean posible contactar para aplicar los instrumentos de investigación.
2. Pacientes que no se realicen el examen de hemoglobina glicosilada que se indique.
3. Pacientes con discapacidad que impida responder el instrumento de información.
4. Pacientes diabéticos tipos 2 que presenten úlcera activa.
5. Pacientes diabéticos tipo 2 con amputación de ambos miembros inferiores.

### **5.6 Procedimiento de recolección de la información**

La investigación contó con la aprobación del Comité de Bioética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Durante su realización se cumplieron las normas éticas vigentes en el reglamento de ética del Ecuador y en la declaración de Helsinki. Además, se solicitó previa autorización a la dirección del centro de salud de Pascuales.

Una vez determinada la población de acuerdo a los criterios de inclusión y

exclusión, se informó a los pacientes sobre los objetivos del estudio y se les invitó a participar de manera voluntaria en la investigación quedando como constancia la firma del consentimiento informado.

Se elaboró un cuestionario como guía para la entrevista por la autora, este instrumento fue validado por cuatro expertos, dos especialistas en Medicina Familiar y Comunitaria, una especialista en Medicina Interna y una en Bioestadística. Los expertos se basaron en los criterios de Moriyama para la validación del instrumento.

En la primera sección de la entrevista, para dar respuesta al objetivo 1, estuvo destinada al estudio de las variables sociodemográficas como edad, sexo, escolaridad y etnia.

Para dar respuesta al objetivo 2, se investigó la presencia factores de riesgo tales como el consumo de sustancias tóxicas, antecedentes de otras enfermedades no transmisibles, el tiempo de diagnóstico de diabetes mellitus, con preguntas de opción múltiple y las condiciones del calzado, a través de la observación. Además, se realizó el examen físico a la población de estudio; con la toma del peso y talla y posteriormente se calculó el Índice de masa corporal clasificándolos de acuerdo al estado nutricional que se encuentren . Para determinar el control metabólico, se indicó la determinación de la hemoglobina glicosilada, considerándose mal control cuando el resultado obtenido fue igual o mayor a 7%. La determinación se realizó en el laboratorio del centro de salud Bastión Popular Tipo C, el que se encuentra validado por el Ministerio de Salud Pública.

La presencia de neuropatía y enfermedad arterial periférica, deformidad del pie y antecedentes de úlcera / amputación se lo realizó a través del examen físico.

Para la evaluación de la presencia de neuropatía periférica, en primer lugar, se valoró la sensibilidad protectora donde se aplicó la prueba de monofilamento en tres sitios (superficie plantar de la cabeza del primer y quinto metatarsiano y en la superficie plantar de la falange distal del primer dedo) en donde se consideró el test positivo cuando el paciente no percibió la sensibilidad en dos o tres sitios de aplicación. Posteriormente se valoró la sensibilidad vibratoria con la aplicación del diapasón en la parte ósea del lado



dorsal de la falange distal del primer dedo del pie, en el maléolo peroneal y tibial, el cual se consideró positivo si el paciente no percibió al menos a dos de las tres aplicaciones en un tiempo < 10 segundos. Se determinó que existió neuropatía periférica cuando hubo alteración de la sensibilidad protectora o de la sensibilidad vibratoria.

Para la exploración vascular se valoró la presencia de claudicación según la escala de Fontaine, además de la palpación de los pulsos pedio y tibial posterior, y la realización de la prueba índice tobillo/ brazo; se consideró que existió enfermedad arterial periférica con Fontaine I (asintomático) + 1 alteración en la exploración física o Fontaine II (claudicación intermitente).

Con respecto a la variable deformidad del pie (hallus valgus, dedo en martillo, dedo en garra, dedo en maza, cabezas metatarsianos prominentes). Se consideró que es positiva si existió en el examen físico, alguna de las alteraciones antes descritas. Para la variable antecedentes de úlcera y amputación, se lo obtuvo a través de la entrevista.

Para dar respuesta al objetivo número 4, se realizó la clasificación del riesgo de pie diabético mediante el sistema propuesto por el Grupo de Trabajo Internacional sobre Pie Diabético (IWGDF) 2019. En el cual clasifica al pie de riesgo en 4 categorías: **Grado 0** (muy bajo riesgo) No tienen historia de lesión, úlcera ni amputación previa, con pulsos presentes, sin deformidad en los pies y con conservación de la sensibilidad protectora y profunda; **Grado I:** (riesgo bajo) pérdida de la sensibilidad protectora o enfermedad arterial periférica, **Grado II:** (riesgo moderado) pérdida de la sensibilidad protectora + enfermedad arterial periférica, o pérdida de la sensibilidad protectora + deformidad del pie o enfermedad arterial periférica+ deformidad del pie. **Grado III** (riesgo alto) pérdida de la sensibilidad protectora o enfermedad arterial periférica + Historial previo de úlcera o amputación.

## 5.7 Técnicas de recolección de información

Las Técnicas empleadas para recolectar la información fueron

Variable	Tipo de técnica
Edad	Entrevista
Sexo	Entrevista
Escolaridad	Entrevista
Etnia	Entrevista
Consumo de sustancias tóxicas	Entrevista
Antecedentes de otras enfermedades no transmisibles	Entrevista
Tiempo de diagnóstico	Entrevista
Condiciones de calzado	Observación
Estado nutricional (Índice de masa corporal)	Observación
Control metabólico	Observación
Neuropatía periférica	Observación
Enfermedad arterial periférica	Entrevista/ Observación
Deformidad del pie	Observación
Historia de úlcera y amputación	Entrevista
Riesgo de pie diabético	Entrevista ( IWGFD 2019)

## 5.8 Técnicas de análisis estadístico

Los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento de recogida de la información se introdujeron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2018, utilizando las columnas para las variables y las filas para cada una de las unidades de estudio.

El procesamiento de los datos se realizó a través del programa estadístico IBM SPSS Statistics 26.0 (2019).

Se utilizaron números absolutos y proporciones (porcentajes) para el resumen de las variables cualitativas y cuantitativas.

La información se presentó en forma de tablas para su mejor comprensión.

