

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Medicina Humana**  
**Escuela Profesional de Medicina Humana**



**PIE DIABÉTICO Y SU RELACIÓN CON LA HEMOGLOBINA  
GLICOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO II DEL  
HOSPITAL III GOYENCHE- Arequipa 2010- 2019**

Tesis presentada por la Bachiller:

**Calvo Gherzi, Angélica Estefanía**

Para Optar el Título Profesional de:

**Médico - Cirujana**

Asesor: Dr. Díaz Arrieta, Javier

Arequipa – Perú  
2020



Universidad Católica  
de Santa María

24

AREQUIPA-PERÚ

(51 54) 382038 <http://www.ucsm.edu.pe> [facebook.com/ucsm.edu.pe/](https://www.facebook.com/ucsm.edu.pe/)

**INFORME DICTAMEN BORRADOR DE TESIS**  
**DECRETO N° 043 - FMH-2020**

Visto el Borrador de Tesis titulado:

**"PIE DIABETICO Y SU RELACIÓN CON LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO II DEL HOSPITAL III GOYENECHE - AREQUIPA 2010 - 2019"**

Presentado por el (la) Sr(ta):

**CALVO GHERSI, ANGELICA ESTEFANIA**

Nuestro dictamen es:

*favorable*

OBSERVACIONES:

/

Arequipa,

*05/07/2020*

DR. MIGUEL FERNANDO FARFÁN  
DELGADO

DR. PERCY CALDERON PEREZ

DR. MINERVA VÁSQUEZ

**DEDICATORIA:**

*A Dios por llenarme de bendiciones a lo largo de mi camino.*

*A mis dos madres por brindarme su apoyo incondicional y fortaleza en todo momento.*

*A mis queridos amigos por regalarme tantos instantes de risas, felicidad y aprendizaje.*



### **AGRADECIMIENTOS:**

*Agradezco a Dios porque pone las personas y vivencias necesarias en mi camino, que me permiten crecer, aprender y superarme cada día más.*

*A mis dos mamás Mercedes y Mechita, quienes siempre están a mi lado, brindándome apoyo, comprensión y amor, los que son mi fuerza para emprender y sostener cada objetivo en mi vida; por festejar mis triunfos y ser mi soporte en las circunstancias difíciles.*

*A mi querido Hospital Goyeneche, por haberme brindado un año muy enriquecedor de experiencias que me han permitido moldear mi personalidad y fortalecer mi amor por la Medicina.*

*A todas aquellas personas, que formaron parte de mi día a día, amigos, médicos, compañeros y pacientes; por todas las lecciones y gratos momentos brindados.*

## RESUMEN

**Introducción:** La Diabetes Mellitus es una patología muy prevalente hoy en día, siendo una de las complicaciones crónicas a largo plazo el desarrollo de úlceras en el pie, las que pueden prevenirse con una adecuada educación y control metabólico, el que puede ser medido a través de valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c).

**Objetivos:** El objetivo general es determinar los valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) en los pacientes que tengan el diagnóstico de pie diabético.

**Metodología:** El presente trabajo de Investigación se realizó en el área de archivos de estadística del Hospital III Goyeneche – Arequipa, donde se encuentran las historias clínicas de los pacientes con pie diabético desde enero del 2010 hasta diciembre del 2019. Se realizó un estudio de investigación de tipo analítico, descriptivo y correlacional de nivel longitudinal, retrospectivo, explicativo. Se utilizó como técnica la revisión de historias clínicas y como instrumento la ficha de recolección de datos. Las variables han sido investigadas y se utilizó la correlación de Spearman y chi cuadrado con un nivel de significancia del 5%.

**Resultados:** Los resultados fueron: el 52.4% de los pacientes con pie diabético presentaron gangrena limitada, el 19.0% tienen úlcera profunda, el 14.3% presentan úlceras superficiales y el 9.5% úlceras profundas + absceso. El 26.2% de los pacientes tuvieron amputación no traumática, el nivel de hemoglobina glicosilada promedio en los pacientes con pie diabético fue de 10.04.

**Palabras Clave:** Pie diabético, hemoglobina glicosilada, diabetes.

## ABSTRACT

**Introduction:** Diabetes Mellitus is a very prevalent pathology today, one of the long-term chronic complications being the development of foot ulcers, which can be prevented with adequate education and metabolic control, which can be measured through of glycosylated hemoglobin (HbA1c) values.

**Objectives:** The general objective is to determine the values of glycosylated hemoglobin (HbA1c) in patients diagnosed with diabetic foot.

**Methodology:** This research work was carried out in the statistics archives area of the Hospital III Goyeneche - Arequipa, where the medical records of patients with diabetic foot are found from January 2010 to December 2019. A research study was carried out. Analytical, descriptive and correlational type of longitudinal, retrospective, explanatory level. The medical records review was used as a technique and the data collection form was used as an instrument. The variables have been investigated and the Spearman and chi square correlation was used with a significance level of 5%.

**Results:** The results were: 52.4% of patients with diabetic foot had limited gangrene, 19.0% had deep ulcers, 14.3% had superficial ulcers and 9.5% had deep ulcers + abscess. 26.2% of patients had nontraumatic amputation, the average glycosylated hemoglobin level in patients with diabetic foot was 10.04.

**Keywords:** Diabetic foot, glycosylated hemoglobin, diabetes.

## INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus es considerada la pandemia del siglo, la que abarca una serie de vías metabólicas que generan un daño crónico de diversos órganos del cuerpo humano, el que muchas veces pasa desapercibido, debido a la ausencia de sintomatología.

Estas alteraciones son desencadenadas por los estilos de vida modernos, donde predomina la falta de tiempo y el estrés; lo que obliga a gran número de personas al sedentarismo e inadecuada nutrición.

Se recomienda que la manera más eficaz de luchar contra esta patología es un cambio en los estilos de vida, es decir: realizar actividad física, tener una ingesta de alimentos saludables y promover hábitos de autocuidado, identificando factores de riesgo para desarrollar la enfermedad y/o sus dolencias.

Existen numerosas estrategias de prevención y promoción de la salud, porque cada vez existen más personas que padecen daños no transmisibles; cuya finalidad es lograr una participación activa de las personas, e interés en su salud, concientizándolas acerca de las complicaciones tempranas y tardías que la diabetes ocasiona, ya que son evitables y esto tendría un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes y su familia.

El desarrollo de úlceras en el pie es una de las complicaciones crónicas generadas a consecuencia de anomalías vasculares y/o neurológicas de esta población, que aparecen cuando el paciente tiene muchos años de enfermedad, con un riesgo de padecerlas de un 15%, siendo las causas principales trastorno vascular y neuropatía periférica. Lo que aumenta la frecuencia de amputaciones no traumáticas, hasta en 15 veces. Esto podría prevenirse con una correcta educación del paciente en autocuidado, higiene y revisión periódica de sus pies, uso de calzado adecuado; controles médicos e ingesta de la medicación de manera regular, para un buen control metabólico de la glucosa.

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es un parámetro usado para determinar la media de las glicemias y el riesgo del desarrollo de complicaciones a mediano y largo plazo; existen estudios que reportan que un óptimo control reduce la aparición y progresión de estas.

Por lo cual el siguiente trabajo tiene como finalidad analizar los valores de hemoglobina glicosilada en pacientes que hayan desarrollado pie diabético.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DICTAMEN APROBATORIO .....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN .....	xi
<b>CAPÍTULO I: MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>1</b>
<b>PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....</b>	<b>2</b>
1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación.....	2
1.1. Técnica .....	2
1.2. Instrumentos.....	2
1.3. Materiales .....	2
2. Campo de verificación .....	2
2.1. Ubicación espacial .....	2
2.2. Ubicación temporal.....	3
2.3. Unidades de estudio.....	3
2.3.1. Universo .....	3
2.3.2. Población.....	3
2.3.3. Criterios de Selección:.....	3
2.3.3.1. Criterios de inclusión y exclusión .....	3
3. Estrategia de recolección de datos .....	3
3.2. Recursos.....	4
3.3. Validación de los instrumentos.....	4
3.4. Criterios o estrategias para manejar resultados .....	4
<b>CAPÍTULO II: RESULTADOS .....</b>	<b>6</b>
TABLA N <sup>o</sup> . 1: Sexo de los pacientes con pie diabético.....	7
FIGURA N <sup>o</sup> . 1 .....	7
TABLA N <sup>o</sup> . 2: Edad de los pacientes con pie diabético .....	8
FIGURA N <sup>o</sup> . 2 .....	8
TABLA N <sup>o</sup> . 3: Grado de instrucción de pacientes con pie diabético.....	9
FIGURA N <sup>a</sup> . 3 .....	9
TABLA N <sup>o</sup> . 4: Ocupación de los pacientes con pie diabético .....	10
FIGURA N <sup>o</sup> . 4 .....	10
TABLA N <sup>o</sup> . 5: Lugar de procedencia de los pacientes con pie diabético .....	11

FIGURA N° 5 .....	11
TABLA N° 6: Años de diagnóstico de diabetes mellitus tipo II en pacientes con pie diabético .....	12
FIGURA N° 6 .....	12
TABLA N° 7: Comorbilidades en los pacientes con pie diabético .....	13
FIGURA N° 7 .....	13
TABLA N° 8: Tratamiento para la diabetes de los pacientes con pie diabético .....	14
FIGURA N° 8 .....	14
TABLA N° 9: Índice de masa corporal en los pacientes con pie diabético .....	15
FIGURA N° 9 .....	15
TABLA N° 10: Clasificación clínica del pie diabético según Meggit- Wagner en los pacientes con pie diabético .....	16
FIGURA N° 10 .....	16
TABLA N° 11: Amputación no traumática previa en los pacientes con diagnóstico de pie diabético.....	17
FIGURA N° 11 .....	17
TABLA N° 12: Relación entre los años de diagnóstico de diabetes mellitus tipo II y la clasificación Meggit Wagner en pacientes con pie diabético .....	18
FIGURA N° 12 .....	19
TABLA N° 13: Niveles de glicemia central en los pacientes con pie diabético .....	20
FIGURA N° 13 .....	20
TABLA N° 14: Niveles de glicemia en ayunas con glucómetro en los pacientes con pie diabético .....	21
FIGURA N° 14 .....	21
TABLA N° 15: Niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes con pie diabético ...	22
FIGURA N° 15 .....	22
TABLA N° 16: Clasificación clínica del pie diabético según Meggit- Wagner en los pacientes con el diagnóstico de pie diabético con diferentes tratamientos para la diabetes .....	23
FIGURA N° 16 .....	24
TABLA N° 17: Niveles de hemoglobina glicosilada en los pacientes con el diagnóstico de pie diabético con diferentes tratamientos para la diabetes .....	25
FIGURA N° 17 .....	26
TABLA N <sup>a</sup> . 18: Relación entre los niveles de hemoglobina glicosilada y clasificación clínica del pie diabético según Meggit- Wagner .....	27
FIGURA N <sup>a</sup> . 18 .....	28

CAPÍTULO III: DISCUSIÓN Y COMENTARIOS.....	29
Discusión .....	30
Limitaciones.....	34
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	35
Conclusiones .....	36
Recomendaciones .....	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
ANEXO N°1: PROYECTO DE TESIS .....	40
ANEXO N° 2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	76
ANEXO N°3: FICHA RESUMEN DE LA CLASIFICACIÓN DE MEGGIT- WAGNER...78	
ANEXO N°4: MATRIZ DE DATOS .....	79





## PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

### 1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

#### 1.1. **TÉCNICA:** Revisión de Historias Clínicas

1.1.1. Se realizó en estadística, la búsqueda de los pacientes con el diagnóstico de pie diabético, que tengan valores de hemoglobina glicosilada, hospitalizados en los Servicios de Medicina Interna, cirugía y traumatología con el diagnóstico de pie diabético, desde enero del 2010, hasta diciembre del 2019.

1.1.2. Se revisó todos los valores de hemoglobina glicosilada que tengan los pacientes con este diagnóstico.

1.1.3. Se relacionó los niveles de hemoglobina glicosilada con el grado de úlceras en el pie diabético.

#### 1.2. **INSTRUMENTOS:**

1.2.1. Ficha de recolección de datos

1.2.2. Ficha resumen de la escala de Meggit- Wagner

1.2.3. Carta de presentación otorgada por la Universidad Católica de Santa María para acceder al archivo de las historias clínicas objeto de estudio.

#### 1.3. **MATERIALES:**

1.3.1 Historias Clínicas

1.3.2 Materiales de escritorio

1.3.3 Computadora personal con programas de procesamiento de textos y datos estadísticos.

### 2. Campo de verificación

#### 2.1. **Ubicación espacial**

El estudio se realizó en las instalaciones del Hospital III Goyeneche – Arequipa, en el área de archivos de estadística, donde se encuentren las historias clínicas de hospitalización de Medicina Interna, cirugía y traumatología.

## 2.2. Ubicación temporal

El estudio se llevó a cabo en Enero – Febrero del 2020.

## 2.3. Unidades de estudio

### 2.3.1. Universo

Pacientes con diagnóstico de pie diabético hospitalizados en el Hospital III Goyeneche, desde enero del 2010 hasta diciembre del 2019.

### 2.3.2. Población

Todos los pacientes con diagnóstico de pie diabético hospitalizados en el Hospital III Goyeneche, desde enero del 2010 hasta diciembre del 2019.

### 2.3.3. Criterios de Selección:

#### 2.3.3.1. Criterios de inclusión

- Pacientes con el diagnóstico de pie diabético, que tengan valores de hemoglobina glicosilada hospitalizados en las áreas de Medicina Interna, cirugía y traumatología del Hospital III Goyeneche, en el periodo comprendido entre enero del 2010 y diciembre del 2019.
- Pacientes que presenten úlceras superficiales, profundas, profundas con absceso, gangrena limitada y gangrena extensa (clasificación de Meggit- Wagner I, II, III, IV y V).

#### 2.3.3.2. Criterio de exclusión

- Embarazo
- Malignidad

## 3. Estrategia de recolección de datos

**3.1. Organización:** Se realizaron las coordinaciones con la dirección del Hospital y la jefatura de estadística para obtener la autorización para realizar el estudio.

**3.1.1.** Se procedió a la revisión estadística de las historias clínicas de los pacientes hospitalizados con pie diabético en áreas de

Medicina Interna, cirugía y traumatología en el periodo descrito.

**3.1.2.** Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión descritos.

**3.1.3.** Se revisó las historias clínicas de los incluidos en el estudio.

**3.1.4.** Se describió las características de las úlceras, según Meggit-Wagner.

**3.1.5.** Se revisó los análisis de laboratorio contemporáneos al desarrollo de úlceras, se hizo una comparación entre los niveles de hemoglobina glicosilada y el desarrollo de éstas.

**3.1.6.** Se revisó los controles previos y posteriores de hemoglobina glicosilada, en caso de tenerlos, los que al ser insuficientes no pudieron ser relacionados con la mejoría o avance de las úlceras.

**3.1.7.** Una vez terminada la recolección de datos, se organizaron en una base de datos, para su posterior interpretación y análisis.

## **3.2. Recursos**

### **3.2.1. Humanos**

3.2.1.1. Investigadora

3.2.1.2. Asesor

3.2.1.3. Personal de estadística del Hospital III Goyeneche

### **3.2.2. Materiales**

3.2.2.1. Ficha de recolección de datos

3.2.2.2. Ficha resumen de la escala de Meggit- Wagner

### **3.2.3. Financieros**

3.2.3.4. Autofinanciado

## **3.3. Validación de los instrumentos**

No se requiere validación del instrumento.

## **3.4. Criterios o estrategias para manejar resultados:**

### **3.4.1. A nivel de recolección**

3.2.3.1. Se realizó la búsqueda de los números de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de pie diabético que fueron hospitalizados en los servicios de Medicina interna, cirugía y

traumatología del hospital III Goyeneche desde enero del 2010 hasta diciembre del 2019.

3.2.3.2. Se realizó la toma de información necesaria en la ficha de recolección de datos con el propósito de recolectar la información respecto a las variables de estudio.

3.2.3.3. Se verificó que la información recabada sea suficiente para la elaboración de los resultados; posteriormente se elaboró una matriz de datos.

#### **3.4.2. A nivel de sistematización**

3.2.3.4. La información obtenida se procesó por medio del programa de Microsoft Office Excel 2016 y los paquetes estadísticos: SPSS versión 22.0 en español para Windows.

#### **3.4.3. A nivel de estudio de datos**

3.4.3.1. Tanto para las variables categóricas y numéricas los resultados se presentaron en cuadros estadísticos de frecuencias y porcentajes categorizados. Las pruebas estadísticas utilizadas fueron la correlación de Spearman y chi cuadrado con un nivel de significancia del 5%.



**TABLA N<sup>o</sup>. 1**

**SEXO DE LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO, HOSPITALIZADOS EN EL  
HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**

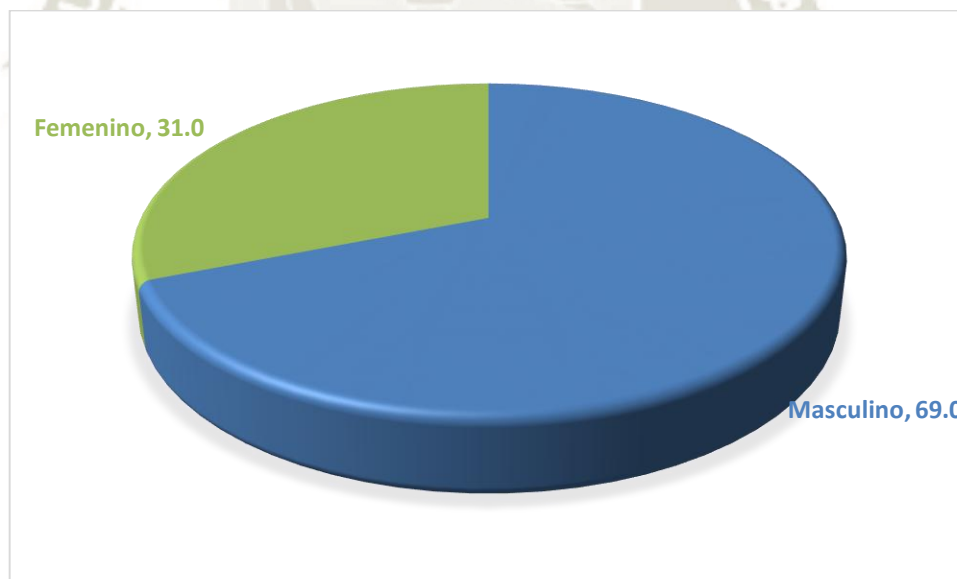
<b>Sexo</b>	<b>N<sup>o</sup>.</b>	<b>%</b>
Masculino	29	69,0
Femenino	13	31,0
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla N<sup>o</sup>. 1 muestra que el 69.0% de los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 son de sexo masculino, mientras que el 31.0% son de sexo femenino.

**FIGURA N<sup>o</sup>. 1**

**SEXO DE LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO, HOSPITALIZADOS EN EL  
HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia.