## 5.9 Variables

### 5.9.1 Operacionalización de variables

Variable	Indicador	Unidades, categorías o valor final	Tipo/Escala
Edad	Edad (según grupos decenales)	40- 49 años 50 - 59 años 60-69 años 70-79 años. 80 o más años	Cuantitativa discreta
Sexo	Sexo	Masculino Femenino	Cualitativa nominal
Escolaridad	Escolaridad	Ninguna Primaria sin terminar Primaria terminada Secundaria terminada Bachillerato terminado Superior Posgrado	Cualitativa ordinal
Etnia	Autoidentificación étnica	Indígena Afroecuatoriano(a) Negro(a) Mulato(a) Montubio(a) Mestizo(a) Blanco(a) Otro	Cualitativa nominal
Consumo de sustancias tóxicas	Consumo de sustancias tóxicas	Tabaquismo Alcoholismo Drogas Otros Ninguno	Cualitativa nominal
Enfermedades crónicas no transmisibles	Enfermedades crónicas no transmisibles	Hipertensión Arterial. Dislipidemia. Cardiopatía isquémica. Otras. Ninguna	Cualitativa nominal
Tiempo de diagnóstico de DMT2	Tiempo con diagnóstico DMT2	<10 años 10 años o más	Cuantitativa Discreta
Condiciones del calzado	Condiciones del calzado	Adecuado Inadecuado	Cualitativa nominal
Estado nutricional (Índice de masa corporal)	Peso talla	Bajo peso Normal Sobrepeso Obesidad	Cualitativa ordinal
Control metabólico	Hemoglobina glicosilada	Controlado No controlado	Cualitativa nominal

Neuropatía periférica	Alteración de la sensibilidad protectora, pérdida de la sensibilidad vibratoria	Si No	Cualitativa nominal
Enfermedad arterial periférica	Historia de claudicación  Palpación de pulsos  Índice tobillo/ brazo	Si No	Cualitativa nominal
Deformidad en pie	Hallux valgus Dedo en garra Dedo en maza Dedo en martillo Cabeza metatarsiano prominente	Si No	Cualitativa nominal
Antecedentes de úlcera y amputación	Antecedentes de úlcera y amputación	Si No	Cualitativa nominal
Riesgo de pie diabético	Categorización del riesgo	<b>Grado 0</b> (muy bajo riesgo) <b>Grado I:</b> (riesgo bajo) <b>Grado II:</b> (riesgo moderado) <b>Grado III</b> (riesgo alto)	Cualitativa ordinal

## 1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 1.** Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según edad y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021

Edad	Sexo				Total	%
	Masculino		Femenino			
	No	%	No	%		
40 - 49	10	32,3	14	23,7	24	26,7
50 - 59	10	32,3	24	40,7	34	37,8
60 - 69	8	25,8	13	22,0	21	23,3
70 - 79	3	9,7	7	11,9	10	11,1
80 o más años	0	0	1	1,7	1	1,1
Total	31	100,0	59	100,0	90	100,0

Fuente: entrevista

En la tabla 1 se observa que los pacientes diabéticos tipo 2, estuvo representado por el grupo comprendido entre los 50 a 59 años (37,8 %), seguido de los de 40 a 49 años (26,7%). El sexo que predomina es el femenino 59 con el 65,6 % en relación con el sexo masculino 31 con el 34,4%. Según estudio realizado por Quispe Contreras P. y Dante Rodríguez A. (2018) predominó el sexo femenino 60,85 % y el 59,5 %. Al contrario, el estudio realizado por Arribasplata Espinoza Y. (2019) se encontró predominancia del sexo masculino con el 55,2% en relación al sexo femenino.

Con respecto al grupo etario existe una diferencia ya que el estudio de Quispe y Contreras prevaleció el grupo mayor de 60 años con un 51,9 % y 70,3 % respectivamente. Teniendo una similitud con Arribasplata donde hubo un predominio del grupo de 50 a 69 años con el 57,1%.

El predominio del sexo femenino puede estar justificado por la razón que existen más mujeres con diagnóstico de diabetes mellitus en la población de estudio.

**Tabla 2.** Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según escolaridad y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021

Escolaridad	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
Ninguna (analfabetismo)	1	3,2	4	6,8	5	5,6
Primaria sin terminar	4	12,9	8	13,6	12	13,3
Primaria terminada	13	41,9	31	52,5	44	48,9
Secundaria terminada	7	22,6	7	11,9	14	15,6
Bachillerato terminado	6	19,4	7	11,9	13	14,4
Superior	0	0	2	3,4	2	2,2
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,0</b>	<b>59</b>	<b>100,0</b>	<b>90</b>	<b>100,0</b>

Fuente: entrevista

En la tabla 2 se observa que la escolaridad de los pacientes en estudio es la primaria terminada con un 48,9 %, lo que se evidencia el bajo nivel de educación en los pacientes diabéticos tipo 2.

Resultados similares a la investigación reportó Armijos Romero J. (2019) y Beltrán Pardo K. (2018) en el nivel de escolaridad predominante es la primaria con el 42 % y 52,4 % respectivamente, este nivel bajo de escolaridad desempeña un papel importante en contra de tal manera que la población tiene conocimientos escasos sobre las complicaciones que se pueden presentar cuando no existe un manejo adecuado de la enfermedad, muchas de los casos se acogen a soluciones tradiciones con ninguna validez científica.

**Tabla 3.** Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según etnia y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021

Etnia	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
Mestizo(a)	26	83,9	49	83,1	75	83,3
Mulato (a)	4	12,9	6	10,2	10	11,1
Montubio (a)	1	3,2	2	3,4	3	3,3
Indígena	0	0	1	1,7	1	1,1
Blanco (a)	0	0	1	1,7	1	1,1
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,0</b>	<b>59</b>	<b>100,0</b>	<b>90</b>	<b>100,0</b>

Fuente: entrevista

En la tabla 3 se observa que en la población de diabéticos la etnia que predominó es la mestiza con un 83,3 %, al igual que el estudio publicado por Villavicencio Paspuel R. (2016) y Castro Pico J. (2020) donde su grupo de estudio estuvo representado en un 100 % y 82% respectivamente por la etnia mestiza.

**Tabla 4.** Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según consumo de sustancias tóxicas y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021

Tipo de sustancia	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
Tabaquismo	11	35,5	2	3,4	13	14,4
Alcoholismo	7	22,6	1	1,7	8	8,9

Fuente: entrevista

En la tabla 4 se observa que el consumo de sustancia tóxica que predominó fue el tabaquismo con un 14,4%, seguido del alcoholismo con un 8,9% siendo más frecuente en el sexo masculino.

Datos similares fueron encontrados en el estudio publicado por Fernández Consuelo I. (2017) en donde la población declaró tener hábito de fumar en un 16,4%.

En comparación con el estudio de Proenza Fernández L. (2016) el tabaquismo estuvo presente en un 41,4 %.; datos similares se reportó en el estudio López Díaz J. (2019) con el 44,7 %.

La población en general con el hábito de fumar tiene un riesgo del 30 al 40 % de contraer diabetes mellitus en comparación con los no fumadores. El tabaco es un agente nocivo que favorece y acelera la aparición de complicaciones micro y macrovasculares entre ellas más importantes están la enfermedad arterial periférica, la neuropatía diabética y la complicación más temida el pie diabético.

**Tabla 5.** Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según antecedentes de enfermedades crónicas no transmisibles y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021

Enfermedades crónicas no transmisibles	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
Hipertensión arterial	15	48,4	33	55,9	48	53,3
Dislipidemias	11	35,5	14	23,7	25	27,8
Cardiopatía isquémica	1	3,2	0	0	1	1,1

Fuente: entrevista

En la tabla 5 se observa que según los antecedentes de enfermedades crónicas no transmisibles la hipertensión arterial predominó con un 53,3 %, seguido de la dislipidemia con un 27,8%.

Según Issa Claudia (2021) las comorbilidades más frecuentes en su población de estudio fueron la hipertensión en un 74,5 % y la dislipidemia con un 73,3%. En relación al estudio publicado por Hidalgo Martínez B. (2017) la hipertensión arterial estuvo presente en un 40,4 %.

La diabetes mellitus esta asociada a alteraciones inflamatorias metabólicas, teniendo un efecto directo sobre el sistema cardiovascular. Factores de riesgo cardiovasculares tales como la hipertensión arterial y las dislipidemias aceleran la aparición de complicaciones micro y macrovasculares y el desarrollo de pie diabético.

**Tabla 6.** Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según tiempo de diagnóstico de la enfermedad y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021

Tiempo de diagnóstico de DMT2	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
< 10 años	23	74,2	42	71,2	65	72,2
10 años o más	8	25,8	17	28,8	25	27,8
Total	31	100,0	59	100,0	90	100,0



Fuente: entrevista

En la tabla 6 se observa que el tiempo de diagnóstico de la enfermedad que predominó fue la de menor de 10 años con un 72,2 %.

Al igual que el estudio realizado por Quispe Contreras P. (2018) el tiempo de diagnóstico de diabetes mellitus < 10 años tuvo un predominio del 59,4 %. En cambio, el estudio publicado por Consuelo Fernández I. (2017) prevaleció el tiempo de diagnóstico > 10 años con un 65,8 %.

El tiempo de evolución de la diabetes mellitus mayor a 10 años es factor de riesgo con asociación significativa para el desarrollo del pie diabético.

**Tabla 7.** Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según las condiciones de calzado y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021.

<b>Condiciones de calzado</b>	<b>Masculino</b>		<b>Femenino</b>		<b>Total</b>	
	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
Inadecuado	23	74,2	40	67,8	63	70,0
Adecuado	8	25,8	19	32,2	27	30,0
Total	31	100,0	59	100,0	90	100,0

Fuente: entrevista

En la tabla 7 se aprecia que según las condiciones de calzado predominó el calzado inadecuado con un 70%.

Datos similares a los publicados por García Herrera Arístides (2016) en su población de estudio predominó el calzado inadecuado con el 79,8 %, al igual que Enciso Rojas A. (2016) con el 63 %.

El uso de calzado inadecuado es un factor de riesgo de gran importancia para la aparición de pie diabético, debido a que es causante de traumatismo por presión, incrementando el riesgo de aparición de lesiones y posterior la formación de úlceras.

**Tabla 8.** Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según estado nutricional y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021.

Estado nutricional	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
Bajo peso	0	0	1	1,7	1	1,1
Normal	8	25,8	10	16,9	18	20,0
Sobrepeso	15	48,4	30	50,8	45	50,0
Obesidad	8	25,8	18	30,5	26	28,9
Total	31	100,0	59	100,0	90	100,0

Fuente: entrevista

En la tabla 8 se observa que el estado nutricional en los diabéticos predominó el sobrepeso con un 50,0 %, seguido la obesidad con un 28,9 %.

Según Arribasplata Espinoza (2019) de acuerdo al Índice de Masa Corporal en su población de estudio predominó el sobrepeso en un 55,8 % y la obesidad con el 26,6 %. A diferencia de estudio publicado por Márquez Godínez (2014) predominó la obesidad con el 53 %, seguido del sobrepeso con el 38 %.

El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para el desarrollo del pie diabético, esto se basa a que el exceso de peso genera alteración biomecánica corporal y músculo esquelética, alterando la distribución del peso en los pies, generando zonas de mayor presión y esto a su vez da lugar a la formación de úlceras.

**Tabla 9.** Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según control metabólico y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021

Control metabólico	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
No controlado	18	58,1	39	66,1	57	63,3
Controlado	13	41,9	20	33,9	33	36,7
Total	31	100,0	59	100,0	90	100,0

Fuente: entrevista

En la tabla 9 se observa que el mal control metabólico predominó con un 63,3%.

Según Márquez Godínez (2014) la hemoglobina glicosilada (HbA1c) anormal ( $\geq 7,0\%$ ) estuvo presente en el 57% de los pacientes. Por otro lado, Navas Almeida A. (2016) indica que el 52,1 % presento una hemoglobina glicosilada  $<7$  y el 47,9 % presento una Hb1ac  $>7\%$ .

La hemoglobina glicosilada se utiliza para determinar el control metabólico en los últimos 3 meses en aquellos pacientes con diabetes mellitus, cuyos valores elevados constituyen un factor de riesgo para la aparición de úlceras en el pie, considerándose mal control cifras igual o superior a 7%.

**Tabla 10.** Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según presencia de neuropatía periférica y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021

Neuropatía periférica	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
No	18	58,1	38	64,4	56	62,2
Si	13	41,9	21	35,6	34	37,8
Total	31	100,0	59	100,0	90	100,0

Fuente: entrevista

En la tabla 10 se observa que la neuropatía periférica estuvo presente en un 37,8 % con predominio en el sexo femenino. Datos similares se reportó en el estudio realizado por Martínez Hidalgo B (2018) con el 36,7 %.

A diferencia del estudio publicado por Dante Rodríguez A. (2018) en el cual la neuropatía periférica estuvo presente en un 13,3 % de la población diabética. Según la literatura el 50 al 75% de los diabéticos, padecerán neuropatía periférica alrededor de los 5 a 10 años posteriores al inicio de la enfermedad. Se inicia con afectación de las fibras de pequeño tamaño y luego las fibras de gran tamaño dando como resultado una pérdida de la sensibilidad al dolor y térmica y alteración de la sensibilidad vibratoria y superficial. De tal manera el

riesgo de desarrollar una úlcera plantar es 7 veces mayor en paciente con neuropatía periférica.

**Tabla 11.** Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según presencia de enfermedad arterial periférica y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021.

Enfermedad arterial periférica	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
No	23	74,2	41	69,5	64	71,1
Si	8	25,8	18	30,5	26	28,9
Total	31	100,0	59	100,0	90	100,0

Fuente: entrevista

En la tabla 11 se observa que la presencia de enfermedad arterial periférica fue del 28,9 % con predominio en el sexo femenino.

Del Brutto OH (2016) y Dante Rodríguez A. (2018) en su población de estudio la enfermedad arterial periférica se presentó en un 24 % y 18,6 % respectivamente.

Los pacientes diabéticos en relación con la población no diabética tienen un riesgo superior de 2 a 4 veces más de desarrollar claudicación intermitente y el riesgo de sufrir amputación en cualquiera de sus miembros inferiores es de 5 veces más en pacientes con Enfermedad Arterial periférica.

**Tabla 12.** Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según presencia de deformidad del pie y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021.