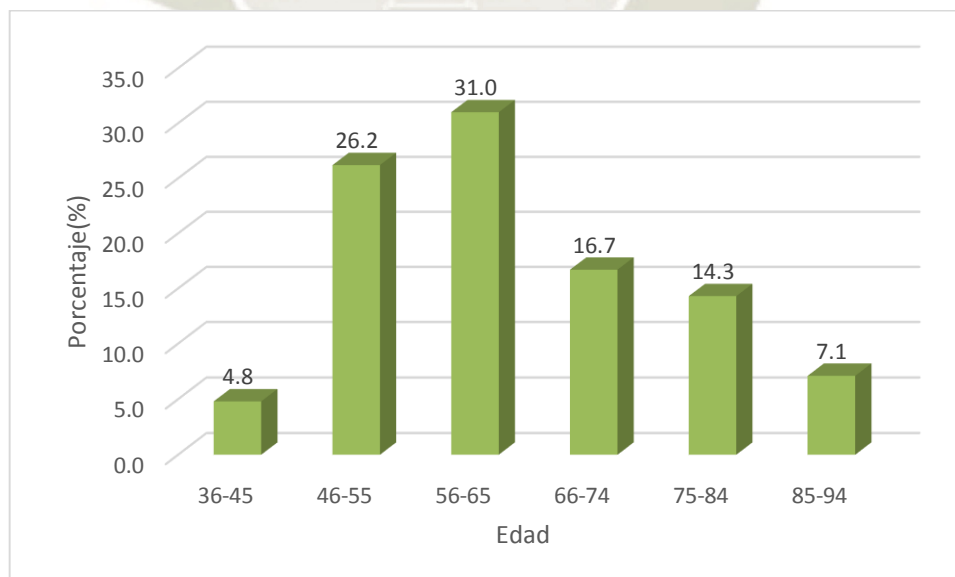
**TABLA Nº. 2**  
**EDAD DE LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO, HOSPITALIZADOS EN EL**  
**HOSPITAL GOYENCHE – AREQUIPA 2010-2019**

Edad	Nº.	%
36-45	2	4,8
46-55	11	26,2
56-65	13	31,0
66-74	7	16,7
75-84	6	14,3
85-94	3	7,1
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla Nº. 2 muestra que el 31.0% de los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 tienen entre 56-65 años, seguido del 26.2% de pacientes entre 45-55 años, el 14.3% tienen entre 75-84 años, mientras que el 4.8% de los pacientes tienen entre 36-45 años.

**FIGURA Nº. 2**  
**EDAD DE LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO, HOSPITALIZADOS EN EL**  
**HOSPITAL GOYENCHE – AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia

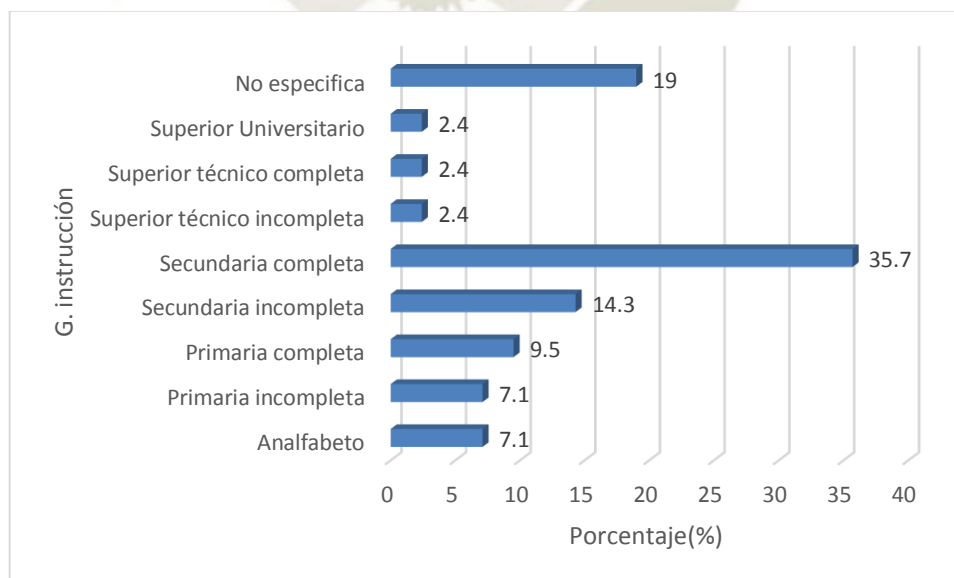
**TABLA Nº. 3**  
**GRADO DE INSTRUCCIÓN DE PACIENTES CON PIE DIABÉTICO,**  
**HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**

Instrucción	Nº.	%
Analfabeto	3	7,1
Primaria incompleta	3	7,1
Primaria completa	4	9,5
Secundaria incompleta	6	14,3
Secundaria completa	15	35,7
Superior técnico incompleta	1	2,4
Superior técnico completa	1	2,4
Superior Universitario	1	2,4
No especifica	8	19,0
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla Nº. 3 muestra que el 35.7% de los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 tienen secundaria completa, seguido del 14.3% de pacientes con secundaria incompleta, el 9.5% tiene primaria completa, mientras que el 7.1% son analfabetos.

**FIGURA Nº. 3**  
**GRADO DE INSTRUCCIÓN DE PACIENTES CON PIE DIABÉTICO,**  
**HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia.

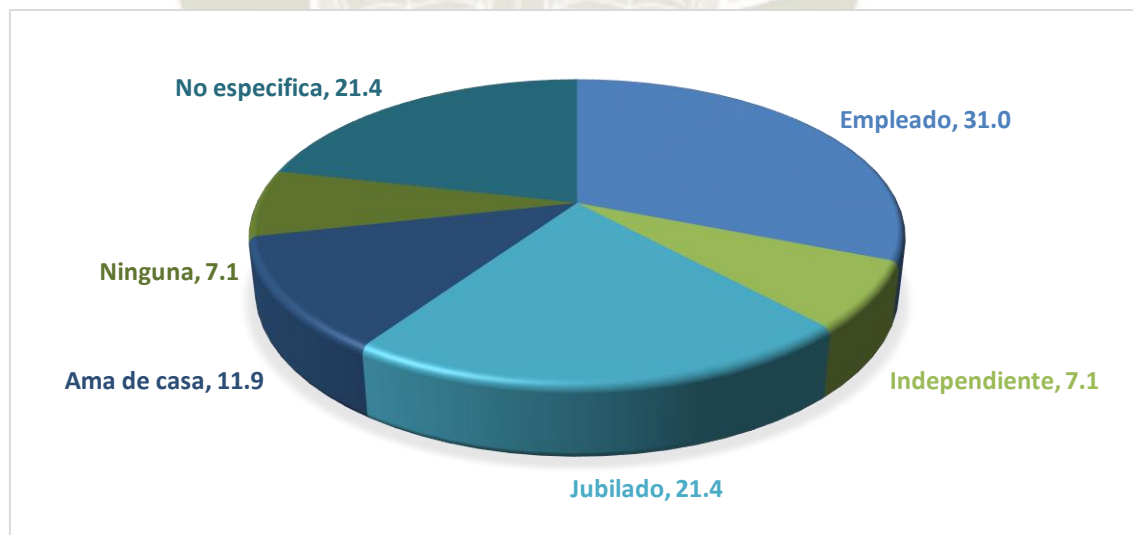
**TABLA N°. 4**  
**OCUPACIÓN DE LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO, HOSPITALIZADOS**  
**EN EL HOSPITAL GOYENCHE – AREQUIPA 2010-2019**

Ocupación	Nº.	%
Empleado	13	31,0
Independiente	3	7,1
Jubilado	9	21,4
Ama de casa	5	11,9
Ninguna	3	7,1
No especifica	9	21,4
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla N°. 4 muestra que el 31% de los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 tiene un empleo, el 7.1% trabaja independientemente, el 21.4% son jubilados, el 11.9% se dedican a su casa, mientras el 7.1% no tiene ninguna ocupación.

**FIGURA N°. 4**  
**OCUPACIÓN DE LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO, HOSPITALIZADOS**  
**EN EL HOSPITAL GOYENCHE – AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia.

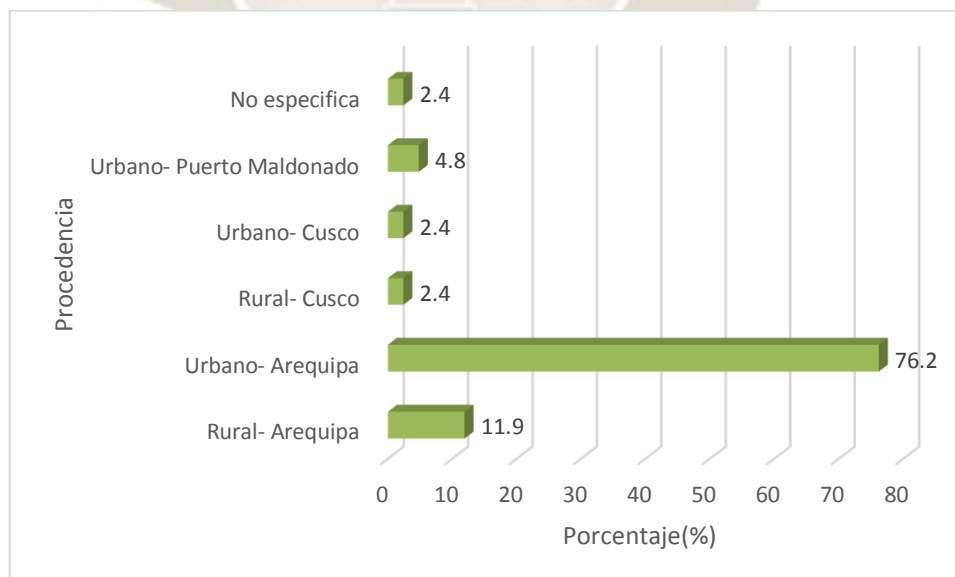
**TABLA Nº. 5**  
**LUGAR DE PROCEDENCIA DE LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO,**  
**HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**

Procedencia	Nº.	%
Rural- Arequipa	5	11,9
Urbano- Arequipa	32	76,2
Rural- Cusco	1	2,4
Urbano- Cusco	1	2,4
Urbano- Puerto Maldonado	2	4,8
No especifica	1	2,4
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla Nº. 5 muestra que el 76.2% de los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 son de zona Urbano- Arequipa, seguido del 11.9% de pacientes provenientes de Rural- Arequipa, mientras que el 2.4% son de zona rural – Cusco.

**FIGURA Nº. 5**  
**LUGAR DE PROCEDENCIA DE LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO,**  
**HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia.

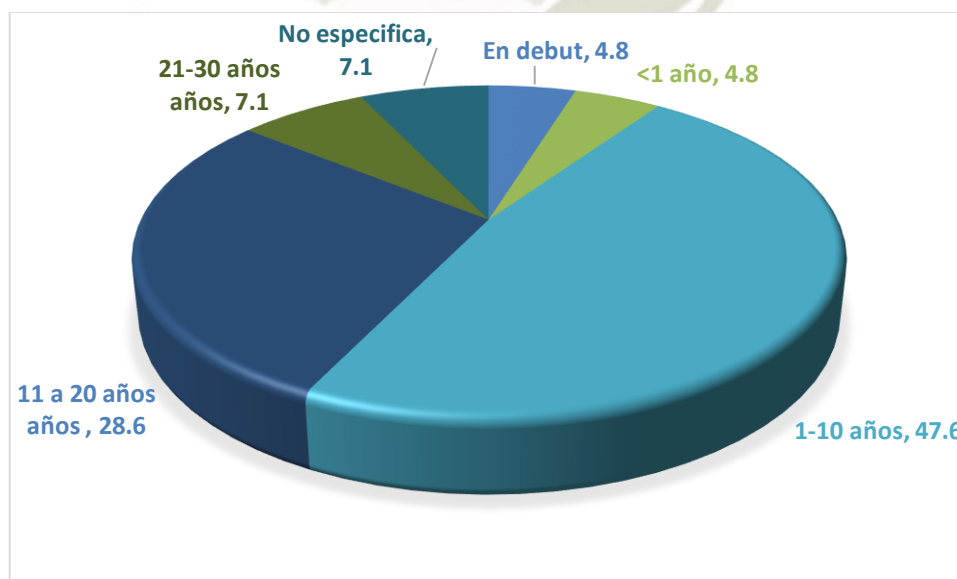
**TABLA N<sup>o</sup>. 6**  
**AÑOS DE DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO II EN PACIENTES**  
**CON PIE DIABÉTICO HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENCHE –**  
**AREQUIPA 2010-2019**

Años de Dx	N <sup>o</sup> .	%
En debut	2	4,8
<1 año	2	4,8
1-10 años	20	47,6
11 a 20 años	12	28,6
21-30 años	3	7,1
No especifica	3	7,1
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla N<sup>o</sup>. 6 muestra que el 47.6% de los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 fueron diagnosticados desde hace 1 a 10 años, el 28.6% fueron diagnosticados desde hace 11 a 20 años, mientras que el 4.8% de los pacientes están en debut de la enfermedad.

**FIGURA N<sup>o</sup>. 6**  
**AÑOS DE DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO II EN PACIENTES**  
**CON PIE DIABÉTICO HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENCHE –**  
**AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia

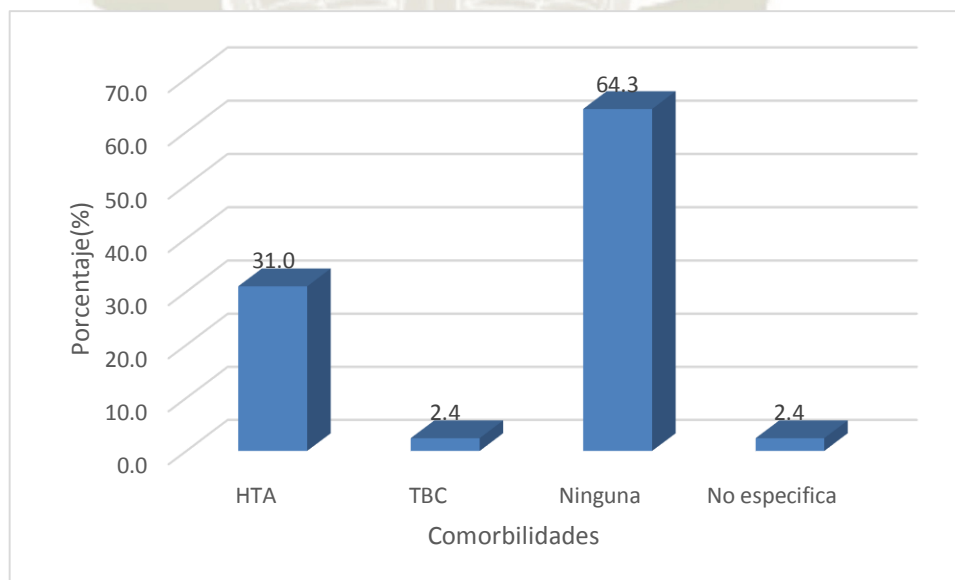
**TABLA Nº. 7**  
**COMORBILIDADES EN LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO,**  
**HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**

Comorbilidades	Nº.	%
HTA	13	31,0
TBC	1	2,4
Ninguna	27	64,3
No especifica	1	2,4
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla Nº. 7 muestra que el 64.3% de los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 no presentan ninguna comorbilidad, seguido del 31.0% con hipertensión arterial y el 2.4% tienen tuberculosis.

**FIGURA Nº. 7**  
**COMORBILIDADES EN LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO,**  
**HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia

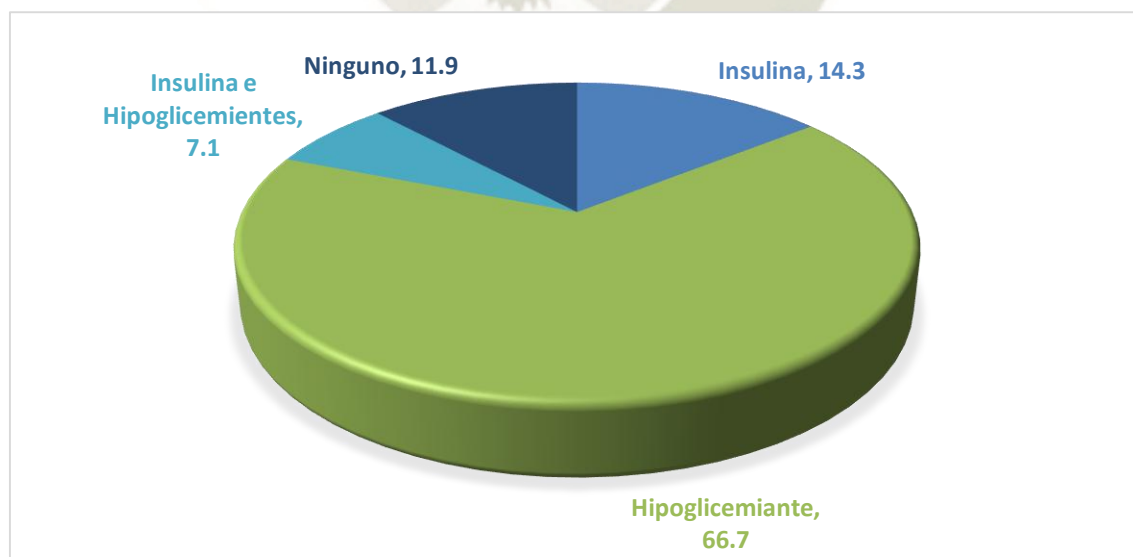
**TABLA Nº. 8**  
**TRATAMIENTO PARA LA DIABETES DE LOS PACIENTES CON PIE**  
**DIABÉTICO HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENCHE – AREQUIPA**  
**2010-2019**

<b>Tratamiento</b>	<b>Nº.</b>	<b>%</b>
Insulina	6	14,3
Hipoglicemiantes	28	66,7
Insulina e Hipoglicemiantes	3	7,1
Ninguno	5	11,9
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla Nº. 8 muestra que el 66.7% de los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 tienen tratamiento hipoglicemiante, el 14.3% son tratados con insulina, mientras que el 7.1% con insulina e hipoglicemiantes.