Deformidad del pie	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
No	14	45,2	34	57,6	48	53,3
Si	17	54,8	25	42,4	42	46,7
Total	31	100,0	59	100,0	90	100,0

Fuente: entrevista

En la tabla 12 se observa que la deformidad en el pie estuvo presente en 46,7% en los pacientes diabéticos.

Datos similares a los publicados por Enciso Rojas A. (2016) en el que la deformidad estuvo presente con el 45%. En cambio, el estudio realizado por Martínez Hidalgo B. (2017) reporto cifras inferiores con un 15,7 %.

Al contrario, en el estudio realizado por Dante Rodríguez A. (2018) predominaron las deformidades ortopédicas con un 64,1 %.

Las deformidades podálicas son más frecuentes en los pacientes con diabetes mellitus en relación con la población general, convirtiéndose en un factor de riesgo de ulceración y amputación especialmente sino son identificadas de forma temprana o precoz.

**Tabla 13.** Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según antecedentes de úlcera y amputación y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021

Antecedes de úlcera y amputación	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
No	30	96,8	56	94,9	86	95,6
Si	1	3,2	3	5,1	4	4,4
Total	31	100,0	59	100,0	90	100,0

Fuente: entrevista

En la tabla 13 se observa que el antecedente de úlcera y amputación estuvo presente en el 4,4 % de la población con predominio en el sexo femenino.

Damas- Casani V. (2017) el antecedente de úlcera o amputación es del 6,5%. Por otro lado, García Herrera A. (2016) dicho antecedente estuvo presente en un 32,1 %.

La probabilidad dentro de un año en el que un paciente diabético presente una nueva amputación en el miembro contralateral es del 30 %. Alrededor de 85% de las amputaciones están precedidas de ulceración. Por lo tanto, el historial

de úlcera y amputación es un factor de riesgo para el desarrollo de pie diabético.

**Tabla 14.** Distribución de pacientes diabéticos tipo 2 de 40 años y más según el riesgo de pie diabético y sexo. Centro de salud Pascuales. Año 2021

Riesgo de pie diabético	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
<b>Grado 0</b>	16	51,6	31	52,5	47	52,2
<b>Grado I</b>	7	22,6	15	25,4	22	24,4
<b>Grado II</b>	7	22,6	10	16,9	17	18,9
<b>Grado III</b>	1	3,2	3	5,1	4	4,4
<b>Total</b>	31	100,0	59	100,0	90	100,0

Fuente: entrevista

En la tabla 14 se observa que predominó el pie sin riesgo con el 52,2 % y el 47,7 % presento algún tipo de riesgo distribuidos de la siguiente forma: grado I (riesgo bajo) con el 24,4 %, seguido del grado II (riesgo moderado) con el 18,9 % y el grado III (riesgo alto) con el 4,4 %.

Según el estudio realizado por Martínez Hidalgo (2016), prevaleció el pie de riesgo con un 56 % distribuidos de la siguiente manera: 31% en el Grado 1 (bajo riesgo), 22% en el Grado 2 (riesgo moderado) y el 3% en el Grado 3 (alto riesgo).

En cambio, el estudio publicado por Cardona Garbey D. (2016) el 79,3 % presentó algún tipo de riesgo, en donde hubo un predominio del grado 2 con el 45,1 %, seguido del grado 1 con el 30,9 % y el grado 3 con el 3,3 %.

En el estudio Álvarez Seijas E. (2015) reportó que el 66,0 % presentó algún tipo de riesgo, pero que difieren en la categorización ya que predominó el grado 2 con el 24,5 %, seguido del grado 3 con el 23,1 % y por último el grado 1 con el 18,4 %.

## 2. CONCLUSIONES

- En los pacientes diabéticos estudiados predominó el sexo femenino, grupo decenal de 50 a 59 años, la etnia mestiza y la escolaridad primaria terminada.
- Los factores de riesgo presentes en la población de estudio fueron el consumo de sustancias tóxicas, antecedentes de enfermedades crónicas no transmisibles, el tiempo de diagnóstico de la enfermedad, el calzado inadecuado, el sobrepeso y el mal control metabólico, neuropatía periférica, enfermedad arterial periférica, deformidad del pie y antecedentes de úlcera y amputación.
- En los pacientes predominó el muy bajo riesgo, seguido del bajo riesgo, el riesgo moderado y por último el alto riesgo de desarrollar pie diabético.

### 3. VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN

A partir de los resultados obtenidos la acción inicial es profundizar en la realización del examen físico vascular y neurológico para la detección oportuna del pie de riesgo de ulceración. Además de diseñar estrategias como la implementación en la unidad operativa de instrumentos como el monofilamento de Semmes-Weinstein 10g y de el diapasón de 128 Hz, herramientas de bajo costo y de gran utilidad.

Informar al área de salud sobre los resultados del estudio, teniendo en cuenta los factores de riesgo que predominaron y ejecutar acciones de prevención como es fomentar estilos de vida saludable, promover la actividad física, mantener un buen control metabólico, fomentar la importancia del cuidado de los pies, auto inspección, higiene y sobre todo el uso de calzado adecuado en la población de estudio de tal manera que se pueda brindar un tratamiento oportuno y evitar complicaciones irreversibles como la amputación traumática de los miembros inferiores.

Dentro de las limitaciones que se presentaron fue la falta de reactivos disponibles en el centro de salud para la realización de la hemoglobina glicosilada y esto fue un obstáculo para obtener una población representativa.

Para valorar la presencia de enfermedad arterial periférica, a través del ITB no se lo realizó con el instrumento gold estándar que es el Eco - Doppler sinode forma manual con las diferencias de presiones de la extremidad superior e inferior.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Pérez Rodríguez, Arnoldo, Berenguer Gouarnaluses, Maritza, Algunas consideraciones sobre la diabetes mellitus y su control en el nivel primario de salud. MEDISAN [Internet]. 2015;19(3):374-389. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368445173011>
- 2.- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Diabetes mellitus tipo 2. Guía de Práctica Clínica. Quito: Ministerio de Salud Pública, Dirección Nacional de Normatización; 2017. Disponible en: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus\\_GPC.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus_GPC.pdf)
- 3.- Sarabia Alcocer, Betty, Can Valle, Ana Rosa, Guerrero Ceh, Jaqueline Guadalupe, Identificación de Factores de Riesgo de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en Adultos de 30 a 60 Años de edad en la Comunidad de Isla Aguada, Municipio de Ciudad del Carmen, Campeche. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo [Internet]. 2016;6(12): Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498153966027>
- 4.-Anderson P, Grills N, Singh R, Singh R, Evans RG, Sengupta P, Thrift AG. Prevalencia de diabetes y prediabetes en zonas rurales de Tehri Garhwal, India: influencia del método de diagnóstico. BMC Salud Pública. 2019 24 de junio; 19 (1): 817. doi: 10.1186 / s12889-019-7184-4. PubMed PMID: 31234815; PubMed Central PMCID: PMC6591826.
- 5.- Álvarez Seijas Eduardo, Mena Bouza Karel, Faget Cepero Orestes, Conesa González Ana Ibis, Domínguez Alonso Emma. El pie de riesgo de acuerdo con su estratificación en pacientes con diabetes mellitus: stratification in patients with diabetes mellitus. Rev cubana Endocrinología [Internet]. 2015 Ago [citado 2020 Jul 11]; 26(2): 158-171. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S15612953201500020006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S15612953201500020006&lng=es).
- 6.- González de la Torre Héctor, Perdomo Pérez Estrella, Quintana Lorenzo M<sup>a</sup>. Luana, Mosquera Fernández Abián. Estratificación de riesgo en pie diabético. Gerokomos [Internet]. 2010 Dic [citado 2019 Jul 16]; 21(4): 172-182.

Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2010000400006&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2010000400006&lng=es)

7.-Hidalgo Martínez Bárbara, Cabezas Jama Jennifer. Pie de riesgo y su estratificación en diabéticos. Revista de Ciencias de la Salud 2 (2017) 68-74. Disponible en: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/QhaliKay/article/view/764/606>

8.- González de la Torre Héctor, Berenguer Pérez Miriam, Mosquera Fernández Abián, Quintana Lorenzo María Luana, Sarabia Lavín Raquel, Verdú Soriano José. Clasificaciones de lesiones en pie diabético II. El problema permanece. Gerokomos [Internet]. 2018 [citado 2020 Ago 09] ; 29( 4 ): 197-209. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2018000400197&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000400197&lng=es).

9.- González Rodríguez Raidel, Cardentey García Juan, Casanova Moreno María de la Caridad. Resultados del Heberprot-P® en pacientes con úlceras de pie diabético. AMC [Internet]. 2015 Dic [citado 2020 Jun 19]; 19(6): 590-598. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552015000600005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552015000600005&lng=es).

10.- Abbot CA, Carrington AL, Ashe H, Bath S, Every LC, Griffiths J, et al; North-West Diabetes Foot Care Study. The North-West Diabetes Foot Care Study: incidence of, and risks factors for new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. Diabet Med. 2002;19(5):377-84. PubMed PMID: 12027925

11.- Enciso Rojas, Á. Factores de riesgo asociados con el pie diabético. Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna. 2016; 3(2):58-70. Disponible en:[http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S231238932016000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S231238932016000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

12.- Alcaide Carrillo, Alonso Mayol, Arroyo Jiménez, Cordon Ramos.

Implantación de un programa de cribado de pie diabético. Rev. enferm. vasc. [Internet]. 15 de enero de 2019 [citado 6 de septiembre de 2020];2(3):5-10.

Disponible en:

<https://revistaevascular.es/index.php/revistaenfermeriavascular/article/view/33>.

13.- Carro Gabriela, Saurral Rubén, Sagüez Francisco. Pie diabético en pacientes internados en hospitales de Latinoamérica. Medicina (B. Aires). [internet]. 2018 agosto [citado 2020 sep 05]; 78(4): 243-251. disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-954990>

14. D. Figuerola Pino, E. Reynals de Blasis, A. Vidal-Puig, P. Aschner Montoya. Diabetes mellitus. En: Farreras/ Rozman. Medicina interna. XVIII edición. España: Elsevier; 2016. Cap. 222. Pág. 1824-1862.

15. Asociación americana de diabetes. Clasificación y diagnóstico de la diabetes mellitus: Diabetes Care. 2017. [citado 09 Ago 2020]; 40(1): 11-24. disponible en: [https://care.diabetesjournals.org/content/40/Supplement\\_1/S11](https://care.diabetesjournals.org/content/40/Supplement_1/S11)

16. Alvin C. Powers, Kevin D. Niswender, Carmella Evans-Molina. Diabetes mellitus: diagnóstico, clasificación y fisiopatología. En: Hans Serrano. Harrison Principios de medicina interna. 20ª edición. México: M&N Medica! Solutrad, S.A. de C.V ;2018. Cap 396. pág. 2850-2859.

17. J.E. Muñoz de Escalona-Rojas, A. Quereda-Castañeda. Actualización de la retinopatía diabética para médicos de atención primaria: hacia una mejora de la medicina telemática. [Internet]. Semergen .2016 [citado 08 Ago 2020];42(3): 172-176. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-actualizacion-retinopatia-diabetica-medicos-atencion-S1138359315002488>

18. Pérez Cuevas Sabrina. Nefropatía Diabética. Rev. Act. Clin. Med [revista en la Internet]. [citado 2020 Ago 08]. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-37682011000800004&lng=es](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682011000800004&lng=es).

19.- Nascimento Osvaldo José Moreira do, Pupe Camila Castelo Branco, Cavalcanti Eduardo Boiteux Uchôa. Neuropatía diabética. Rev. dor [Internet]. 2016 [consultado el 29 de julio de 2020]; 17 (Supl. 1): 46-51. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-00132016000500046&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-00132016000500046&lng=en). <http://dx.doi.org/10.5935/1806-0013.20160047>.

20.- Di Lorenzi Roberto, Bruno Lorena, Garau Maria, Javiel Gerardo, Diaz Maria Eugenia Ruiz. Prevalência de neuropatia periférica em uma unidade de diabetes. Rev. Urug. Med. Int. [Internet]. 2020 [citado 2020 Jul 27]; 5( 2 ): 17-27. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2393-67972020000200017&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2393-67972020000200017&lng=es). Epub 01-Jun-2020. <http://dx.doi.org/10.26445/05.02.3>.

21.- Vera Pinaya Luis Americo, Jaimes Cadena Marlon Orlando, Burgos Portillo Ivan, Burgos Portillo Roxana Bernardet. Prevalencia de la enfermedad arterial periférica en pacientes diabeticos tipo 2, Aplicando el indice tobillo - brazo en el Hospital seguro social universitario". Rev. Méd. La Paz [Internet]. 2014 [citado 2020 Jul 29]; 20( 1 ): 12-17. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582014000100003&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582014000100003&lng=es).

22.- Couselo-Fernández I., Rumbo-Prieto J.M.. Riesgo de pie diabético y déficit de autocuidados en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2. Enferm. univ [revista en la Internet]. 2018 Mar [citado 2020 Jul 27]; 15( 1 ): 17-29. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-70632018000100017&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632018000100017&lng=es). <http://dx.doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2018.1.62902>.

23.-Lázaro García Herrera Arístides, Febles Sanabria Ridel, Moliner Cartaya Miriam. Identificación de los factores de riesgo que conducen al desarrollo de las lesiones neuropáticas ulceradas. Rev Cubana Angiol Cir Vasc [Internet]. 2016 Jun [citado 2020 Ago 09]; 17( 1 ). Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S168200372016000100004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168200372016000100004&lng=es).