**FIGURA Nº. 8**  
**TRATAMIENTO PARA LA DIABETES DE LOS PACIENTES CON PIE**  
**DIABÉTICO HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENCHE – AREQUIPA**  
**2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia

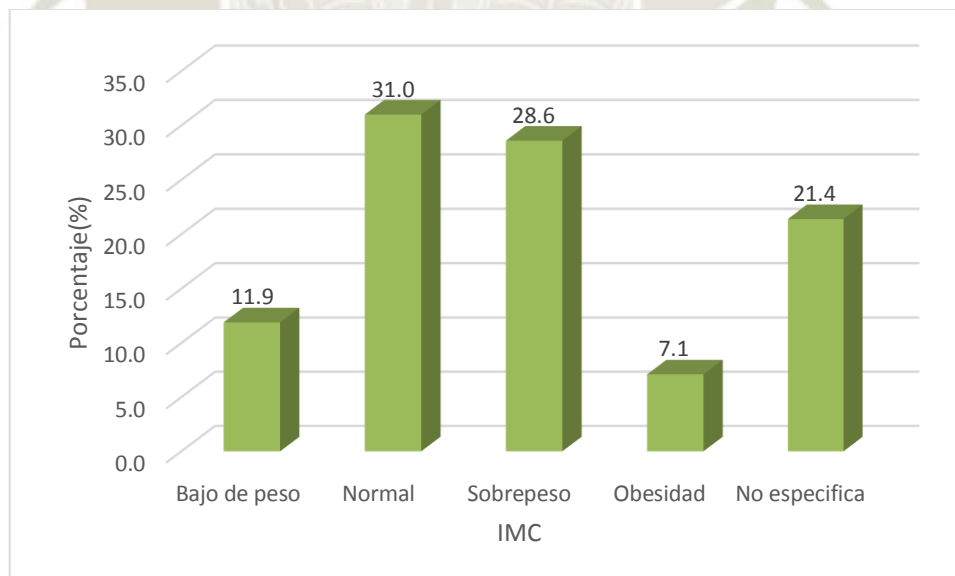
**TABLA Nº. 9**  
**ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO**  
**HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**

IMC	Nº.	%
Bajo de peso	5	11,9
Normal	13	31,0
Sobrepeso	12	28,6
Obesidad	3	7,1
No especifica	9	21,4
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla Nº. 9 muestra que el 31.0% de los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 tienen estado nutricional normal, el 28.6% presentan sobrepeso, seguido del 11.9% con bajo peso y el 7.1% tienen obesidad.

**FIGURA Nº. 9**  
**ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO**  
**HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia.

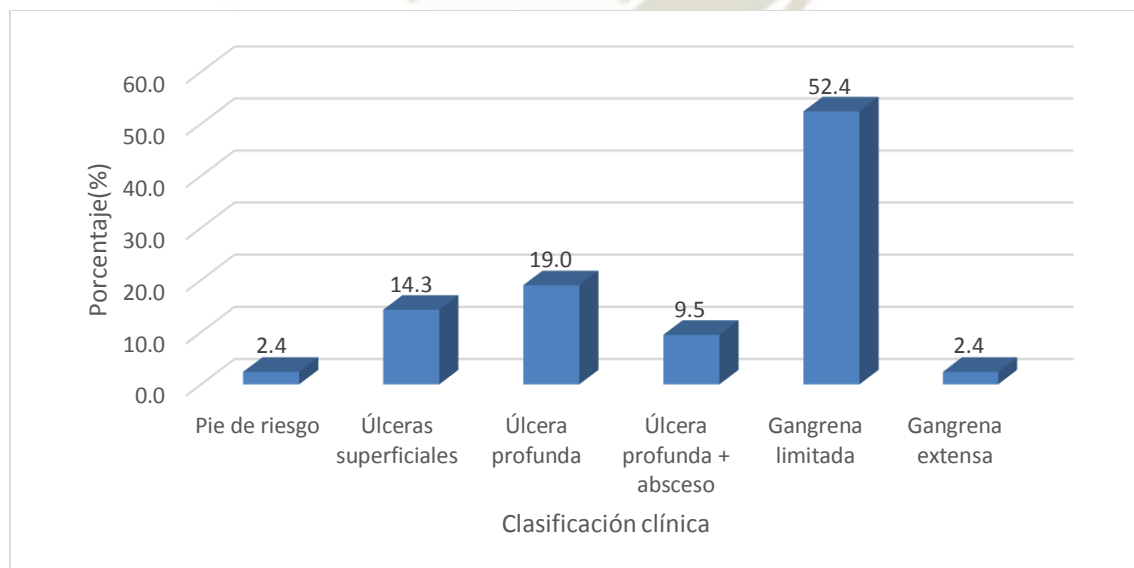
**TABLA Nº. 10**  
**CLASIFICACIÓN CLÍNICA DEL PIE DIABÉTICO SEGÚN MEGGIT- WAGNER EN**  
**LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL**  
**GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**

<b>Meggitt-Wagner</b>	<b>Nº.</b>	<b>%</b>
Pie de riesgo	1	2,4
Úlceras superficiales	6	14,3
Úlcera profunda	8	19,0
Úlcera profunda + absceso	4	9,5
Gangrena limitada	22	52,4
Gangrena extensa	1	2,4
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla Nº. 10 muestra que el 52.4% de los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 tiene gangrena limitada, el 19.0% tienen úlcera profunda, el 14.3% presentan úlceras superficiales y el 9.5% úlceras profundas + absceso.

**FIGURA Nº. 10**  
**CLASIFICACIÓN CLÍNICA DEL PIE DIABÉTICO SEGÚN MEGGIT- WAGNER**  
**EN LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO HOSPITALIZADOS EN EL**  
**HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia

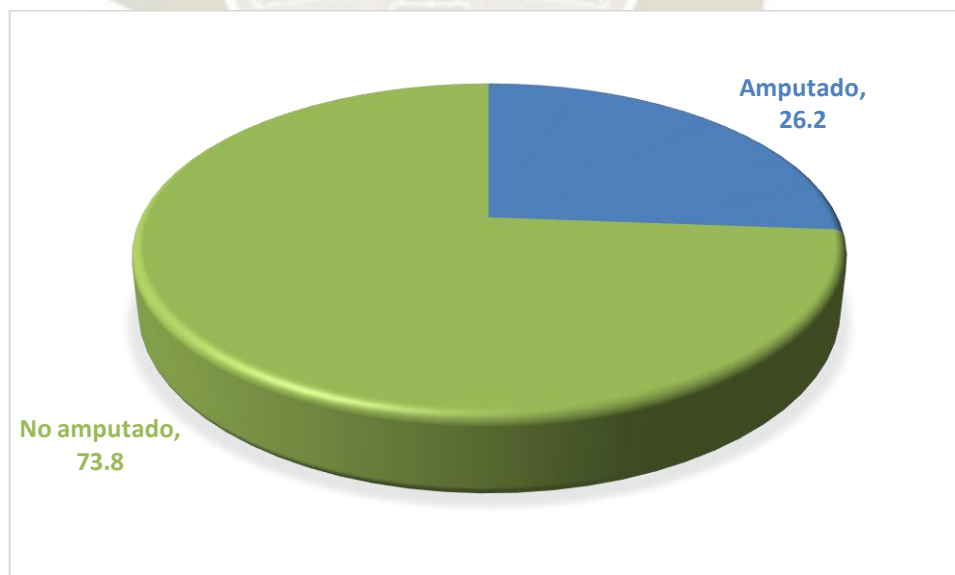
**TABLA N°. 11**  
**AMPUTACIÓN NO TRAUMÁTICA PREVIA EN LOS PACIENTES CON**  
**DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL**  
**GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**

<b>Amputación no traumática</b>	<b>N°.</b>	<b>%</b>
Amputado	11	26,2
No amputado	31	73,8
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla N°. 11 muestra que el 73.8% de los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 no presentan amputación no traumática, mientras que el 26.2% de los pacientes están amputados.

**FIGURA N° 11**  
**AMPUTACIÓN NO TRAUMÁTICA PREVIA EN LOS PACIENTES CON**  
**DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL**  
**GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia.

**TABLA Nº. 12**  
**RELACIÓN ENTRE LOS AÑOS DE DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO II**  
**Y LA CLASIFICACIÓN MEGGIT WAGNER EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO**  
**HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**

Años de diagnóstico de DM II	Clasificación Meggit Wagner											
	Ninguna (pie de riesgo)		Úlceras superficiales		Úlcera profunda		Úlcera absceso		Gangrena limitada		Gangrena extensa	
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
En debut	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	2,4	1	2,4	0	0,0
<1 año	1	2,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	2,4	0	0,0
1-10 años	0	0,0	3	7,1	5	11,9	3	7,1	9	21,4	0	0,0
11 a 20	0	0,0	2	4,8	3	7,1	0	0,0	7	16,7	0	0,0
21-30	0	0,0	1	2,4	0	0,0	0	0,0	2	4,8	0	0,0
No dice	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	4,8	1	2,4
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2,4</b>	<b>6</b>	<b>14,3</b>	<b>8</b>	<b>19,0</b>	<b>4</b>	<b>9,5</b>	<b>22</b>	<b>52,4</b>	<b>1</b>	<b>2,4</b>

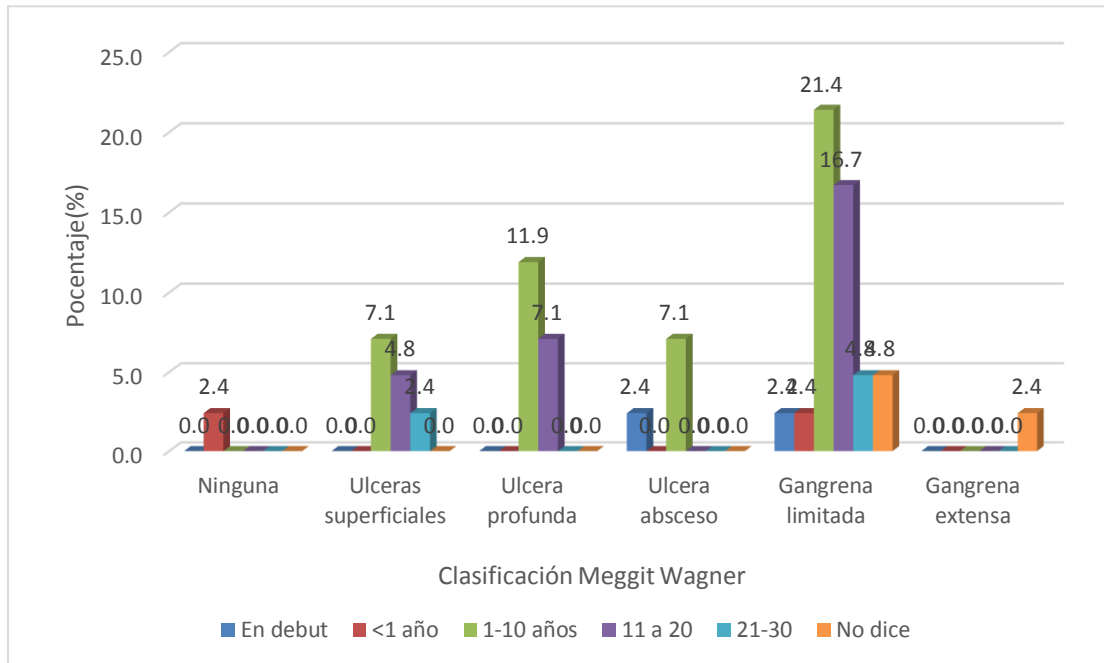
**Fuente:** Elaboración Propia.

$$X^2=43.81 \quad P<0.05 \quad P=0.01$$

La Tabla Nº. 12 según la prueba de chi cuadrado ( $X^2=43.81$ ) muestra que la clasificación Meggit Wagner y los años de diagnóstico de DM II presenta relación estadística significativa ( $P<0.05$ ).

Asimismo, se observa que el 21.4% de los pacientes con gangrena limitada fueron diagnosticados con diabetes mellitus desde hace 1 a 10 años, mientras que el 4.8% de pacientes con úlceras superficiales fueron diagnosticados desde hace 11 a 20 años.

**FIGURA Nº. 12**  
**RELACIÓN ENTRE LOS AÑOS DE DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO II**  
**Y LA CLASIFICACIÓN MEGGIT WAGNER EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO**  
**HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia.

**TABLA N°. 13**

**NIVELES DE GLICEMIA CENTRAL EN LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO  
HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**

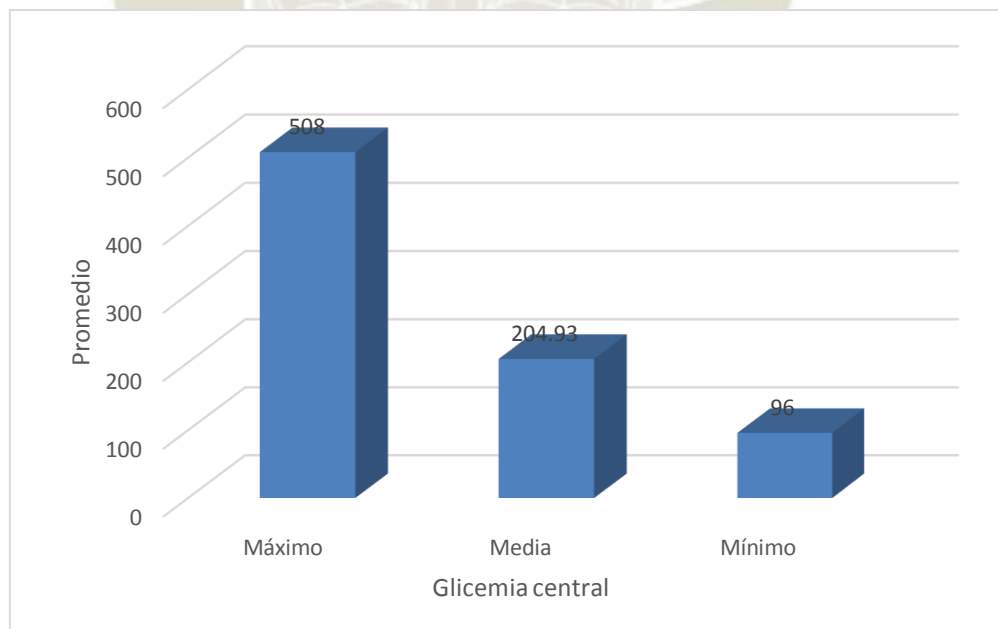
<b>Estadísticos</b>	<b>Glicemia central</b>
Media	204,93
Desviación estándar	87,66
Varianza	7684,85
Máximo	508,00
Mínimo	96,00
<b>TAMAÑO</b>	<b>39</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla N°. 13 muestra que el nivel de glicemia central promedio en los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 es de 204,93 el valor máximo fue de 508.00 y el mínimo fue de 96.

**FIGURA N°. 13**

**NIVELES DE GLICEMIA CENTRAL EN LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO  
HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia.

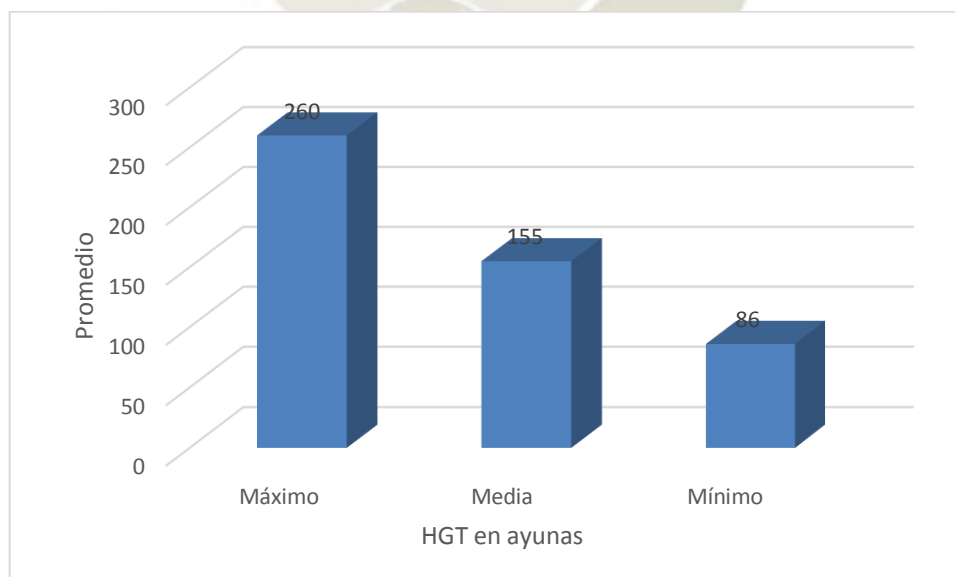
**TABLA N<sup>o</sup>. 14**  
**NIVELES DE GLICEMIA EN AYUNAS CON GLUCÓMETRO EN LOS**  
**PACIENTES CON PIE DIABÉTICO HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL**  
**GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**

Estadísticos	HGT en ayunas
Media	155,00
Desviación estándar	39,26
Varianza	1541,00
Máximo	260
Mínimo	86
<b>TAMAÑO</b>	<b>39</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla N<sup>o</sup>. 14 muestra que el nivel de glicemia en ayunas promedio en los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 es de 155, el valor máximo fue de 260 y el mínimo fue de 86.

**FIGURA N<sup>o</sup>. 14**  
**NIVELES DE GLICEMIA EN AYUNAS CON GLUCÓMETRO EN LOS**  
**PACIENTES CON PIE DIABÉTICO HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL**  
**GOYENECHÉ – AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia.

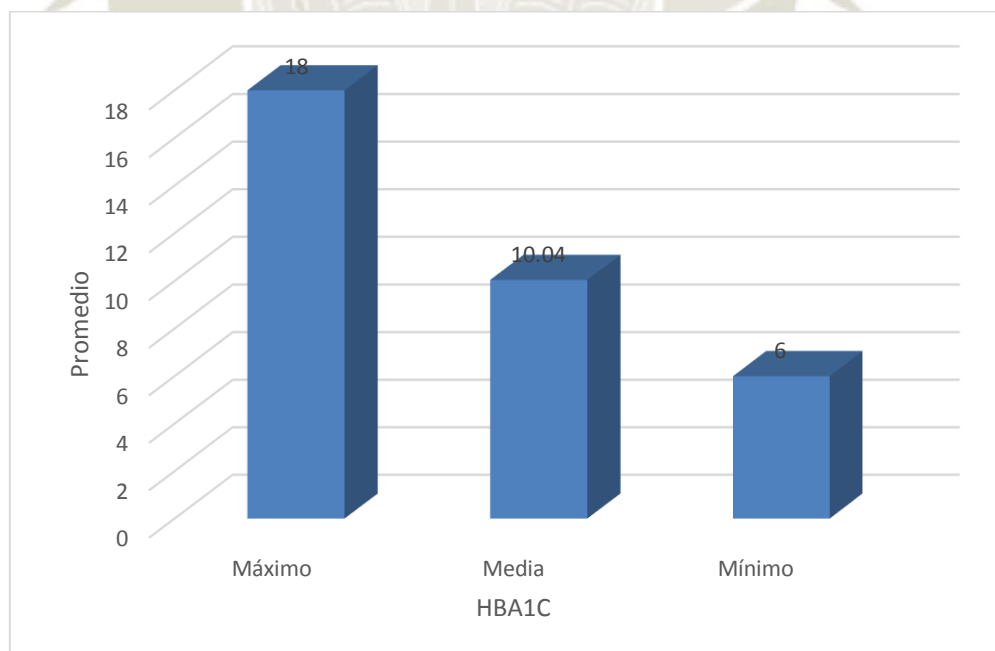
**TABLA Nº. 15**  
**NIVELES DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES CON PIE**  
**DIABÉTICO HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA**  
**2010-2019**

Estadísticos	HBA1c
Media	10,04
Desviación estándar	2,90
Varianza	8,42
Máximo	18,0
Mínimo	6,0
<b>TAMAÑO</b>	<b>27</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla Nº. 15 muestra que el nivel de hemoglobina glicosilada promedio en los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 es de 10.04, el valor máximo fue de 18.0 y el mínimo fue de 6.

**FIGURA Nº. 15**  
**NIVELES DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES CON PIE**  
**DIABÉTICO HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ – AREQUIPA**  
**2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia.