24. Fabelo Martínez Amirelia, Figueroa Martínez Alain, Valdés Pérez Calixto, Pérez Leonard Damaris, Álvarez López Adanay Álvarez. Evolución de las úlceras de pie diabético con el tratamiento mixto de Heberprot-P® y ozonoterapia. Rev Cubana Angiol Cir Vasc [Internet]. 2019 Jun [citado 2020 Ago 09] ; 20( 1 ): e378. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1682-00372019000100003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372019000100003&lng=es)

25. Arribasplata-Espinoza Yajaira, Luna-Muñoz Consuelo. Factores de riesgo asociados a pie diabético en el hospital PNP Luis N. Saenz, año 2017. Rev. Fac. Med. Hum. [Internet]. 2019 Abr [citado 2020 Ago 09] ; 19( 2 ): 75-81. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S230805312019000200009&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S230805312019000200009&lng=es). <http://dx.doi.org/10.25176/RFMH.v19.n2.2070>.

26.- Cardona Garbey Dania Lilia, Vinent Despaigne Lissette, Cala Cardona Julio Cesar, Zaldivar Álvarez Elio, Rodríguez Salvá Armando. Pie de riesgo en personas con diabetes mellitus de tipo 2 en la Atención Primaria de Salud durante 2016. MEDISAN [Internet]. 2018 Mayo [citado 2020 Ago 09] ; 22( 5 ): 518-530. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192018000500009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192018000500009&lng=es).

27. Armijos Romero JR. Riesgo de pie diabético y factores asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. [master tesis]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2019. 66 p. disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33019/1/Tesis.pdf>

28. S.A. Márquez-Godínez, A. Zonana-Nacachb,, M.C. Anzaldo-Campos, J.A. Muñoz-Martínez. Riesgo de pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una unidad de medicina de familia. [Internet]. Semergen .2014 [citado 09 Ago 2020]; 40(4):183-8. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista->

29. Soto I. Néstor. Tabaquismo y Diabetes. Rev. chil. enferm. respir. [Internet]. 2017 Sep [citado 2020 Ago 09] ; 33( 3 ): 222-224. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-73482017000300222&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482017000300222&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-73482017000300222>.
30. Estévez Perera Abel, García García Yudit, Licea Puig Manuel Emiliano, Alfonso Fundora Andrés, Álvarez Delgado Héctor. Identificación de las deformidades podálicas en personas con diabetes mellitus, una estrategia para prevenir amputaciones. Rev Cubana Endocrinol [Internet]. 2013 Dic [citado 2020 Ago 09] ; 24( 3 ): 297-313. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532013000300006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532013000300006&lng=es).
- 31.- Rosa del Castillo Tirado, Juan Antonio Fernández López. Guía de práctica clínica en el pie diabético. Med Pub Journals. [Internet]. 2014 [citado 2020 agosto 23];10(2). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4635975>
32. Pop-Busui R, Boulton AJ, Feldman EL, Bril V, Freeman R, Malik RA, et al. Neuropatía diabética: una declaración de posición de la Asociación Americana de Diabetes: Diabetes Care. 2017. [citado 09 Ago 2020]; 42(3): 172-176. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6977405/>
- 33.- Juana Mercedes Gutiérrez-Valverde, Amelia Gallegos-García, Milton Carlos Guevara-Valtier. Caracterización de las personas con pie diabético. Rev enferm Herediana. 2015. [citado 2020 Ago 22];8(2):3-10. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-786432?lang=es>
- 34.- Iris Flores-Cuevas, Zoila Alba Cuevas-Núñez, Raúl López-Ascencio. Detección de Neuropatía Diabética Periférica en Adultos Mayores de 60 Años en el Centro de Salud "México BID" de Colima, México. [Internet]. 2018 [citado 2020 Ago 22] ;14-4:1. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6804252>

35.- Álvarez-Guisasola F, Blanco Tarrío E y Sánchez Jiménez J. Atención Primaria de Calidad Guía de Buena Práctica Clínica en Dolor neuropático en el paciente diabético. (2011). [Citado: 23/08/2020] Disponible en: [\[http://www.cgcom.es/sites/default/files/gbpc\\_dolor\\_neuropatico.pdf\]](http://www.cgcom.es/sites/default/files/gbpc_dolor_neuropatico.pdf)

36.- Nicolaas C. Schaper<sup>1</sup>, Jaap J. van Netten , Jan Apelqvist , Sicco A. Bus. Guías del IWGDF para la prevención y el manejo de la enfermedad de pie diabético. Diabetes Metab Res Rev. 2019. [citado 2020 Ago 22]; 32(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26340966/>

37.- Raimundo Llanio Navarro, Gabriel Perdomo González. Examen físico del sistema nervioso. Propedéutica clínica y semiología médica. Habana – Cuba: Editorial ciencias médicas; 2003. Cap. 14. Pag.154-180

38.-Martínez Díaz Yaliexi, Fernández Quintana Leyanis de la Caridad, Cabrera Zamora José Luis, Almeida Hernández Loyda. Calidad de vida en pacientes con enfermedad arterial periférica de miembros inferiores en estadios iniciales. Rev Cubana Angiología y Cirugía Vascul [Internet]. 2018 Jun [citado 2020 Ago 20] ; 19( 1 ): 17-27. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1682-00372018000100003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372018000100003&lng=es).

39.- Quirós-Meza Gerardo, Salazar-Nassar Johanna, Castillo-Rivas Jaqueline. Enfermedad arterial periférica y ejercicio. Acta méd. costarric [Internet]. Junio de 2016 [consultado el 20 de agosto de 2020]; 58 (2): 52-

55. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-60022016000200052&lng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022016000200052&lng=en). Epub 01 de junio de 2016.

40.-Crawford F, Welch K, Andras A, Chappell FM. Índice tobillo brazo para el diagnóstico de enfermedad arterial periférica de miembros inferiores. Base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas 2016. [citado 16 agosto 2020]; Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010680.pub2/information/es>

41.- Raquel Gayarre Aguado, Ana Belén Escobar Oliva, María Antonia Pou Giménez. Enfermedad arterial periférica. FMC. 2017. [citado 22 Ago 2020];24(6):291-302. Disponible en: <https://www.fmc.es/es-enfermedad-arterial-periferica-articulo-S1134207217300579>

42.-Francisco J. Serrano Hernando, Antonio Martín Conejero. Enfermedad arterial periférica: aspectos fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos. Rev Esp Cardiol. 2007.[citado 22 Ago 2020]; 60(9):969-82. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-enfermedad-arterial-periferica-aspectos-fisiopatologicos-articulo-13109651>

43.- Shabani Varaki, E., Gargiulo, GD, Penkala. Evaluación de la enfermedad vascular periférica en el miembro inferior: una revisión de los métodos de diagnóstico no invasivos actuales y emergentes. *BioMed Eng OnLine* (2018). [citado 09 Ago 2020]; 17-61. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12938-018-0494-4>

44.- Victor Aboyans, Jean-Baptiste Ricco, Marie-Louise Bartelink, Martin Björck. Guía ESC 2017 sobre el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad arterial periférica. Rev Esp Cardiol. 2018. [citado 22 Ago 2020]; 71(2). Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-guia-esc-2017-sobre-el-articulo-S0300893217308102>

45.- Estévez Perera Abel, García García Yudit, Licea Puig Manuel Emiliano, Alfonso Fundora Andrés, Álvarez Delgado Héctor. Identificación de las deformidades podálicas en personas con diabetes mellitus, una estrategia para prevenir amputaciones. Rev cubana Endocrinol [Internet]. 2013 Dic [citado 2020 Sep 06]; 24(3): 297-313. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532013000300006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532013000300006&lng=es).