**TABLA N° 16**  
**CLASIFICACIÓN CLÍNICA DEL PIE DIABÉTICO SEGÚN MEGGIT- WAGNER EN**  
**LOS PACIENTES CON EL DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO CON**  
**DIFERENTES TRATAMIENTOS PARA LA DIABETES HOSPITALIZADOS EN**  
**EL HOSPITAL III GOYENECHÉ- AREQUIPA 2010-2019**

Clasificación clínica	Tratamiento							
	Insulina		Hipoglicemiantes		Insulina e Hipoglicemiantes		Ninguno	
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Ninguna (pie de riesgo)	1	16,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Úlceras superficiales	0	0,0	4	14,3	2	66,7	0	0,0
Úlcera profunda	0	0,0	8	28,6	0	0,0	0	0,0
Úlcera profunda + absceso	0	0,0	2	7,1	1	33,3	1	20,0
Gangrena limitada	4	66,7	14	50,0	0	0,0	4	80,0
Gangrena extensa	1	16,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

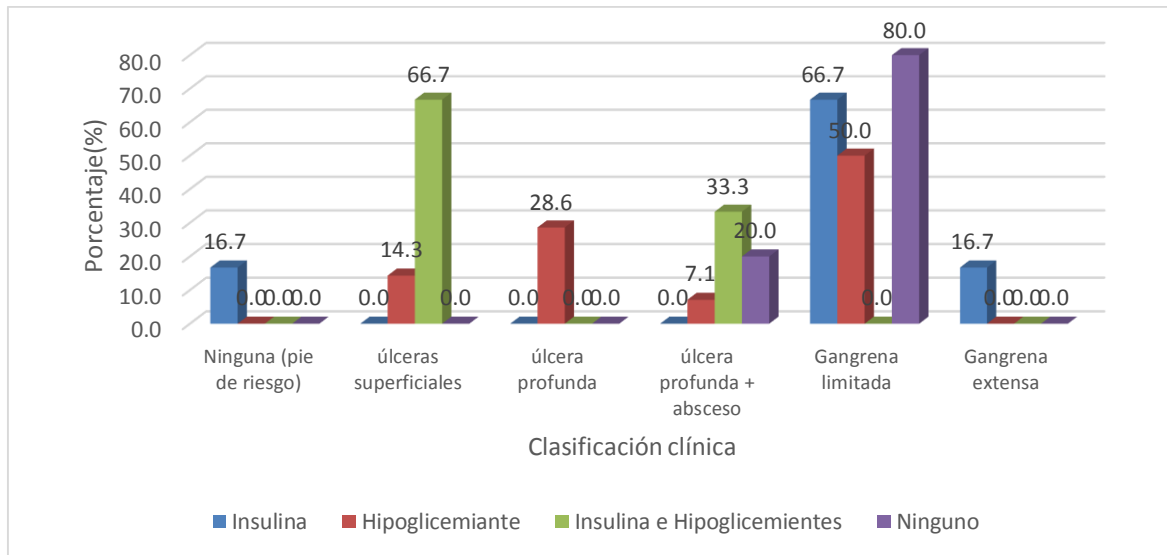
$$X^2=28.99 \quad P<0.05$$

$$P=0.01$$

La Tabla N°. 16 muestra que la clasificación clínica del pie diabético según el tratamiento recibido presenta diferencia estadística significativa ( $P<0.05$ ).

Asimismo, se observa que el 80.0% de los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 que no reciben tratamiento tienen la clasificación de gangrena limitada, mientras que el 66.7% de pacientes que reciben tratamiento con insulina e hipoglicemiantes tienen úlceras superficiales.

**FIGURA N° 16**  
**CLASIFICACIÓN CLÍNICA DEL PIE DIABÉTICO SEGÚN MEGGIT- WAGNER**  
**EN LOS PACIENTES CON EL DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO CON**  
**DIFERENTES TRATAMIENTOS PARA LA DIABETES HOSPITALIZADOS EN**  
**EL HOSPITAL III GOYENCHE- AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia.

**TABLA N° 17**  
**NIVELES DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN LOS PACIENTES CON EL**  
**DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO CON DIFERENTES TRATAMIENTOS**  
**PARA LA DIABETES HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ-**  
**AREQUIPA 2010-2019**

Estadísticos	Insulina	Hipoglicemiantes	Insulina e Hipoglicemiantes	Ninguno
Media	9,50	10,47	10,00	8,75
Desviación estándar	2,52	3,22	2,83	2,22
Varianza	6,33	10,39	8,00	4,92
Máximo	13,00	18,00	12,00	11,00
Mínimo	7,0	7,00	8,00	6,00
<b>TAMAÑO</b>	4	17	2	4

**Fuente:** Elaboración Propia.

$f=104.63$

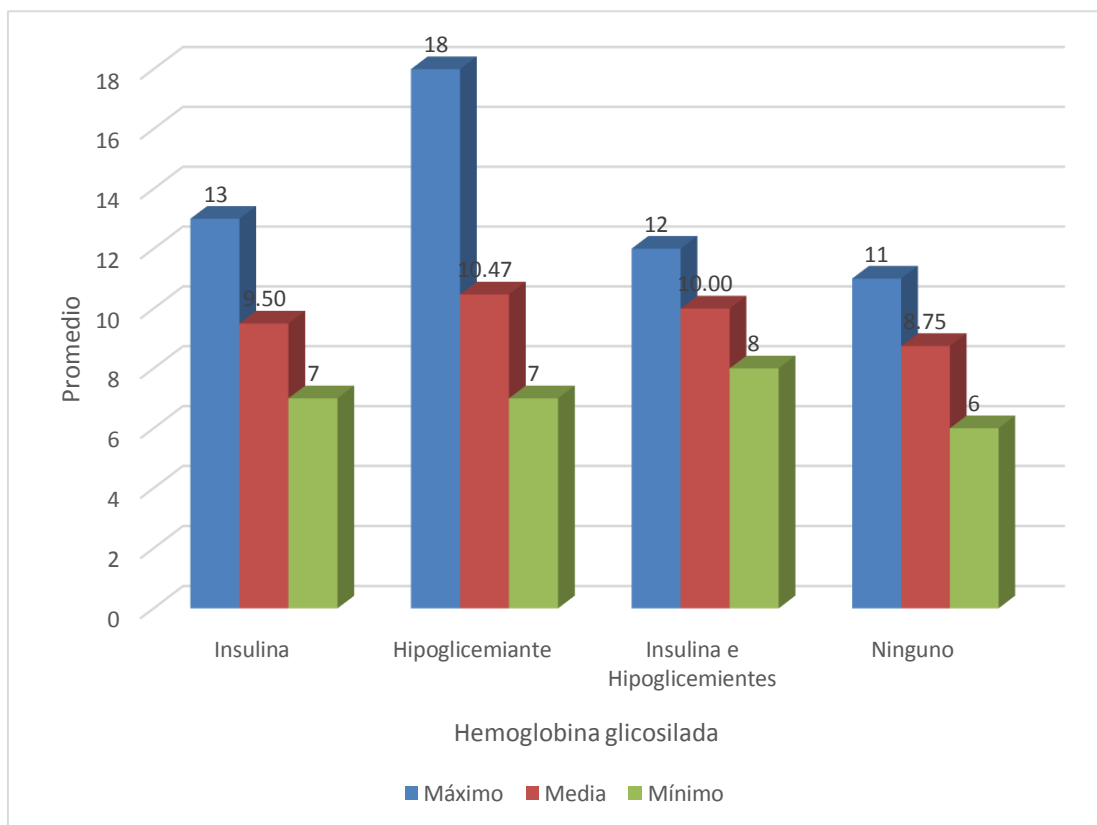
$P<0.05$

$P=0.04$

La Tabla N°. 17 según el análisis de la varianza ( $f=104.63$ ) muestra los niveles de hemoglobina glicosilada según el tratamiento recibido presenta diferencia estadística significativa ( $P<0.05$ ).

Asimismo, se observa la hemoglobina promedio en los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 que no reciben tratamiento tienen es de 8.75, mientras que la hemoglobina glicosilada promedio de pacientes que reciben tratamiento hipoglicemiante es de 10.47.

**FIGURA N° 17**  
**NIVELES DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN LOS PACIENTES CON EL**  
**DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO CON DIFERENTES TRATAMIENTOS**  
**PARA LA DIABETES HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ-**  
**AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia.

**TABLA N<sup>o</sup>. 18**  
**RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y**  
**CLASIFICACIÓN CLÍNICA DEL PIE DIABÉTICO SEGÚN MEGGIT- WAGNER**  
**EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ –**  
**AREQUIPA 2010-2019**

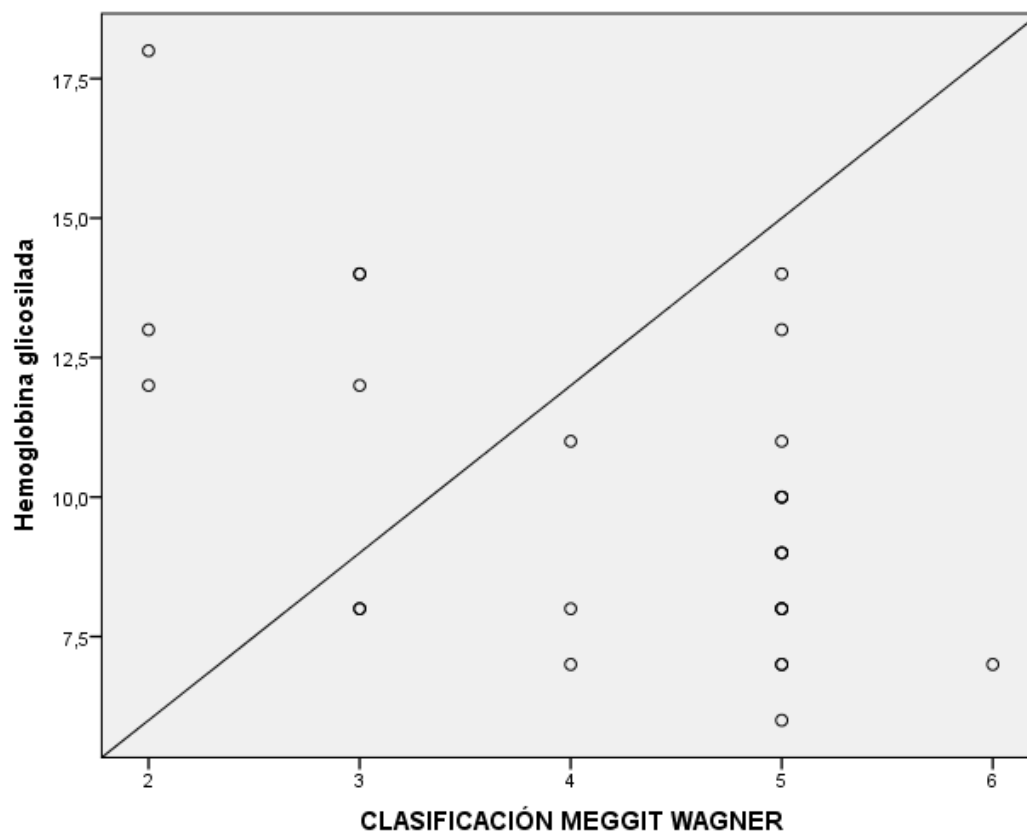
			<b>CLASIFICACIÓN MEGGIT WAGNER</b>	<b>Hemoglobina glicosilada</b>
<b>Rho de Spearman</b>	<b>Clasificación Meggit Wagner</b>	Coeficiente de correlación	1,000	0,465*
		Sig. (bilateral)	.	,014
	<b>Hemoglobina glicosilada</b>	Coeficiente de correlación	-,465*	1,000
		Sig. (bilateral)	,014	.

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Tabla N<sup>o</sup>. 18 según la correlación de Spearman muestra que la clasificación clínica del pie diabético y la hemoglobina glicosilada presenta correlación moderada (Rho=0.465).

**FIGURA N°. 18**  
**RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y**  
**CLASIFICACIÓN CLÍNICA DEL PIE DIABÉTICO SEGÚN MEGGIT- WAGNER**  
**EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ –**  
**AREQUIPA 2010-2019**



**Fuente:** Elaboración Propia.



## DISCUSIÓN

El presente estudio lo inicié con la intención de determinar los valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) en los pacientes que tengan el diagnóstico de pie diabético, debido a que son pocas las investigaciones que abordan esta complicación de la diabetes.

Los resultados generales nos dan a conocer que el 69.0% de los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche desde 2010 hasta el 2019 son de sexo masculino, el 31.0% de los pacientes tienen entre 56-65 años; el 35.7% de los pacientes tienen secundaria completa, el 76.2% son de zona Urbano- Arequipa. Estos resultados coinciden con la investigación de Juana Mercedes Gutiérrez-Valverde, Amelia Gallegos-García, Milton Carlos Guevara-Valtier, Miguel Ángel Vega-Grimaldo, Jesús Melchor Santos-Flores y María de los Ángeles Paz-Morales titulada Caracterización de las personas con pie diabético quienes concluyeron que el 66,9% de los expedientes correspondieron al género masculino y un 33,1% al femenino, con edad media de 59,2 años (DE = 12,5; 31-95); el 59,6% tenían pareja; con una estancia hospitalaria promedio fue 6,4 días (DE = 5,8; 1-39); el 85,5% de los participantes cursaron en promedio 5,71 años de educación formal (DE = 3.8; 0-17), el 32 % reportaron estar desempleados (1).

En cuanto a las características de la enfermedad el 47.6% de los pacientes con pie diabético fueron diagnosticados entre 1 a 10 años, el 64.3% de los pacientes no presentan ninguna comorbilidad, el 66.7% de los pacientes tienen tratamiento hipoglicemiante, el 28.6% tienen estado nutricional normal. Estos resultados no coinciden del todo con la investigación de Juana Mercedes Gutiérrez-Valverde, Amelia Gallegos-García, Milton Carlos Guevara-Valtier, Miguel Ángel Vega-Grimaldo, Jesús Melchor Santos-Flores y María de los Ángeles Paz-Morales titulada Caracterización de las personas con pie diabético quienes concluyeron que los años de diagnóstico de DM2 en n = 255 personas fue de 14.2 años (DE = 9.0; 1-40); con diagnóstico de pie diabético en n = 94 personas (34,2%), fue de 3 años (DE = 2.3; 1-10); destacó la HTA con 22,9% en género masculino, 21,4% en el femenino, con tiempo de diagnóstico de unos 40 años (1).

Se demostró que el 52.4% de los pacientes con pie diabético tiene gangrena limitada, el 19.0% tienen úlcera profunda, el 14.3% presentan úlceras superficiales y el 9.5% úlceras profundas + absceso. El 73.8% de los pacientes con pie diabético no presentan amputación no traumática, mientras que el 26.2% de los pacientes están amputados, lo que no coincide con la tesis de Ana Raquel Navas Almeida y Rosa Liliana Quelal Narvaez, titulado Pie diabético y su relación con la hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el centro de salud número 1 de la ciudad de Ibarra. Pontificia Universidad Católica del Ecuador que concluye que el 95,89% de los pacientes que presenta un pie de riesgo y el 4,1% de los pacientes tienen úlceras superficiales (2).

El nivel de glicemia central promedio en los pacientes con pie diabético fue de 155, el valor máximo fue de 260 y el mínimo fue de 86. El nivel de hemoglobina glicosilada promedio fue de 10.04, el valor máximo fue de 18.0 y el mínimo fue de 6. Estos resultados coinciden con el estudio de Tte. Cor. M.C. Sergio Enrique Amador González, Mayor M.C y Ana Luisa Mendizábal Méndez, titulado Valores de hemoglobina glucosilada en pacientes con pie diabético infectado, los que concluyeron que existe una relación entre el descontrol metabólico crónico reflejado por cifras elevadas de hemoglobina glucosilada A1c y la presencia de úlceras infectadas en el pie diabético, que no existe relación entre un punto de corte de 8% de HbA1C y la posibilidad de requerirse amputación como tratamiento y que la educación global (clínica de diabetes) al paciente, la revisión meticulosa de los pies en el paciente diabético, pueden, detectar y tratar oportunamente las infecciones antes de llegar a la fascitis y otras lesiones (3).

La clasificación clínica del pie diabético según el tratamiento recibido presenta diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ). El 80.0% de los pacientes con pie diabético que no reciben tratamiento tienen la clasificación de gangrena limitada.

Se muestra que el 47.6% de los pacientes con pie diabético fueron diagnosticados desde hace 1 a 10 años, el 28.6% fueron diagnosticados desde hace 11 a 20 años, mientras que el 4.8% de los pacientes están en debut de la enfermedad, lo que no coincide con la tesis presentada por Bach. Gandy Ashley Gómez Huarachi, titulada Características epidemiológicas, clínicas y manejo terapéutico de pacientes con pie diabético en el Servicio de medicina del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017,

quien concluye que el 42.9% de los pacientes tienen menos de 10 años de enfermedad y el 57.1% tiene más de 10 años de enfermedad (4).

En los antecedentes se evidencia que el 73.8% de los pacientes con pie diabético no presentan amputación no traumática, mientras que el 26.2% de los pacientes están amputados, además el 64.3% de los pacientes con pie diabético no presentan ninguna comorbilidad, seguido del 31.0% con hipertensión arterial y el 2.4% tienen tuberculosis, lo que no coincide con la investigación de Leonidas Delgado Torres, César Delgado Torres, Duilio Fuentes Delgado, Juan Vera Aspilcueta, Fernando Beltrán Castañeda, César Delgado Butrón, Julio Farfán Aspilcueta y Ernesto Bellido Postigo titulada Relación entre glicohemoglobina, pie diabético y otras complicaciones, quienes concluyen que la amputación ocupó el 66,7%, siendo la amputación supracondílea la más frecuente. La hipertensión arterial ocurrió en el 70%, la ECG en el 23,3% y casi hubo ausencia de ACV (5).

Los niveles de hemoglobina glicosilada según el tratamiento recibido presentan diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ). La hemoglobina glicosilada promedio en los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 que no reciben tratamiento es de 8.75, mientras que la hemoglobina glicosilada promedio de pacientes que reciben tratamiento hipoglicemiante es de 10.47. Estos resultados no coinciden con Ana Raquel Navas Almeida, y Rosa Liliana Quelal Narvaez en su investigación "Pie diabético y su relación con la hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, en el Centro de Salud Número 1 de la ciudad de Ibarra" quienes llegaron a la conclusión que el 52,1 %, de los pacientes presenta una  $HbA1c \leq 7$ , mientras que 47.9% presenta una  $HbA1c \geq 7,1$ ; no se logró establecer que exista una relación de riesgo de desarrollar enfermedad arterial periférica, neuropatía diabética y pie de riesgo con la  $HbA1c$  ya que existen otros factores; tales como, edad, tiempo de evolución, comorbilidades, etc; asociados en la determinación del riesgo (2).