46.- Trientje Santema B, Paul Poyck PC, Dirk Ubbink T. Injertos de piel y reemplazo de tejidos para tratar las úlceras del pie en personas con diabetes. Base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas. [Internet]. 2016. [citado 2020 Sep 02]; Issue2.Art.No.CD011255. Disponible en:



<https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011255.pub2/full/es>

47. Villavicencio Paspuel RJ. Riesgo de lesión más frecuentes en pies de pacientes diabéticos que acuden al Centro de Salud de Nueva Aurora y su relación con los determinantes de salud entre junio - diciembre 2016. 2017 [citado el 7 de mayo de 2021]; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/10409?mode=full>

48. Damas-Casani Vivian Adriana, Yovera-Aldana Marlon, Seclén Santisteban Segundo. Clasificación de pie en riesgo de ulceración según el Sistema IWGDF y factores asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de un hospital peruano. Rev Med Hered [Internet]. 2017 Ene [citado 2021 Mayo 07] ; 28( 1 ): 5-12. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2017000100002&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2017000100002&lng=es). <http://dx.doi.org/10.20453/rmh.v28i1.3067>.

49. Paola Gabriela Quispe Contreras. Obesidad como factor de riesgo asociado para desarrollar pie diabético en el servicio de medicina del Hospital Santa Rosa en los años 2015 2016 [Internet]. 2018. Library.com. [citado 2021 Sep 19]. Disponible en: <https://1library.co/document/z1d82vpz-obesidad-factor-asociado-desarrollar-diabetico-servicio-medicina-hospital.html>

50. Rodríguez Alonso Dante, Mercedes Chávez Fredix, Rodríguez Díaz David, Polo López Tania, Rivera Begazo Ángela, Guzmán Yparraguirre Eddy Margarita. Prevalencia moderada de pie en riesgo de ulceración en diabéticos tipo 2 según IGWDF en el contexto de la atención primaria. Horiz. Med. [Internet]. 2018 Oct [citado 2021 Sep 19] ; 18( 4 ): 9-18. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2018000400002&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2018000400002&lng=es). <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2018.v18n4.02>.

51. Issa CM, Carro GV, Saurral RN, Méndez EG, Dituro CF, Vilte JA, et al. Estudio de factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético: Campaña 1N. Revista Sociedad Argentina Diabetes. 2021;55(1):04. Disponible en:

<https://www.revistasad.com/index.php/diabetes/article/view/468>

52. Proenza Fernández L, Figueredo Remón R, Fernández Odicio S, Baldor Illanas Y. Factores epidemiológicos asociados al pie diabético en pacientes atendidos en el Hospital Celia Sánchez Manduley. RM [revista en Internet]. 2016 [citado 26 Jul 2021];, 20(3):[aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/199>

53. Del Brutto OH, Mera RM, King NR, Zambrano M, Sullivan LJ. The burden of diabetes-related foot disorders in community-dwellers living in rural Ecuador: Results of the Atahualpa Project. Foot (Edinb). 2016 Aug;28:26-29. doi: 10.1016/j.foot.2016.05.003. Epub 2016 Jun 2. PMID: 27718386.

## ANEXOS

### Anexo 1. Consentimiento informado

#### Consentimiento informado

Yo: \_\_\_\_\_; he recibido la información suficiente y pertinente de los objetivos de la investigación, que consistirá en: (una entrevista dirigida y la aplicación de un instrumento para la recogida de la información y la exploración física de ambos pies a través de instrumentos médicos inocuos no invasivos)

He recibido la información por el médico: Verónica Andrea Ordóñez Balcázar Posgradista de Medicina Familiar y Comunitaria de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, con cédula de identidad # 0706029501 y número de teléfono: 0979922934

1. Declaro que he recibido la información sobre la investigación y acepto participar en ella.
2. Conozco que el Comité de Bioética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil ha aprobado esta investigación.
3. La investigación consistirá en (aplicación de una serie de preguntas, mediciones, pruebas de laboratorio, etc)
4. El tiempo aproximado que dedicaré a la investigación es 45 minutos.
5. Conozco que como consecuencia de los procedimientos de la investigación es posible la aparición de molestias leves (dolor del pinchazo, extravasación de sangre, dolor ligero en el sitio de punción e infección del sitio, las que son muy poco frecuentes y se solucionan fácilmente.
6. Sé que se mantendrá la confidencialidad de mis datos.
7. El consentimiento lo otorgo de manera voluntaria y sé que soy libre de negarme a participar o de retirarme del estudio en cualquier momento del mismo, por cualquier razón y sin que tenga ningún efecto sobre mi atención médica futura.
8. Después de finalizada la investigación se me informará de los resultados de la misma en general, si así lo deseo.
9. Se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.

Para constancia de lo mencionado, firmo este CONSENTIMIENTO INFORMADO de forma voluntaria, luego de haber tenido la oportunidad de formular inquietudes y comprendiendo todas las respuestas recibidas a las mismas.

Paciente: Firma \_\_\_\_\_

Cédula de identidad No. \_\_\_\_\_

Fecha:.....