Según la correlación de Spearman se observa que la clasificación clínica del pie diabético y la hemoglobina glicosilada presentan correlación moderada. Leonidas Delgado Torres, César Delgado Torres, Duilio Fuentes Delgado, Juan Vera Aspilcueta, Fernando Beltrán Castañeda, César Delgado Butrón, Julio Farfán Aspilcueta y Ernesto Bellido Postigo, en su investigación "Relación entre

glicohemoglobina, pie diabético y otras complicaciones.” concluyen que el grado de hiperglicemia en ayunas y postprandial, HbA1C elevada, nefropatía, retinopatía, enfermedad vascular periférica que aumenta el riesgo de amputación de extremidades distales (5).

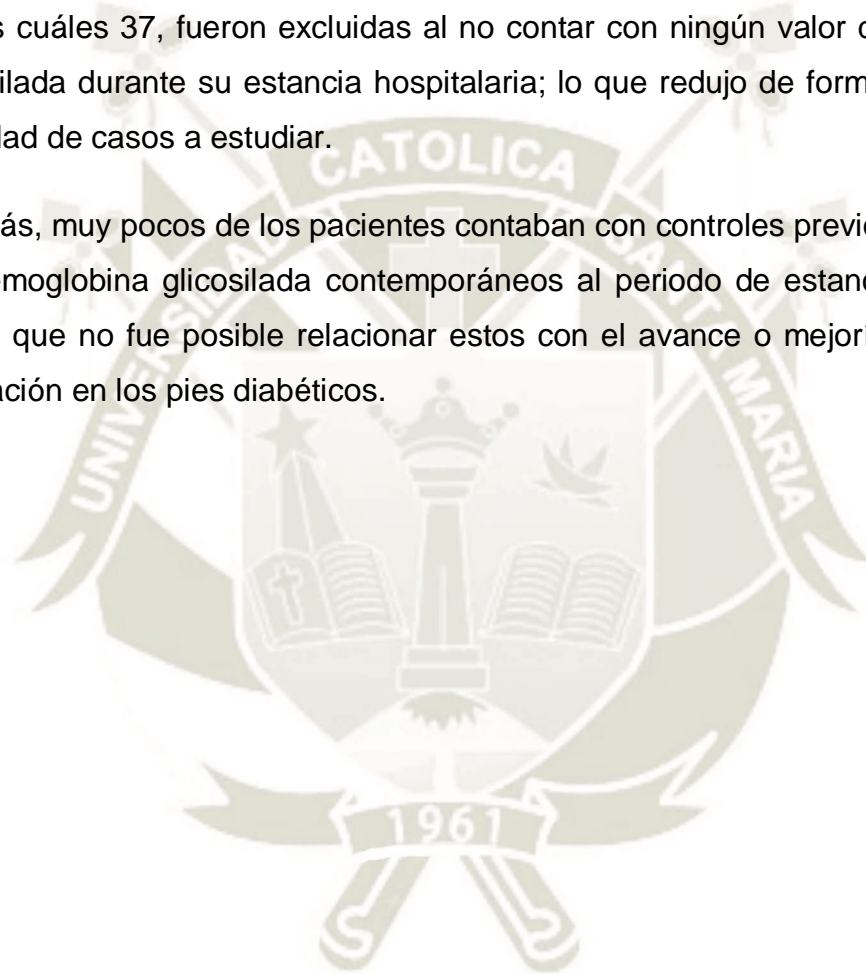


## LIMITACIONES

Las historias clínicas de los pacientes, que fueron utilizadas para el universo de estudio no contaban con los datos completos de filiación que eran necesarios consignar en las variables de estudio y no hubo datos de como contactar a los pacientes para acceder a dicha información.

Se realizó la revisión de 80 historias clínicas en el periodo comprendido de estudio, de las cuáles 37, fueron excluidas al no contar con ningún valor de hemoglobina glicosilada durante su estancia hospitalaria; lo que redujo de forma importante la cantidad de casos a estudiar.

Además, muy pocos de los pacientes contaban con controles previos y posteriores de hemoglobina glicosilada contemporáneos al periodo de estancia hospitalaria, por lo que no fue posible relacionar estos con el avance o mejoría del grado de ulceración en los pies diabéticos.





**CAPÍTULO IV**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES

- PRIMERA:** El nivel de hemoglobina glicosilada promedio en los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 es de 10.04, el valor máximo fue de 18.0 y el mínimo fue de 6.
- SEGUNDA:** Poco más de la mitad de los pacientes con pie diabético hospitalizados en el Hospital Goyeneche 2010-2019 tiene gangrena limitada, el 19.0% tienen ulcera profunda, el 14.3% presentan úlceras superficiales y el 9.5% úlceras profundas + absceso.
- TERCERA:** Se observa que el 21.4% de los pacientes con gangrena limitada fueron diagnosticados con diabetes mellitus desde hace 1 a 10 años, mientras que el 4.8% de pacientes con úlceras superficiales fueron diagnosticados desde hace 11 a 20 años.
- CUARTA:** Según la correlación de Spearman se observa que la clasificación clínica del pie diabético y la hemoglobina glicosilada presenta una relación moderada ( $Rho=0.465$ ).
- QUINTA:** Se comprobó que los pacientes con pie diabético poseen un mal control glicémico, viéndose reflejado en valores elevados de hemoglobina glicosilada.

## RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** Se deben mejorar las intervenciones en la educación y concientización, tanto del personal de salud, como del paciente, para que una vez siendo diagnosticados de diabetes, acudan a sus controles, tomen regularmente su medicación y apliquen hábitos de autocuidado.

**SEGUNDA:** Plantear a los médicos de todas las especialidades, la importancia de solicitar con frecuencia controles de glucosa y hemoglobina glicosilada en un paciente diabético, ya que estas nos ayudan a reflejar las condiciones del control metabólico y en caso que sea inadecuado intervenir oportunamente.

**TERCERA:** Se debe establecer un control de calidad en la elaboración de las historias clínicas, ya que es necesario consignar todos los datos de filiación y examen físico, en beneficio de una mejor atención y terapéutica del paciente, lo que también puede ayudar en el ámbito académico y en el desarrollo de futuras investigaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Juana Mercedes Gutiérrez-Valverde, Amelia Gallegos-García, Milton Carlos Guevara-Valtier, Miguel Ángel Vega-Grimaldo, Jesús Melchor Santos-Flores, María de los Ángeles Paz-Morales. Caracterización de las personas con pie diabético. Monterrey, Mexico. Rev enferm Herediana. 2015; 2015;8(2):3-10.: 7.
2. Dra. Ana Raquel Navas Almeida, Dra. Rosa Liliana Quelal Narvaez. Pie diabético y su relación con la hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el centro de salud número 1 de la ciudad de Ibarra. [Tesis presentada para la obtención del título de especialización en Medicina Familiar y Comunitaria], Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Medicina especialización en Medicina Familiar y Comunitaria, diciembre. 2016: 69.
3. Tte. Cor. M.C. Sergio Enrique Amador González, Mayor M.C. Ana Luisa Mendizábal Méndez. Valores de hemoglobina glucosilada en pacientes con pie diabético infectado. Rev Sanid Milit. 2000; 54(1) Ene.-Feb: 29-3: 6.
4. Bach. Gandy Ashley Gómez Huarachi. Características epidemiológicas, clínicas y manejo terapéutico de pacientes con pie diabético en el Servicio de medicina del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017. [Tesis presentada para optar por el título de Médico cirujano], Universidad Nacional Jorge basadre Growman. Facultad de Ciencias de la Salud. 2017: 101
5. Leonidas Delgado Torres, César Delgado Torres, Duilio Fuentes Delgado, Juan Vera Aspilcueta, Fernando Beltrán Castañeda, César Delgado Butrón, Julio Farfán Aspilcueta, Ernesto Bellido Postigo. Relación entre glicohemoglobina, pie diabético y otras complicaciones. Revista Peruana de Endocrinología y Metabolismo. 2002; 2002; 5 (1-2): 61-68: 5.





**ANEXO N°1: PROYECTO DE TESIS**

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Medicina Humana**  
**Escuela Profesional de Medicina Humana**



**PIE DIABÉTICO Y SU RELACIÓN CON LA HEMOGLOBINA  
GLICOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO II DEL  
HOSPITAL III GOYENCHE- Arequipa 2010- 2019**

Proyecto de Tesis presentada por la  
Bachiller:

**Calvo Gherzi, Angélica Estefanía**

Para Optar por Título Profesional de:

**Médico - Cirujana**

Asesor: Dr. Díaz Arrieta, Javier

Arequipa – Perú

2020

## 1. PREÁMBULO

La Diabetes Mellitus es considerada la pandemia del siglo, la que abarca una serie de vías metabólicas que generan un daño crónico de diversos órganos del cuerpo humano, el que muchas veces pasa desapercibido, debido a la ausencia de sintomatología.

Estas alteraciones son desencadenadas por los estilos de vida modernos, donde predomina la falta de tiempo y el estrés; lo que obliga a gran número de personas al sedentarismo e inadecuada nutrición.

Se recomienda que la manera más eficaz de luchar contra esta patología es un cambio en los estilos de vida, es decir: realizar actividad física, tener una ingesta de alimentos saludables y promover hábitos de autocuidado, identificando factores de riesgo para desarrollar la enfermedad y/o sus dolencias.

Existen numerosas estrategias de prevención y promoción de la salud, porque cada vez existen más personas que padecen daños no transmisibles; cuya finalidad es lograr una participación activa de las personas, e interés en su salud, concientizándolas acerca de las complicaciones tempranas y tardías que la diabetes ocasiona, ya que son evitables y esto tendría un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes y su familia.

El desarrollo de úlceras en el pie es una de las complicaciones crónicas generadas a consecuencia de anomalías vasculares y/o neurológicas de esta población, que aparecen cuando el paciente tiene muchos años de enfermedad, con un riesgo de padecerlas de un 15%, siendo las causas principales trastorno vascular y neuropatía periférica. Lo que aumenta la frecuencia de amputaciones no traumáticas, hasta en 15 veces. Esto podría prevenirse con una correcta educación del paciente en autocuidado, higiene y revisión periódica de sus pies, uso de calzado adecuado; controles médicos e ingesta de la medicación de manera regular, para un buen control metabólico de la glucosa

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es un parámetro usado para determinar la media de las glicemias y el riesgo del desarrollo de complicaciones a mediano y largo plazo; existen estudios que reportan que un óptimo control reduce la aparición y progresión de estas.

Por lo cual el siguiente trabajo tiene como finalidad analizar los valores de hemoglobina glicosilada en pacientes que hayan desarrollado pie diabético.

## 2. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

### 2.1. Problema de Investigación

#### 2.1.1. Enunciado del problema

**“PIE DIABÉTICO Y SU RELACIÓN CON LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO II DEL HOSPITAL III GOYENCHE - Arequipa 2020”**

#### 2.1.2. Descripción del problema

##### 2.1.2.1. Área del conocimiento

2.1.2.1.1. Área general: Ciencias de la Salud

2.1.2.1.2. Área Específica: Medicina Humana

2.1.2.1.3. Especialidad: Endocrinología

2.1.2.1.4. Línea: Diabetes Mellitus tipo 2

##### 2.1.2.2. Análisis u operacionalización de variables e indicadores

VARIABLE	INDICADOR	UNIDAD/ CATEGORÍA	ESCALA
<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b>		Ninguna, pie de riesgo (Grado 0)	Cuantitativa
Pie diabético	Clasificación clínica del pie diabético (según Meggit- Wagner)	Úlceras superficiales (Grado I)	
		Úlceras profundas (Grado II)	
		Úlcera profunda más absceso (Grado III)	
		Gangrena limitada (Grado IV)	
		Gangrena extensa (Grado V)	

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b>			
Hemoglobina glicosilada (HbA1c)	Niveles séricos de HbA1c	%	Cuantitativa
<b>VARIABLES INTERVINIENTES:</b>			
Edad	Años	Número	Cuantitativa
Sexo	Masculino	Género	Cualitativa
	Femenino		
Grado de Instrucción	Analfabeto	Grado de Instrucción	Cualitativa
	Primaria incompleta		
	Primaria completa		
	Secundaria incompleta		
	Secundaria completa		
	Superior técnico incompleta		
	Superior técnico completa		
	Superior Universitario		
Ocupación	Empleado	Ocupación	Cualitativa
	Independiente		
	Jubilado		
	Ama de casa		
	Ninguna		

Lugar de Procedencia	Rural- Arequipa	Lugar de Procedencia	Cualitativa
	Urbano- Arequipa		
	Rural- otros		
	Urbano- otros		
Años de diagnóstico de diabetes mellitus tipo II	En debut	Número de años	Cuantitativa
	Menos de un año		
	1 a 10 años		
	11 a 20 años		
	21 a 30 años		
Comorbilidades asociadas	HTA	Comorbilidades	Cualitativa
	Otras		
	Ninguna		
Tratamiento para la diabetes	Insulina	Tratamiento para la diabetes	Cualitativa
	Hipoglicemiantes e insulina		
	Hipoglicemiantes		
	Ninguno		
Índice de Masa Corporal	Bajo peso	IMC	Cuantitativa
	Normal		
	Sobrepeso		
	Obesidad		
Amputación previa	Amputado	Amputación previa	Cualitativa
	No amputado		
Glicemia central al azar	Niveles de Glicemia central	Número	Cuantitativa
Glicemia en ayunas con glucómetro	Niveles de Glicemia en ayunas	Número	Cuantitativa

### **2.1.2.3. Interrogantes básicas:**

- 2.1.2.3.1. ¿Cuáles son los valores de Hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo II?
- 2.1.2.3.2. ¿Cuáles son las características de las úlceras según la clasificación de Meggit- Wagner en los pies diabéticos?
- 2.1.2.3.3. ¿Existe relación entre la cantidad de años de diagnóstico de diabetes mellitus tipo II y el desarrollo de úlceras en los pies diabéticos?
- 2.1.2.3.4. ¿Cuál es la relación entre las características de las úlceras según la clasificación de Meggit- Wagner en los pies diabéticos con los valores de Hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo II?
- 2.1.2.3.5. ¿Modificando los valores de Hemoglobina glicosilada, mejorarían las úlceras de los pies diabéticos?
- 2.1.2.3.6. ¿Cómo explicaría la relación encontrada?

### **2.1.2.4. Tipo de investigación**

Investigación analítica, descriptiva y correlacional.

### **2.1.2.5. Nivel de investigación**

Estudio longitudinal, retrospectivo, explicativo.

## **2.2. Justificación del problema**

### **2.2.1. Justificación Científica:**

La presente investigación tiene la finalidad de conocer más acerca de una de las complicaciones comunes de la Diabetes Mellitus, de esta manera poder realizar las intervenciones necesarias para lograr una mejor calidad de vida.

### **2.2.2. Justificación Humana:**

Muchas veces la diabetes mellitus es una patología de difícil control, por lo que es necesario involucrarnos en las medidas de prevención y promoción, para disminuir los costos sociales y personales que genera en los afectados.

### 2.2.3. **Justificación Social:**

La Diabetes Mellitus al ser una enfermedad crónica, de constante seguimiento involucra grandes gastos al sistema de salud peruano y se convierte en fuente de preocupación el no lograr los controles metas de glicemias en muchos pacientes y el desarrollo y avance de sus complicaciones intermedias y tardías.

### 2.2.4. **Justificación Contemporánea:**

Al ser considerada la pandemia del siglo, es necesario prevenir la diabetes mellitus en el primer nivel de atención, con cambios a estilos de vida saludables.

### 2.2.5. **Factibilidad:**

Es posible describir las úlceras encontradas en los pies diabéticos, y relacionar estas con el control glucémico de los pacientes, con el propósito de realizar intervenciones necesarias que tengan un impacto positivo en la calidad de vida a largo plazo de los pacientes con el diagnóstico.

### 2.2.6. **Interés personal:**

Viendo la frecuencia y gravedad con que se presentan las complicaciones de la patología, en el Hospital Goyeneche, es de mi interés analizar todas las formas de intervención temprana que podrían realizarse, para disminuir el costo social y personal que conlleva.

## 2.3. **Marco conceptual:**

### 2.3.1. **DIABETES MELLITUS:**

#### 2.3.1.1 **Definición:**

La diabetes es considerada una de las mayores emergencias de salud del siglo XXI. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que, mantener valores elevados de glucosa en sangre es el tercer factor de riesgo principal para la mortalidad prematura, después de la presión arterial alta y el consumo de tabaco (1).

Debido a que es una patología compleja requiere atención médica continua con estrategias multifactoriales de reducción de riesgos, enfocándonos en la prevención primaria, como educación en alimentación y estilos de vida saludables en toda la población y en

pacientes con riesgo que ya cursen con este padecimiento reducir el riesgo de complicaciones a largo plazo (2).

Muchos gobiernos, profesionales de la salud y ciudadanos, continúan no siendo conscientes del impacto actual de la diabetes y sus complicaciones. En muchos estudios, se revela que muchas personas continúan sin ser diagnosticadas, pese a que podrían estar ya mucho tiempo enfermos, porque con frecuencia hay pocos síntomas en los primeros años de la diabetes tipo 2 o aparecen síntomas que no son ligados a la diabetes 2 (1).

Incluso ya teniendo el diagnóstico en todos los países hay personas que viven sin una prevención efectiva y programas de control, por lo que el impacto, así como los costos sociales y personales continuará aumentando en el mundo (1).

La diabetes es un grupo de enfermedades metabólicas, no transmisibles, caracterizadas por hiperglucemia, lo que resulta de defectos en la secreción y acción de la insulina, o ambas; lo que genera daños a largo plazo, disfunción, y consecuente fallo de diferentes órganos (3).

Existen otros factores extrínsecos e intrínsecos, que se asocian, como la alteración del metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas, predisposición genética; estilos de vida inadecuados, consumo de alcohol y tabaco; lo que juega un rol importante en la aparición de complicaciones macrovasculares y microvasculares; como enfermedad vascular periférica y alteraciones del control vasomotor de los pequeños vasos, que limita el flujo sanguíneo a las extremidades, produciendo una lesión endotelial; además de cardiovasculares, cerebrovasculares y neuropáticas (4,5).

La fisiopatología involucrada en el desarrollo de la diabetes es compleja y variada. Estos van desde la destrucción autoinmune de las células B del páncreas con consecuente deficiencia de insulina, generando la diabetes mellitus tipo I; hasta anomalías secundarias que resultan en resistencia a la acción de la insulina, lo que provoca trastornos en el metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas (3).

Conforme estas alteraciones metabólicas perduren en el tiempo, se produce una deficiente acción de la insulina en los tejidos diana, generando un incremento en la producción de esta, con la finalidad de mantener una concentración normal de glucosa en la sangre, hasta que los mecanismos compensatorios son insuficientes, produciéndose finalmente la diabetes mellitus tipo II (3).

### **2.3.1.2 Diabetes como problema de salud:**

Se han identificado en las dos últimas décadas, el rápido aumento de esta condición, al igual que de alteraciones asociadas, como la obesidad; lo que sugiere que el entorno en el que vivimos es un determinante importante. Algunos factores ambientales que se han atribuido al rápido aumento de estas alteraciones incluyen mayor consumo de alimentos altamente procesados, con alto contenido de grasas saturadas y carbohidratos refinados, así como reducción de la actividad física (7).

Aproximadamente 30.3 millones de personas de todas las edades, o el 9.4% de la población de los EE. UU. tenía diabetes en 2015. Este total incluyó 30.2 millones de adultos de 18 años o más (12.2% de todos los adultos de EE. UU.), De los cuales 7.2 millones (23.8%) no conocían o no informaron tener diabetes (6).

Hay 320,5 millones de personas en edad económicamente activa (20-64 años) con diabetes y 94,2 millones de personas de 65-79 años con diabetes (1).

Hay alrededor de 15,6 millones más de hombres que de mujeres con diabetes (215,2 millones de hombres vs. 199,5 millones de mujeres). Se espera que la diferencia se reduzca unos 15,1 millones más de hombres que de mujeres (328,4 millones de hombres vs. 313,3 millones de mujeres) para el 2040 (1).

Actualmente hay más personas con diabetes en áreas urbanas (269,7 millones) que en rurales (145,1 millones). En países con menos recursos económicos el número de personas con diabetes en áreas urbanas es de 186,2 millones mientras que 126,7 millones viven en

áreas rurales. Para 2040 se espera que la diferencia aumente a nivel mundial, con 477,9 millones de personas viviendo en áreas urbanas y 163,9 millones en áreas rurales (1).

La prevalencia creciente de obesidad infantil y complicaciones asociadas se están convirtiendo en un reto de salud. En 50 a 60% de los casos, los niños con sobrepeso infantil y obesidad, continuaban siéndolo en la edad adulta y, a su vez, podría aumentar el riesgo de morbilidad y mortalidad. Está establecido que la obesidad pediátrica y el síndrome metabólico aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y algunos tipos de cáncer en la edad adulta. Por lo tanto, la prevención del exceso de peso infantil es crucial para un buen estado de salud en la edad adulta (8).

Otra de las razones a favor de la creciente prevalencia de estas alteraciones son las tasas de depresión y trastorno de ansiedad muy altas. Además, se ha demostrado una asociación entre los problemas del sueño y los trastornos de ansiedad. Los estudios sugieren que los problemas de insomnio se asocian con mayor ansiedad, síntomas depresivos y malas conductas de alimentación en las personas (9).

A nivel mundial, los gastos de atención de salud para las personas con diabetes son generalmente entre dos y tres veces mayores que los de las personas sin diabetes. Lo que representa el 12% del gasto en salud mundial (1).

### **2.3.1.3 Clasificación:**

**2.3.1.3.1 La diabetes tipo I:** Donde hay una deficiencia absoluta de secreción de insulina. Estas personas son identificadas por evidencia serológica de un proceso patológico autoinmune que ocurre en los islotes pancreáticos, es genéticamente heredable, por lo que puede afectar a personas de cualquier edad, pero la aparición normalmente ocurre en niños y adultos jóvenes (1,6).

Ya que es un proceso autoinmune, lo afectados necesitan insulina todos los días para controlar los niveles de glucosa en la sangre. La diabetes tipo 1 con frecuencia debuta bruscamente con alguna sintomatología, como: sed anormal y sequedad en la boca, micción

frecuente, hambre constante, pérdida de peso brusca, falta de energía y visión borrosa (1).

**2.3.1.3.2 La diabetes tipo II:** La causa es una combinación de resistencia a la acción de la insulina, que progresivamente suele ser insuficiente para metabolizar la cantidad de glucosa, ingerida en los alimentos, lo que conlleva a un grado de hiperglucemia suficiente para causar cambios patológicos y funcionales en diversos tejidos (6).

Muchas personas con diabetes tipo 2 no son conscientes de su condición durante años porque los síntomas suelen ser menos marcados que en la diabetes tipo 1. Por lo que silenciosamente el cuerpo ya está siendo dañado por las hiperglucemias, y cuando los pacientes son diagnosticados ya presentan complicaciones (1).

Las causas y los complejos ejes que intervienen en el desarrollo de la diabetes exactamente aún no son del todo conocidos, existen varios factores de riesgo importantes, la mayoría ligados a los modernos estilos de vida, como la nutrición baja en nutrientes, el sobrepeso, la obesidad, la falta de actividad física; otros factores que se evidencian son la historial familiar de diabetes, etnicidad, antecedente de diabetes gestacional y edad avanzada (1).

**2.3.1.3.3 Diabetes mellitus gestacional:** Diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo, la que no fue claramente evidente antes de la gestación y es un factor importante de riesgo para permanecer con la patología (6).

**2.3.1.3.4 Tipos específicos de diabetes debido a otras causas:** por ejemplo, síndromes de diabetes monogénica (como la diabetes neonatal) y la diabetes de inicio en la madurez de los jóvenes (MODY), enfermedades del páncreas exocrino (como pancreatitis y fibrosis quística), y diabetes inducida por fármacos o sustancias químicas (como con el uso de glucocorticoides, en el tratamiento del VIH / SIDA, o después del trasplante de órganos) (6).

#### **2.3.1.4 Criterios de diagnóstico para Diabetes Mellitus:**

El diagnóstico de diabetes ha sido basado en criterios de niveles de glucosa, por lo que se siguen usando dos pruebas: la administración

oral de glucosa plasmática en ayunas o la prueba de tolerancia oral a la glucosa, con carga de 75 g (3,6).

Actualmente el corte diagnóstico es 126 mg / dl para prueba de glucosa plasmática en ayunas y se confirmó el diagnóstico de larga data; y de 200 mg / dl a las 2 horas, luego de la administración de glucosa (3,6).

La Glucosa en Ayuno Alterada debe ser diagnosticada si tenemos una glucosa plasmática en ayunas entre 110-125 mg/ dl y/o una glucosa plasmática tras dos horas < 140 mg/ dl tras una carga oral de 75g de glucosa (1).

La hemoglobina glicosilada (HbA1C) se usa para medir las glicemias crónicas, porque nos refleja el promedio de niveles de glucosa en la sangre durante 2 a 3 meses, lo que nos ayuda a enfocar la terapéutica y a prevenir las complicaciones, ya que sus valores se correlacionan con alteraciones crónicas (3,6).

Diversos ensayos clínicos han demostrado que el control óptimo de la glucemia reduce la aparición y progresión de las complicaciones microvasculares de la diabetes y, en algunos a largo plazo, las macrovasculares. La American Diabetes Association (ADA) y otras sociedades establecen como objetivo de buen control para la mayoría de los pacientes valores de HbA1c < 7%. Sin embargo, a pesar de que existen muchas normas técnicas y guías que nos brindan pasos para llegar a valores óptimos, persisten pacientes mal controlados (10).

Las ventajas de la prueba de HbA1C, con respecto a la prueba de tolerancia en ayunas y que hacen más conveniente, son, que no requiere ayuno, y al brindarnos un promedio hay menos perturbaciones cotidianas durante los períodos del estrés y la enfermedad (3,6).

#### **2.3.1.5 Acciones de insulina:**

Esta hormona producida por el páncreas afecta directa o indirectamente a la función de prácticamente todos los tejidos del cuerpo, ejerce acciones metabólicas sobre el hígado, músculo y tejido adiposo, los que son responsables del metabolismo corporal y almacenamiento de energía, y llevan a cabo importantes funciones en el desarrollo de resistencia a la insulina, obesidad y DM2 (11).

La insulina es la principal responsable de controlar la captación, uso y almacenamiento de nutrientes celulares; metaboliza el azúcar en la sangre, introduciéndola principalmente en músculos y tejidos adiposo, donde favorece su conversión en glucógeno y triglicéridos, respectivamente. Adicionalmente en el hígado, inhibe gluconeogénesis, glucogenólisis y cetogénesis, y también es capaz de promover la síntesis de proteínas a nivel muscular (11).

Otras acciones descritas son intervenir en la contractilidad cardíaca, en el tono vascular y ser neuromoduladora en diferentes vías de señalización en el cerebro, donde regula el desarrollo neuronal, metabolismo de la glucosa, peso corporal y conductas alimentarias, también participa en procesos cognitivos como la atención, el aprendizaje y la memoria (11).

#### **2.3.1.6 Complicaciones:**

Existen complicaciones agudas, que aparecen a raíz de un control inadecuado o insuficiente de la diabetes, como son hiperglucemia con cetoacidosis o el síndrome hiperosmolar no cetónico. Además de la hipoglicemia, generada iatrogénicamente en el intento de compensar los niveles elevados de glucosa, los que deben ser tratados de manera oportuna como una emergencia, debido a que son situaciones graves, que pueden generar una amenaza potencial para la vida, cuyas secuelas son significativas pudiendo instaurarse un déficit neurológico permanente (3,12).

Complicaciones a largo plazo incluyen nefropatía, ocasionando una glomeruloesclerosis difusa, que conduce a falla renal, muchas veces dependiente de hemodiálisis ya sea por enfermedad renal crónica o síndrome nefrótico; retinopatía con pérdida potencial de la visión; polineuropatía periférica, causando pérdida de la sensibilidad, lo que aumenta el riesgo de úlceras en los pies, ocasionando amputaciones no traumáticas; neuropatía autonómica causando alteraciones a nivel gastrointestinal, genitourinario, disfunción sexual. La diabetes va ligada a una serie de enfermedades, que pueden agruparse dentro del síndrome metabólico, como por ejemplo la hipertensión arterial y

obesidad; lo que también aumenta el riesgo de enfermedad cerebrovascular y cardiovascular (3,6).

Factores de riesgo principales para el pie diabético, que intervienen en la formación de úlceras incluyen la pérdida de la sensación protectora en vasos y nervios periféricos; neuropatía, enfermedad vascular periférica, cambios en la estructura del pie, control glucémico deficiente, malos hábitos dietéticos, inadecuados estilos de vida, tabaquismo e historia previa de amputación (13).

### **2.3.2. PIE DIABÉTICO:**

#### **2.3.2.1 Importancia del pie diabético:**

Son aquellos pies que presentan una alteración anatómica o funcional, que aparece producto de anomalías neurológicas y/o enfermedad vascular periférica en un paciente diabético, generalmente con varios años de enfermedad, generando una pérdida de la sensibilidad y mayor probabilidad de lesiones, lo que los hace más susceptibles de presentar infección, ulceración y/o destrucción de tejidos profundos, como consecuencia más grave (14).

Las úlceras se definen como una solución de continuidad que abarca todo el espesor de la piel. Usaremos la clasificación de Meggit- Wagner, para describir sus características, las que son profundidad, presencia de infección, vascularidad y tejidos subyacentes afectados:

- Grado 0: Ausencia de úlceras en un pie de alto riesgo, debido a la formación de callos gruesos y deformidades óseas.
- Grado 1: Úlcera superficial que compromete todo el espesor de la piel, pero no tejidos subyacentes.
- Grado 2: Úlcera profunda, penetrando hasta ligamentos y músculos, pero no compromete el hueso o la formación de abscesos.
- Grado 3: Úlcera profunda con celulitis o formación de abscesos, casi siempre con osteomielitis.
- Grado 4: Gangrena localizada.
- Grade 5: Gangrena extensa que compromete todo el pie (14).

Aproximadamente el 1% al 4% de los pacientes con diabetes desarrollan una úlcera en el pie cada año, y aproximadamente un 15% desarrollará al menos una úlcera en el pie durante su vida (15).

El pie diabético es una amenaza para todas las personas con diabetes, ya que se realizan más de un millón de amputaciones a nivel mundial, lo que ocasiona un impacto significativo en los costos en salud y en las vidas de los individuos y sus familias (15).

Se estima que entre 40 y 70% de todas las amputaciones de miembros inferiores están relacionadas a pie diabético, lo que ocasiona una de las principales causas de discapacidad y también tenemos datos que la mortalidad posterior a la amputación es progresiva: 30% al año, 50% a los 3 años y 70% a los 5 años (16).

Estudios han demostrado que existe asociación entre la presencia de neuropatía periférica y mala calidad de vida en la esfera física y mental, en comparación a los pacientes con diabetes sin dicha complicación; lo que predispone a alteraciones psicológicas, generando desganado en el autocuidado que los pacientes deberían tener para con su salud, que solo empeoran el pronóstico de la enfermedad (17).

#### **2.3.2.2 Factores de riesgo para pie diabético:**

Se recomienda que todo paciente diabético debe ser evaluado de los pies al menos 1 vez al año. Si el paciente manifiesta síntomas de riesgo, como enfermedad vascular y neuropatía periférica, o si ya tiene el antecedente de ser amputado, debe ser evaluado al menos cada 3 meses. Es importante promover normas de autocuidado en los pacientes, como son la revisión periódica de los pies, incluidas la planta y entre los dedos, adecuado aseo, recorte de uñas y uso de calzado adecuado; ya que la ausencia de síntomas no significa tener los pies sanos (14).

Los factores de riesgo comúnmente identificados que predisponen al desarrollo de úlceras en los pies incluyen un control glucémico deficiente, neuropatía periférica, enfermedad vascular periférica e inmunosupresión, factores que alteran la sensibilidad y niveles de presión en el pie. Al poseer niveles de hiperglicemia persistentes conduce a la formación compleja de productos finales de glicación

avanzada y citoquinas que a su vez inducen un mayor estrés oxidativo en las células nerviosas que ocasionan de forma, autónoma la neuropatía sensorial, con la consecuente aparición de úlceras neuropáticas en el pie. Además, la pérdida de sensibilidad reduce la percepción de dolor y de presión, asociada a un desbalance muscular, que pueden conducir a alteraciones anatómicas y de la microvascularidad y está relacionada con cambios autonómicos que perjudican la función de las glándulas sudoríparas, produciendo una mayor formación de hiperqueratosis; las neuronas sensoriales también se ven dañadas, lo que conlleva a una mayor sensibilidad reducida que además afecta la mecánica de carga de peso y marcha, todos estos factores conducen a una descomposición de los tejidos de los pies (14,18).

También se describen otros factores de riesgo asociados a la aparición de úlceras en los pies, como lo es una úlcera previa del pie (hasta 40.4 veces más propenso de desarrollar una nueva úlcera), deformidades en los pies (14.4 veces más riesgo), visión deteriorada, y valores creatinina sérica. Los que también incrementan el riesgo de amputación. El IMC no se identificó como factor de riesgo, a pesar de que, a mayor peso, mayor presión plantar, la hipertensión y dislipidemia, tampoco se identificaron como factores de riesgo. Todo lo anterior indica que deben mantenerse pautas de cuidados generales, a manera de prevención (19).

A pesar que existen a nivel internacional muchas asociaciones que luchan contra la diabetes y complicaciones que promueven las pautas de cuidado de los pies, algunos estudios muestran que existen barreras para que las personas asimilen estas indicaciones; esto se deba básicamente a que el personal de salud no realiza una adecuada promoción del cuidado de los pies y también porque los pacientes no son conscientes de los costos que puede generar la aparición de úlceras en los pies, por lo que se requiere una participación multidisciplinaria por parte del personal de salud, para que los esfuerzos en prevenir el pie diabético de resultados (20).

### **2.3.2.3 Neuropatía Periférica:**

El 60% de los pacientes diabéticos presentaran neuropatía en las extremidades inferiores. Un 8% tendrá neuropatía objetiva ya al momento del diagnóstico, siendo esta la principal causa de dolor de pies en diabéticos, la que va incrementando con el tiempo de diagnóstico y a mayor edad. Se puede presentar a tres niveles, con compromiso sensitivo, motor y/o autonómico. Siendo el sensitivo el que precipita los síntomas de dolor, sensación de quemazón en las plantas de los pies y alteraciones en la vibración y tacto; aunque un 50% pueden ser asintomáticos. La neuropatía motora, podría manifestarse con atrofia muscular y debilidad, que puede generar una inestabilidad en la marcha, traumatismo interno, que aumentan la presión plantar, que se manifiesta por la hiperqueratosis. En la neuropatía autonómica ocurre una pérdida de función de las glándulas sudoríparas, que predispone a agrietamiento de la piel e infecciones y una pérdida del tono vascular simpático periférico, aumentando el flujo arterial distal, condicionando la aparición de edema. Todo esto genera una pérdida progresiva de la protección del pie, por esta razón muchos pacientes llegan a ser incapaces de detectar un traumatismo en el pie, no hay respuesta al dolor, por lo que una lesión pequeña, puede llegar a formar una úlcera infectada (14).

### **2.3.2.4 Enfermedad vascular periférica:**

La diabetes induce a una enfermedad arterial periférica oclusiva, que afecta a los pequeños y grandes vasos de las extremidades. Hay una limitación del flujo que aportan los grandes vasos distalmente y esto exagera los cambios producidos por la neuropatía, al igual que la neuropatía aumenta con la edad y el tiempo de diabetes. Esto aunado a otros factores de riesgo como la hipertensión, dislipidemias y tabaquismo, favorecen más las alteraciones microvasculares, produciendo además una lesión endotelial con posterior esclerosis, que lleva a un capilar limitado, con pérdida en la capacidad de la función autorregulatoria del tono. Todo esto conduce a que se activen cascada de inflamación y junto con la difusión alterada de oxígeno lleva a

hiperemia e inflamación, aumento de la permeabilidad capilar y formación de edema, lo que genera una pérdida del organismo de responder a la formación de lesiones. También es importante considerar que, la íntima y la media de las arterias de diabéticos con frecuencia contienen un exceso de calcio, haciéndolas rígidas y no compresibles. Todo esto hace que la intervención a nivel de grandes vasos, no necesariamente sea exitosa (15).

Por lo que aquí juega un papel muy importante la detección de forma precoz de pequeñas lesiones y de un pie de riesgo que se manifiesta con atrofia de la piel, piel brillante y fría, pérdida de vello (15).

#### **2.3.2.5 Riesgo de Infección del pie diabético:**

Cuando hablamos de úlceras en pie diabético, el riesgo de infección debe ser considerado en todo momento, ya que como al haber pérdida de integridad de la piel, es posible la colonización por algún microorganismo patógeno, pudiendo llegar a una infección, donde la propagación de bacterias interrumpe la curación y los tejidos profundos se dañan, produciendo necrosis o incluso sepsis. El problema ocurre cuando en muchos diabéticos los signos cardinales de infección no se manifiestan, como en una persona sana, por lo que no hay que excluir dicho proceso (21).

Existen múltiples factores que intervienen en el tratamiento de las infecciones del pie diabético, como la sospecha de las bacterias involucradas, lo que se confirma con el cultivo y antibiograma obtenido, la terapia antibiótica previa recibida, la terapia empírica estándar recomendada; la severidad de la infección. El Instituto Nacional de Salud (INS) del Perú realiza vigilancia permanente, para determinar la susceptibilidad bacteriana, con la finalidad de proveer información de la ocurrencia y diseminación de la resistencia bacteriana, definir lineamientos de terapia empírica y medidas de control. Aunque los informes no son específicos para infecciones del pie diabético, al existir patógenos como *Enterococcus faecium* resistente a vancomicina, *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (SAMR), *Klebsiella pneumoniae* productora de betalactamasa de espectro extendido

(BLEE), *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* y las Enterobacterias, que representan un gran problema clínico y de salud pública, se instaló un tratamiento intensivo del pie diabético infectado, que incluye desbridamiento quirúrgico inmediato continuo, terapia antibiótica endovenosa, logrando disminuir la frecuencia de amputación mayor, pero aumentando la demanda y tiempo de hospitalización y tratamiento de estos pacientes (22).