## Anexo 2. Instrumento para recogida de datos



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

### INSTRUMENTO PARA RECOGIDA DE DATOS

**“Riesgo de pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de 40 años y más en cuatro consultorios del centro de salud Pascuales. Año 2021”**

**Fecha actual:**

**Consultorio N°:**

**Sexo:**

Masculino:

Femenino:

**1.- ¿Cuál es su edad?**

**2.- ¿Cuál fue su último grado escolar aprobado?**

**3.- ¿Cuál es su Autoidentificación étnica?**

- Indígena
- Afroecuatoriano(a)
- Negro(a)
- Mulato(a)
- Montubio(a)
- Mestizo(a)
- Blanco(a)
- Otro

**4.- ¿Consume algún tipo de sustancias tóxica?**

- Tabaquismo
- Alcoholismo
- Drogas
- Ninguno
- Otras

**5.- Presenta antecedentes personales como:**

- Hipertensión arterial   
Dislipidemias   
Enfermedad cardiovascular   
Otros   
Ninguno

**6.- Tiempo de diagnóstico Diabetes:**

<10 años  10 años o más

**7.- Condiciones del calzado:**

Inadecuado  Adecuado

**8.- Estado nutricional**

Peso:

Talla:

IMC:

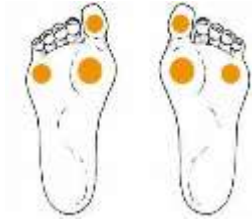
**9.- Hemoglobina Glicosilada:**

< 7 %  Igual o >7%

## Exploración física

### 1.- Neuropatía sensitiva

#### a) Prueba del monofilamento



Pie derecho

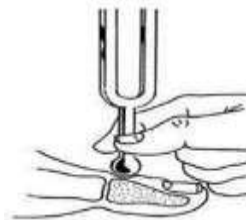
Pie izquierdo

Positivo

Negativo

**Interpretación:** El test es positivo si no hay sensibilidad en dos o tres sitios de aplicación.

#### b) Prueba del Diapasón de 128 Hz:



Se aplicará sobre el dorso del primer dedo del pie en la prominencia ósea de la articulación interfalángica distal.

Pie derecho

Pie izquierdo

Positivo

Negativo

**Interpretación:** El test es positivo si el paciente no percibe al menos a dos de las tres aplicaciones en un tiempo < 10 seg.

(Se considera que existe neuropatía sensitiva si existe alteración de la sensibilidad protectora y/o sensibilidad o vibratoria)

## 2.- Exploración Vascular

### a) Escala de Fontaine

	Pie derecho		Pie izquierdo	
	Si	No	Si	No
<b>Grado I:</b> Asintomático				
<b>Grado IIa:</b> Claudicación intermitente > 200 m;				
<b>Grado IIb:</b> Claudicación intermitente < 200;				
<b>Grado III:</b> Dolor isquémico en reposo				
<b>Grado IV:</b> Ulceración o gangrena				

### b). - Exploración Física

Exploración Física	Pie derecho		Pie izquierdo	
	Si	No	Si	No
<b>Ausencia de pulso pedio</b>				
<b>Ausencia de tibial posterior</b>				
<b>ITB &lt; 0.9</b>				

### Interpretación:

**Enfermedad arterial periférica presente:** Fontaine I + 1 alteración en la exploración física o Fontaine II.



### 3. Deformidad del pie

Deformidad	Pie derecho		Pie izquierdo	
	Si	No	Si	No
Hallux valgus				
Dedo en martillo				
Dedo en garra				
Dedo en maza				
Cabezas de los metatarsianos prominentes				
Otros				

#### Interpretación:

Si existen alguna alteración en la deformidad del pie se considera positiva.

#### 4.- Antecedentes de úlcera /Amputación

Si

No

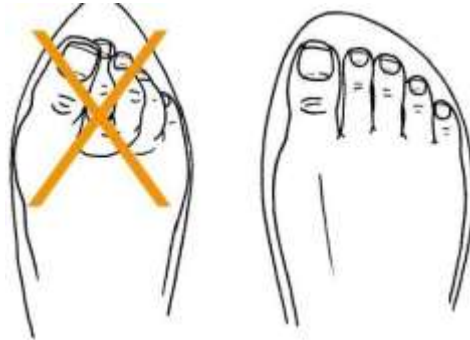
#### 5.- Riesgo de Pie Diabético:

Categorización del riesgo	Pie derecho		Pie izquierdo	
	Si	No	Si	No
Grado 0				
Grado I				
Grado II				
Grado III				

### **Anexo 3. Guía de observación de las condiciones del calzado**

#### **Condiciones del calzado:**

- Calzado en mal estado (roto, desgastado o deformado por el uso).
- Calzado sin contrafuerte
- Calzado que dejara al descubierto los dedos o el talón.
- Calzado de punta estrecha que comprimiera los dedos.
- Calzado demasiado ancho que no permitiera un ajuste adecuado al pie.
- Calzado con un tacón de altura superior a 2,5 cm.
- Calzado con costuras o imperfecciones en su interior que favorecieran roces inadecuados.





Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Ordóñez Balcázar, Verónica Andrea, con C.C: # 0706029501 autora del trabajo de titulación: “Riesgo de pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de 40 años y más en cuatro consultorios del centro de salud Pascuales. Año 2021”, previo a la obtención del título de Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 20 de noviembre de 2021

Nombre: Ordóñez Balcázar, Verónica Andrea

C.C: 0706029501

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Riesgo de pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de 40 años y más en cuatro consultorios del centro de salud Pascuales. Año 2021		
<b>AUTOR(ES)</b>	Verónica Andrea, Ordóñez Balcázar		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Yubel, Batista Pereda		
<b>INSTITUCION:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Escuela de Graduados en Ciencias de la Salud		
<b>CARRERA:</b>	Especialización en Medicina Familiar y Comunitaria		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	20 de noviembre de 2021	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	68
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Medicina Familiar y Comunitaria, Medicina Interna, Bioestadística		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Diabetes Mellitus, Pie diabético, Neuropatía Diabética, Enfermedad Arterial Periférica, Úlcera, Amputación.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p><b>Antecedentes:</b> La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica crónica relevante, no solo por encontrarse dentro de las primeras causas de morbilidad sino también por originar múltiples complicaciones macrovasculares y microvasculares; dentro de ellas la más temida es el pie diabético que puede controlarse con el manejo del pie de riesgo, con la finalidad de evitar úlceras y amputaciones. <b>Métodos:</b> Se realizó un estudio de nivel descriptivo, de tipo observacional, de corte transversal, con 90 pacientes del centro de salud Pascuales. Para la valoración del riesgo de pie diabético se aplicó la clasificación de riesgo de pie diabético propuesta por el Grupo Internacional de Trabajo del Pie Diabético.</p> <p><b>Resultados:</b> Se encontró que el 52,2 % de los pacientes presento muy bajo riesgo (grado 0), el 24,4 % en riesgo bajo (grado I), el 18,9 % en riesgo moderado (grado II) y el 4,4 % en riesgo alto (Grado III). Entre los factores predisponentes presentes está el tabaquismo (14,4 %), hipertensión arterial (53,3 %), tiempo de diagnóstico menor a 10 años (72,2 %), el calzado inadecuado (70 %), sobrepeso (50 %), mal control metabólico (63,3 %).</p> <p><b>Conclusiones:</b> Se concluye que el 47,7 % de los pacientes presentaron riesgo para desarrollar pie diabético.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-4-0979922934	<b>E-mail:</b> ver-nik-@hotmail.com, veronica.ordonez03@cu.ucsg.edu.ec	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Dr. Landívar Varas, Xavier Francisco		
	<b>Teléfono:</b> +593-4-3804600-ext:1830-1811		
	<b>E-mail:</b> posgrados.medicina@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCION URL (tesis en la web):</b>			