Se muestra una fuerte relación entre el descontrol metabólico crónico reflejado por cifras elevadas de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la presencia de úlceras infectadas en el pie diabético. Se describe un punto de corte del 8% para el valor de la hemoglobina glicosilada, pero no se encontró relación entre este parámetro y la posibilidad de requerirse amputación como tratamiento (23).

#### **2.3.2.6 Control glicémico y riesgo de aparición de úlceras en los pies:**

Existen muchos factores fisiológicos que se consideran para contribuir a la mala cicatrización de heridas en personas diabéticas, incluyendo queratinocitos y fibroblastos disminuidos o deteriorados, proliferación de citoquinas y factores de crecimiento, una mala respuesta angiogénica y respuesta a la infección, entre otros. Además, que los estados de hiperglucemia, condicionan también una pobre cicatrización, ya que reduce la migración y la proliferación de queratinocitos y aumenta el estrés oxidativo con la producción de especies reactivas de oxígeno, factores que pronostican déficit en la cicatrización (24).

Algunos resultados sugieren que la HbA1c es un factor predictor importante que predispone a la aparición de heridas y de mejorarse los niveles, interviene positivamente en la tasa de curación de heridas, particularmente en aquellos con heridas neuropáticas del pie, en personas con enfermedad arterial periférica, de sexo femenino y en individuos no blancos, también es importante considerar el tamaño de las heridas, ya que siendo de menos tamaño la tasa de cicatrización mejora. Aunque cabe resaltar que los estudios no son concluyentes, debido a la que la muestra de estudio no es trascendental (24, 25).

Otros estudios concluyen que, en pacientes adultos diabéticos, la HbA1c parece no tener impacto en la duración de la hospitalización, ni sobre el número de reingresos o complicaciones. Muchos pacientes hospitalizados tenían un nivel de glucosa dentro de las metas, existiendo pocos casos de hipoglucemia. Además, se evidenció un nivel de HbA1c superior al 7% con un aumento significativo de la morbilidad cardiovascular y superior al 8,5% a enfermedades infecciosas (26).

En un hospital de Indonesia se evidenció que alrededor del 55% los sujetos afectados, eran mujeres con una edad promedio de 56 años (49.25 - 59). La mediana del IMC fue 22.35, que está en el rango de sobrepeso en referencia a Asia. La mayoría de los sujetos no tenían antecedentes de enfermedad coronaria, ni cerebrovascular. La mediana de los niveles de HbA1c fue de 9.85 (8.4 - 9.38). La mediana de los niveles de perfil lipídico fue en rango normal, pero hasta el 70% de pacientes estaban ingiriendo estatinas. La mayoría de las úlceras eran (grado III de Meggit- Wagner), donde se llegaba a evidenciar músculo (35%) y hueso (35%), con signos de inflamación local. También se evidenció un retraso en la cicatrización, ya que un 81% de sujetos no había logrado un 50% de tejido de granulación en 14 días, de halló la presencia de marcadores de disfunción endotelial y calcificación vascular (27).

### **2.3.2.7 Prevención del pie diabético:**

La educación es importante, empezando por el personal de salud, debe conocer muy a fondo todo acerca de esta patología, con la finalidad de brindar los alcances necesarios a los pacientes, para que ellos se involucren en su salud, y constantemente acudan a sus controles y se realicen sus revisiones de manera regular (28).

Lo primero es prevenir la aparición de heridas en los pies, conociendo los factores de riesgo y promoviendo una auto revisión periódica de los pies en su totalidad; además de la realización de actividades beneficiosas para mantener un estilo de vida y salud (28,29).

El autocuidado de los pies es primordial, con o sin la coexistencia de déficit de riego sanguíneo, puede generar una lesión o ulceración.

Diversos estudios han concluido que el autocuidado del pie en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 es insuficiente, aún existe falta de conocimiento de los pacientes, con respecto a este tema; por lo que no tienen conciencia de todos los factores de riesgo a los que están sometidos, lo que impediría la aplicación de un tratamiento oportuno y efectivo para evitar lesiones, úlceras y amputaciones en los pies (30).

Las personas adultas con más 50 años no tienen tan presentes las prácticas de autocuidado del pie como las generaciones más recientes, que consideran el cuidado y la higiene importantes, Al igual que el cuidado de los pies en el caso de los varones es más limitado, debido probablemente a la atribución de este a una cuestión meramente estética (30).

En las pautas de cuidado de los pies, se incluyen una apropiada revisión, identificando cambios en la piel, textura, coloración, estructuras óseas y formación de ampollas; aseo de los pies diariamente; el secado en su totalidad, sobre todo entre los dedos de los pies, para evitar la formación de hongos; posteriormente la aplicación de crema hidratante y humectante, para reducir la piel seca; la que no debe aplicarse entre los dedos de los pies, debido a que aumenta la humedad y mayor riesgo de infección; el calzado debe ser adecuado, ni muy apretado, ni muy holgado; debe evitarse tener las uñas excesivamente largas o cortas, el recorte debe realizarse después del lavado de los pies, cuándo estas estén blandas (30).

El paciente y sus familiares tienen que estar capacitados en el cuidado del pie y saber en qué momento tienen que acudir al médico. Se ha reportado que la persona diabética que recibe educación mejora su conocimiento sobre el autocuidado y los aspectos esenciales del pie diabético, lo que implica una reducción de complicaciones en el pie (30). Una atención integral del diabético, con hincapié en la educación del autocuidado y una revisión periódica del pie por parte del profesional de salud, disminuye las cifras de formación de úlceras y las altas cifras de amputación (30).

Se requieren la intervención gubernamental para dirigir la educación y la evaluación de pruebas de detección para prevenir problemas del pie

diabético, esto mediante la realización de programas a escala nacional (28).

## 2.4. Investigativos:

### 2.4.1 A nivel local:

No existe información de estudios sobre la relación existente entre el pie diabético y los valores de hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 a nivel local.

### 2.4.2 A nivel nacional:

**2.4.2.1 Autor:** Leonidas Delgado Torres, César Delgado Torres, Duilio Fuentes Delgado, Juan Vera Aspilcueta, Fernando Beltrán Castañeda, César Delgado Butrón, Julio Farfán Aspilcueta, Ernesto Bellido Postigo. **Título:** Relación entre glicohemoglobina, pie diabético y otras complicaciones. **Fuente:** Revista Peruana de Endocrinología y Metabolismo. **Año:** 2002. **Conclusión:** La duración promedio de la enfermedad en el grupo de estudio fue de 21,4 años, con una amplitud desde 2 a 40 años; en tanto que el tiempo de diagnóstico de pie diabético fue de 33 meses como media, fluctuando entre 1 y 96 meses y que en los pacientes diabéticos tipo 2, se menciona el grado de hiperglicemia en ayunas y postprandial, HbA1C elevada, nefropatía, retinopatía, enfermedad vascular periférica que aumenta el riesgo de amputación de extremidades distales.

### 2.4.3 A nivel internacional:

**2.4.3.1 Autor:** Zubair M, Malik A, Ahmad J. **Título:** Correlation of HbA1c and S. creatinine along with microbiological profiling of infected ulcers; cases of diabetic patients. **Fuente:** Revista Diabetes Metab Syndr. **Año:** 2019. **Conclusión:** Se evidencia una asociación positiva de la duración de la diabetes con el género, el tamaño de la úlcera, el grado de la úlcera, la tasa de amputación, la estancia hospitalaria, la HbA1C, los valores de enzimas hepáticas y los triglicéridos.

**2.4.3.2 Autor:** Fesseha BK, Abularrage CJ, Hines KF, Sherman R, Frost P, Langan S, Canner J, Likes KC, Hosseini SM, Jack G, Hicks CW, Yalamanchi S, Mathioudakis N. **Título:** Association of Hemoglobin A1c and Wound Healing in Diabetic Foot Ulcers. **Fuente:** Revista Diabetes Care. **Año:** 2018. **Conclusión:** No existe relación entre un nivel basal de HbA1c y la curación de heridas, pero que un cambio en el nivel basal de HbA1C de 0.09 a 2.4 se asoció positivamente con la cicatrización de heridas a largo plazo en el subconjunto de participantes con HbA1C inicial <7.5%.

**2.4.3.3 Autor:** Ana Raquel Navas Almeida, Rosa Liliana Quelal Narvaez. **Título:** Pie diabético y su relación con la hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, en el Centro de Salud Número 1 de la ciudad de Ibarra. **Fuente:** Repositorio de tesis de grado y postgrado de Pontificia Universidad Católica del Ecuador. **Año:** 2016. **Conclusión:** La enfermedad arterial periférica, neuropatía diabética y pie de riesgo fueron dependientes del control glucémico con un nivel de significancia del 5% no se logró establecer que exista una relación de riesgo de desarrollar enfermedad arterial periférica, neuropatía diabética y pie de riesgo con la HbA1c ya que existen otros factores; tales como, edad, tiempo de evolución, comorbilidades, etc; asociados en la determinación del riesgo.

**2.4.3.4 Autor:** Tte. Cor. M.C. Sergio Enrique Amador González, Mayor M.C. Ana Luisa Mendizábal Méndez. **Título:** Valores de hemoglobina glucosilada en pacientes con pie diabético infectado. **Fuente:** Revista Sanid Milit Mex. **Año:** 2000. **Conclusión:** Existe una relación entre el descontrol metabólico crónico reflejado por cifras elevadas de hemoglobina glucosilada A1c y la presencia de úlceras infectadas en el pie diabético, que no existe relación entre un punto de corte de 8% de HbA1C y la posibilidad de requerirse amputación como tratamiento y que la

educación global (clínica de diabetes) al paciente, la revisión meticulosa de los pies en el paciente diabético, pueden, detectar y tratar oportunamente las infecciones antes de llegar a la fascitis y otras lesiones.

## **2.5. Objetivos:**

### **2.5.1. Objetivo general:**

Determinar los valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) en los pacientes que tengan el diagnóstico de pie diabético.

### **2.5.2. Objetivos específicos:**

**2.5.2.1** Describir las características de las úlceras según la clasificación de Meggit- Wagner en los pies diabéticos.

**2.5.2.2** Identificar la relación entre la cantidad de años de diagnóstico de diabetes mellitus tipo II y el desarrollo de úlceras en los pies diabéticos.

**2.5.2.3** Relacionar las características de las úlceras según la clasificación de Meggit- Wagner en los pies diabéticos con los valores de Hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo II.

**2.5.2.4** Determinar si modificando los valores de Hemoglobina glicosilada, mejorarían las úlceras de los pies diabéticos.

**2.5.2.5** Explicar la relación encontrada entre pie diabético y valores de hemoglobina glicosilada.

## **2.6. Hipótesis:**

Puesto que los pacientes con el diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo II que desarrollan úlceras en el pie pueden dejar de practicar normas de autocuidado, como revisión periódica de sus pies, es probable que no tengan estilos de vida saludable, no tomen la medicación indicada, ni acudan a sus controles médicos con regularidad; por lo que, se postula que poseen un mal control glicémico, viéndose reflejado en valores elevados de hemoglobina glicosilada.

### 3. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

#### 3.1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

##### 3.1.1. TÉCNICA: Revisión de Historias Clínicas

3.1.1.1 Buscar en estadística, los pacientes con el diagnóstico de pie diabético, que tengan valores de hemoglobina glicosilada, hospitalizados en los Servicios de Medicina Interna, cirugía y traumatología con el diagnóstico de pie diabético, desde enero del 2018, hasta diciembre del 2019.

3.1.1.2 Buscar todos los valores de hemoglobina glicosilada que tengan los pacientes con este diagnóstico.

3.1.1.3 Encontrar si existe relación entre los niveles de hemoglobina glicosilada con el grado de úlceras en el pie diabético.

##### 3.1.2. INSTRUMENTOS:

3.1.2.1 Ficha de recolección de datos

3.1.2.2 Ficha resumen de la escala de Meggit- Wagner

3.1.2.3 Carta de presentación otorgada por la Universidad Católica de Santa María para acceder al archivo de las historias clínicas objeto de estudio.

##### 3.1.3. MATERIALES:

3.1.3.1 Historias Clínicas

3.1.3.2 Materiales de escritorio

3.1.3.3 Computadora personal con programas de procesamiento de textos y datos estadísticos.

##### 3.1.4. CUADRO DE COHERENCIAS:

VARIABLE	INDICADORES Y SUBINDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO
<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b>	Clasificación clínica del pie diabético (según Meggit-Wagner)	Revisión de Historia Clínica y ficha de recolección de datos	1
Pie diabético			

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b>	Niveles séricos de HbA1c	Revisión de Historia Clínica y ficha de recolección de datos	2
Hemoglobina glicosilada (HbA1c)			
<b>VARIABLES INTERVINIENTES:</b>	Años	Revisión de Historia Clínica y ficha de recolección de datos	3
Edad			
Sexo	Masculino	Revisión de Historia Clínica y ficha de recolección de datos	4
	Femenino		
Grado de Instrucción	Analfabeto	Revisión de Historia Clínica y ficha de recolección de datos	5
	Primaria incompleta		
	Primaria completa		
	Secundaria incompleta		
	Secundaria completa		
	Superior técnico incompleta		
	Superior técnico completa		
	Superior Universitario		
Ocupación	Empleado	Revisión de Historia Clínica y ficha de recolección de datos	6
	Independiente		
	Jubilado		
	Ama de casa		
	Ninguna		
Lugar de Procedencia	Rural- Arequipa		7
	Urbano- Arequipa		
	Rural- otros		

	Urbano- otros	Revisión de Historia Clínica y ficha de recolección de datos	
Años de diagnóstico de diabetes mellitus tipo II	En debut	Revisión de Historia Clínica y ficha de recolección de datos	8
	Menos de un año		
	1 a 10 años		
	11 a 20 años		
	21 a 30 años		
Comorbilidades asociadas	HTA	Revisión de Historia Clínica y ficha de recolección de datos	9
	Otras		
	Ninguna		
Tratamiento para la diabetes	Insulina	Revisión de Historia Clínica y ficha de recolección de datos	10
	Hipoglicemiantes e insulina		
	Hipoglicemiantes		
	Ninguno		
Índice de Masa Corporal	Bajo peso	Revisión de Historia Clínica y ficha de recolección de datos	11
	Normal		
	Sobrepeso		
	Obesidad		
Amputación previa	Amputado	Revisión de Historia Clínica y ficha de recolección de datos	12
	No amputado		
Glicemia central al azar	Niveles de Glicemia central	Revisión de Historia Clínica y ficha de recolección de datos	13
Glicemia en ayunas con glucómetro	Niveles de Glicemia en ayunas	Revisión de Historia Clínica y ficha de recolección de datos	14

### 3.2. Campo de verificación

#### 3.2.1. Ubicación espacial:

El estudio se realizará en las instalaciones del Hospital III Goyeneche – Arequipa, en el área de archivos de estadística, donde se encuentren

las historias clínicas de hospitalización de Medicina Interna, cirugía y traumatología.

### 3.2.2. Ubicación temporal:

El estudio se llevará a cabo en Enero – Febrero del 2020.

### 3.2.3. Unidades de estudio:

**3.2.3.1. Universo:** Pacientes con diagnóstico de pie diabético.

#### 3.2.3.1.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes con el diagnóstico de pie diabético, que tengan valores de hemoglobina glicosilada hospitalizados en las áreas de Medicina Interna, cirugía y traumatología del Hospital III Goyeneche, en el periodo comprendido entre enero del 2010 y diciembre del 2019.
- Pacientes que presenten úlceras superficiales, profundas, profundas con absceso, gangrena limitada y gangrena extensa (clasificación de Meggit- Wagner I, II, III, IV y V).

#### 3.2.3.1.2 Criterio de exclusión:

- Embarazo
- Malignidad
- Consumo de alcohol
- Enfermedad hepática.

### 3.3. Estrategia de recolección de datos

**3.3.1. Organización:** Se realizarán las coordinaciones con la dirección del Hospital y la jefatura de estadística para obtener la autorización para realizar el estudio.

**3.3.1.1.** Se procederá a la revisión estadística de pacientes hospitalizados con pie diabético en áreas de Medicina Interna, cirugía y traumatología en el periodo descrito.

**3.3.1.2.** Se aplicarán los criterios de inclusión y exclusión descritos.

**3.3.1.3.** Se revisará las historias clínicas de los incluidos en el estudio.

**3.3.1.4.** Se describirán las características de las úlceras, según Meggit-Wagner.

**3.3.1.5.** Se revisará los análisis de laboratorio contemporáneos al desarrollo de úlceras, se hará una comparación entre los niveles de hemoglobina glicosilada y el desarrollo de éstas.

**3.3.1.6.** Se revisarán los controles previos y posteriores de hemoglobina glicosilada, los que serán relacionados con la mejoría o avance de las úlceras.

**3.3.1.7.** Una vez terminada la recolección de datos, se organizaron en una base de datos, para su posterior interpretación y análisis

**3.3.1.8.** Se explicará la relación encontrada.

**3.3.2. Recursos:**

**3.3.2.1. Humanos:**

**3.3.2.1.1** Investigadora

**3.3.2.1.2** Asesor

**3.3.2.1.3** Personal de estadística del Hospital III Goyeneche

**3.3.2.2. Materiales:**

**3.3.2.2.1** Ficha de recolección de datos

**3.3.2.2.2** Ficha resumen de la escala de Meggit- Wagner

**3.3.2.3. Financieros:**

**3.3.2.3.3** Autofinanciado

**3.3.3. Validación de los instrumentos**

No se requiere validación del instrumento.

**3.3.4. Criterios o estrategia para el manejo de resultados**

Los resultados obtenidos serán analizados estadísticamente con medidas estadísticas descriptivas: porcentaje y medias y con pruebas estadísticas para asociar la relación entre dos variables cuantitativas: Chi cuadrado y riesgo relativo.

#### 4. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Actividades	Dic - 19				Ene-20				Feb-20			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Elección del tema												
2. Revisión bibliográfica												
3. Aprobación del proyecto												
4. Ejecución												
5. Análisis e interpretación												
6. Informe final												



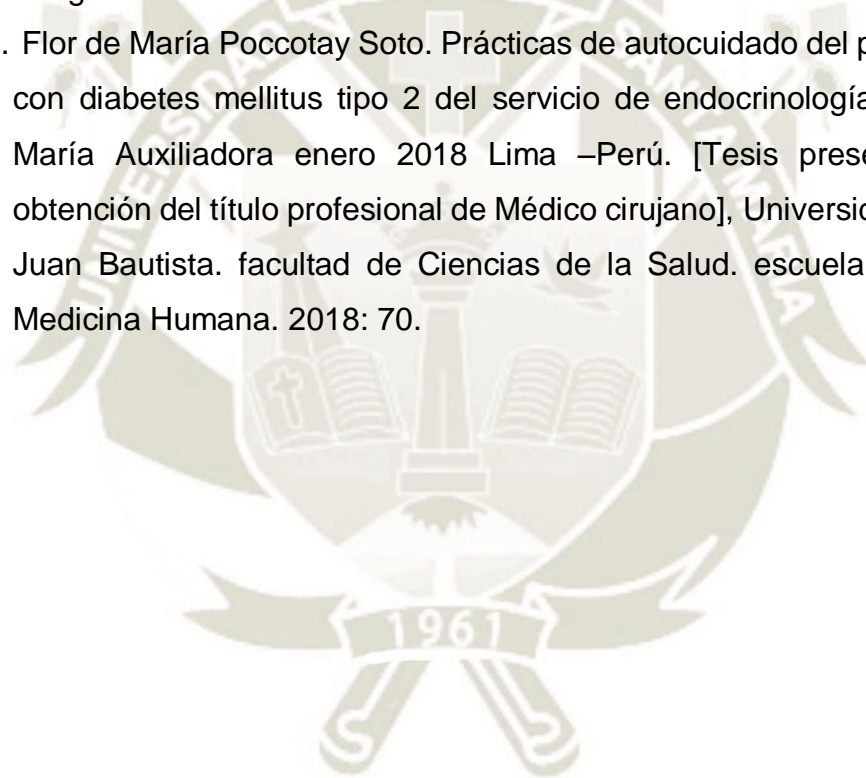
## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. International Diabetes Federation. Atlas de la Diabetes de la FID. David Cavan, Joao da Rocha Fernándes, Lydia Makaroff, Katherine Ogurtsova, Sara Webber.; 2015.
2. American Diabetes Association. Introduction: Standards of Medical Care in Diabetesd2019. Diabetes Care. 2019; 42: 2.
3. American Diabetes Association Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care. 2012; 35: 8.
4. Castillo Ordinola Heidy Verónica, Zambrano Villamar Verónica Ramona. Complicaciones vasculares periféricas en paciente con diabetes mellitus tipo 2. [Tesis presentada para la obtención del título den enfermería], Unidad académica de Ciencias Químicas y de la Salud. Carrera de Enfermería. 2019: 60.
5. Fernando K. Almeida, Jorge L. Gross, Ticiania C. Rodrigues. Complicaciones Microvasculares y Disfunción Autonómica Cardíaca en Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 1. Arq Bras Cardiol. 2011; 2011;96(6):484-489: 6.
6. American Diabetes Association. Diabetes Care. The Journal of Clinical and applied research and education. 2018; 41: 150.
7. Sebastien Bouret, Barry E. Levin, and Susan E. Ozanne. Gene-environment interactions controlling energy and glucose homeostasis and the developmental origins of obesity. Physiol Rev. 2014; 47–82, 2015: 37.
8. Hanieh-Sadat Ejtahed, Ramin Heshmat, Mohammad Esmaeil Motlagh, Shirin Hasani- Ranjbar, Hasan Ziaodini, Majzoubeh Taheri, Zeinab Ahadi, Tahereh Aminae, Gita Shafiee, Azam Goodarzi, Mostafa Qorbani, Roya Kelishad. Association of parental obesity with cardiometabolic risk factors in their children: The CASPIAN-V study. PLOS one. 2018; 13(4): e0193978.: 13.
9. Daphne Koinis-Mitchell, Nicolás Rosario-Matos, Rafael R. Ramírez, Pedro García, Glorisa J. Canino and Alexander N. Ortega. Sleep, Depressive/Anxiety Disorders, and Obesity in Puerto Rican Youth. Clin Psychol Med Settings. 2017; 24(1): 59–73: 27.
10. Antonio Pérez, Josep Franch, Aleix Cases, José Ramón González Juanatey, Pedro Conthe, Eva Gimeno y Arantxa Matali. Relación del grado de control glucémico con las características de la diabetes y el tratamiento

- de la hiperglucemia en la diabetes tipo 2. Estudio DIABES. ELSEVIER DOYMA. 2011; 0025-7753: 7.
11. Feyinwa Osegbe, Henry Okpara, and Elaine Azingbe. Relationship between serum leptin and insulin resistance among obese Nigerian women. *Annals of African medicine*. 2016; 15(1): 5.
  12. Yardany Rafael Méndez, María Claudia Barrera C, Miguel Ángel Ruiz, Karla Melissa Masmela, Yesica Alejandra Parada, Camila Alejandra Peña, Carlos Mario Perdomo, Raúl Alejandro Quintanilla, Andrés Felipe Ramírez, Erika Sofía Villamil. Complicaciones agudas de la Diabetes mellitus, visión práctica para el médico en urgencias: Revisión de tema. *Revista Cuarzo. Fundación Universitaria Juan N. Corpas*. 2018; Vol. 24 No. 2: 17.
  13. Kleopatra Alexiadou and John Doupis. Management of Diabetic Foot Ulcers. *Diabetes Ther*. 2012; DOI 10.1007/s13300-012-0004-9: 15.
  14. Dra. Oriana Paiva M, Dra. Nina Rojas S. Pie diabético: ¿podemos prevenirlo? [Rev. Med. Clin. Condes. 2016; 27(2) 227-234]: 8.
  15. Dra. Ana Raquel Navas Almeida, Dra. Rosa Liliana Quelal Narvaez. Pie diabético y su relación con la hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el centro de salud número 1 de la ciudad de Ibarra. [Tesis presentada para la obtención del título de especialización en Medicina Familiar y Comunitaria], Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Medicina especialización en Medicina Familiar y Comunitaria, diciembre. 2016: 69.
  16. Vivian Adriana Damas-Casani, Marlon Yovera-Aldana, Segundo Seclén Santisteban. 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*. 2017; 28:5-12.: 8.
  17. Leila Oliveros-Lijap, Pamela Ávila-Espinoza, Viviana Ulloa, Antonio Bernabe-Ortiz. Calidad de vida en pacientes con neuropatía diabética periférica: estudio transversal en Lima, Perú. *Acta Médica Peruana*. 2018; 2018;35(3):160-7: 8.
  18. Jonathan Zhang Ming Lim, Natasha Su Lynn Ng and Cecil Thomas. Prevention and treatment of diabetic foot ulcers. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 2017; Vol. 110(3) 104–109: 6.

19. Ambrose Atosona and Christopher Larbie. Prevalence and Determinants of Diabetic Foot Ulcers and Lower Extremity Amputations in Three Selected Tertiary Hospitals in Ghana. *Journal of Diabetes Research*. 2019; Volume 2019, Article ID 7132861: 9.
20. Andrew Arjun Sayampanathan, Amit Nirmal Cuttilan, Christopher J. Pearce. Barriers and enablers to proper diabetic foot care amongst community dwellers in an Asian population: a qualitative study. *Annals of Translational Medicine*. 2017; atm2017.04.31: 9.
21. *Journal of Wound Care*. Diabetic foot ulceration: an avoidable complication. *JWC*. 2015; 24 NO 5 (Suppl. 2) May 2015: 40.
22. Marlon Yovera-Aldana, Antuané Rodríguez, Mariela Vargas, Paula Heredia, Manuel O. Huamán, Jesús Vargas-Vilca, Claudia Yalán, Eduardo García-Orbegoso. Resistencia bacteriana y factores asociados en pacientes con pie diabético infectado sin desenlace de amputación mayor en un hospital nacional peruano. *Acta Médica Peruana*. 2017; 2017;34(3):173-81: 9.
23. Tte. Cor. M.C. Sergio Enrique Amador González, Mayor M.C. Ana Luisa Mendizábal Méndez. Valores de hemoglobina glucosilada en pacientes con pie diabético infectado. *Rev Sanid Milit*. 2000; 54(1) Ene.-Feb: 29-3: 6.
24. Andrea L. Christman, Elizabeth Selvin, David J. Margolis, Gerald S. Lazarus and Luis A. Garza. Hemoglobin A1c Predicts Healing Rate in Diabetic Wounds. *JID Journal Club Article*. 2011; 131, 2121–2127: 7.
25. Robert G. Dekker, Charles Qin, Bryant S. Ho and Anish R. Kadakia. The effect of cumulative glycemic burden on the incidence of diabetic foot disease. *Journal of Orthopedic Surgery and Research*. 2016; 11:143: 8.
26. German Camilo Giraldo-González, Cristian Giraldo-Guzmán, Abelardo Montenegro-Cantillo, Angie Carolina Andrade-García, Duvan Snaider Duran-Ardila, David Felipe Grisales-Salazar and Sara Camila Castiblanco-Arroyave. Hospital Outcomes of Adult Diabetic Patients by Glycated Hemoglobin Level in Nonsurgical Pathology in a High-Complexity Institution. *Clinical Medicine Insights: Endocrinology and Diabetes*. 2019; Volume 12: 1–6: 6.
27. Pradana Soewondo, Slamet Suyono, Mpu Kanoko Sastroswignyo, Alida R. Harahap, Bambang Sutrisna, Lukman H. Makmun. Prediction of Wound

- Healing in Diabetic Foot Ulcers: An Observational Study in Tertiary Hospital in Indonesia. *Acta Med Indones - Indones J Intern Med.* 2017; Vol. 49: 11.
28. Aziz Nather, FRCSE, Shuo Cao, Jamie Li Wen Chen, An Yee Low<sup>1</sup>. Prevention of diabetic foot complications. *Singapore Med J.* 2018; 2018; 59(6): 291-294: 4.
29. Bania Nayeli Apolonio Hernández. Xóchitl Castro Narváez. Thalía Pérez Reynoso. “Conocimiento y práctica de estilo de vida, para el cuidado seguro, de los pies en pacientes diabéticos, que asisten a una unidad de atención primaria. [Tesis presentada para la obtención de la especialidad de gestión y docencia en enfermería], Facultad de Enfermería/ coordinación de Posgrado. 2018: 109
30. Flor de María Poccotay Soto. Prácticas de autocuidado del pie en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del servicio de endocrinología en el hospital María Auxiliadora enero 2018 Lima –Perú. [Tesis presentada para la obtención del título profesional de Médico cirujano], Universidad privada San Juan Bautista. facultad de Ciencias de la Salud. escuela profesional de Medicina Humana. 2018: 70.





**ANEXO N°2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LAS HISTORIAS CLÍNICAS:  
“PIE DIABÉTICO Y SU RELACIÓN CON LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN  
PACIENTES DIABÉTICOS TIPO II DEL HOSPITAL III GOYENECHE - Arequipa  
2020”**

Ficha: .....

Fecha: ...../...../.....

HCL: .....

**I. FILIACIÓN:**

Apellidos y Nombres: .....

Edad: ..... Sexo: ..... Teléfono: .....

Raza: ..... Ocupación: .....

Procedencia: ..... Estado Civil: .....

Grado de Instrucción: .....

**II. ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES:**

Tiempo de Enfermedad de DM2: .....

Otras enfermedades crónicas: .....

.....

.....

Mediación Habitual: .....

.....

.....

**III. EXAMEN MÉDICO:**

Presión Arterial: ..... mm Hg

Peso: ..... Talla: ..... IMC: .....

Clasificación de las úlceras según la escala de Meggit- Wagner: .....

.....

.....

#### IV. EXÁMENES AUXILIARES

Glicemia en ayunas con laboratorio (mg/dl) previas y actuales:

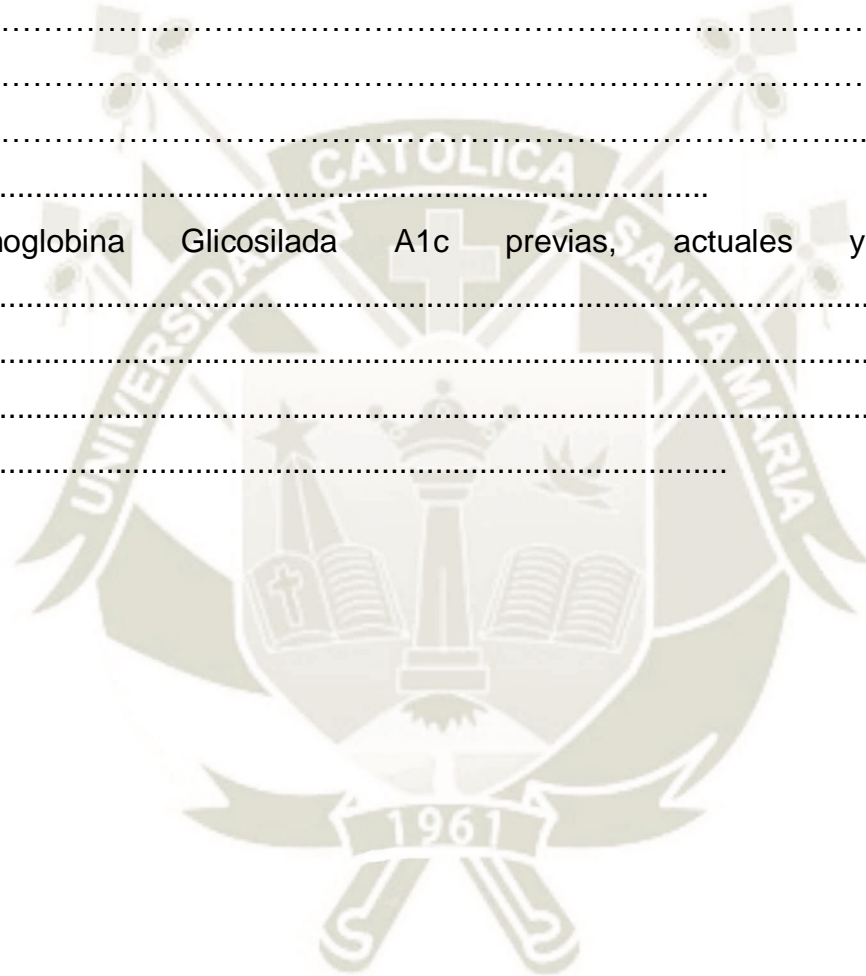
.....  
.....  
.....  
.....

Glicemia en ayunas con hemoglucotest: .....

.....  
.....  
.....

Hemoglobina Glicosilada A1c previas, actuales y posteriores:

.....  
.....  
.....



**ANEXO N°3: FICHA RESUMEN DE LA CLASIFICACIÓN DE MEGGIT- WAGNER:**

**Tabla 1. Clasificación de Meggit-Wagner (23)**

Grado	Lesión	Características
0	Ninguna, pie de riesgo	Callos gruesos, cabezas de metatarsianos prominentes, dedos en garra, deformidades óseas
I	Úlceras superficiales	Destrucción del espesor total de la piel
II	Úlceras profundas	Penetra la piel grasa, ligamentos pero sin afectar hueso, infectada
III	Úlcera profunda más absceso (osteomielitis)	Extensa y profunda, secreción, mal olor
IV	Gangrena limitada	Necrosis de una parte del pie o de los dedos, talón o planta
V	Gangrena extensa	Todo el pie afectado, efectos sistémicos

Wagner FW. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment. Foot Ankle 1981; 2: 64-122.





	ID	SEXO	EDAD	EdadCOD	GI	OCUP	LP	AÑDEDX	COM	MDHAB	IMC	WAGNER	AMP	PDEHGTA	CONTDEHBA1C	CPREVEHBA1C	CPOSTDEHBA1C
1	1	1	69	4,00	5	2	2	5	1	1	3	5	1	135,0		11/7.4	No cuenta
2	2	1	79	5,00	3	3	2	5	1	2	2	5	1	141,0	7,0	No cuenta	No cuenta
3	3	2	62	3,00	5	5	2	3	3	2	2	3	2	181,0		No cuenta	No cuenta
4	4	2	54	2,00	5	6	2	3	3	2	2	5	2	222,0		No cuenta	10.6% (MW IV)/11% (MW IV)
5	5	2	59	3,00	2	5	2	4	3	4	3	5	2	166,0		No cuenta	No cuenta
6	6	2	36	1,00	4	4	2	3	3	2	1	2	2	238,0	18,0	No cuenta	No cuenta
7	7	2	89	6,00	3	3	2	4	1	2	5	5	1		10,0	No cuenta	7% (MW 0)
8	8	1	53	2,00	5	1	2	4	3	2	3	2	2	108,0		No cuenta	No cuenta
9	9	1	60	3,00	9	6	6	3	1	3	5	4	2	144,0	8,0	No cuenta	No cuenta
10	10	1	81	5,00	4	1	1	1	3	4	3	5	2	154,0	10,0	No cuenta	4% (MW 0)
11	11	1	58	3,00	4	1	2	3	3	4	4	5	2	86,0	6,0	No cuenta	6% (MW IV)
12	12	1	63	3,00	5	6	2	3	3	2	3	5	1		8,0	41486	No cuenta
13	13	1	52	2,00	9	1	2	4	3	4	2	5	2	142,0	8,0	No cuenta	No cuenta
14	14	1	57	3,00	5	6	2	4	3	2	2	5	1	111,0	11,0	No cuenta	No cuenta
15	15	1	59	3,00	4	2	1	4	3	2	2	3	2	137,0	12,0	No cuenta	No cuenta
16	16	1	51	2,00	4	6	2	4	3	1	5	5	2	260,0	13,0	1700%	8% (MW 0)/ 6%(MW 0)/ 7%(MW 0)
17	17	1	70	4,00	5	3	2	2	1	2	1	5	1	126,0	9,0	No cuenta	6% (MW 0)
18	18	2	49	2,00	2	4	1	3	3	1	5	5	2	157,0	9,0	No cuenta	No cuenta
19	19	1	51	2,00	5	6	4	3	2	2	2	5	2	157,0		No cuenta	No cuenta
20	20	2	57	3,00	9	1	2	3	3	2	3	3	2	139,0	14,0	No cuenta	No cuenta
21	21	1	77	5,00	9	3	2	3	3	2	3	2	2	172,0		No cuenta	No cuenta
22	22	2	77	5,00	1	6	2	3	3	2	5	5	1	129,0	7,0	No cuenta	No cuenta
23	23	2	53	2,00	3	4	5	3	3	2	2	5	2	208,0	14,0	No cuenta	No cuenta
24	24	2	68	4,00	2	4	2	3	1	2	3	3	2	138,0	14,0	No cuenta	No cuenta
25	25	1	50	2,00	5	2	2	4	3	2	2	5	1	141,0	8,0	No cuenta	No cuenta
26	26	1	54	2,00	9	1	1	3	1	1	5	5	1	208,0	9,0	No cuenta	No cuenta
27	27	1	64	3,00	9	1	2	1	1	4	1	4	2	213,0	11,0	No cuenta	No cuenta
28	28	1	65	4,00	5	1	2	3	1	2	5	4	2	136,0	7,0	No cuenta	No cuenta
29	29	1	60	3,00	5	1	2	4	1	2	3	2	2	184,0	13,0	No cuenta	No cuenta
30	30	1	47	2,00	9	1	2	3	3	2	3	3	2	130,0	8,0	No cuenta	No cuenta
31	31	2	72	4,00	9	3	2	3	3	2	2	3	2	126,0	8,0	No cuenta	No cuenta
32	32	2	86	6,00	1	3	3	5	3	3	2	2	2	124,0	12,0	No cuenta	No cuenta
33	33	1	55	3,00	5	1	2	4	1	2	4	3	2	114,0		No cuenta	No cuenta
34	34	1	51	2,00	5	1	2	3	3	3	3	2	2	173,0		No cuenta	17% (MW 0)/ 10% (MW 0)
35	35	1	65	4,00	5	4	2	2	3	1	2	1	2	118,0		No cuenta	6.04% (MW II)
36	36	1	80	5,00	8	3	2	6	4	2	2	5	2	143,0	10,0	No cuenta	No cuenta
37	37	1	58	3,00	5	6	2	4	3	2	1	5	2	229,0		8.2	No cuenta
38	38	1	80	5,00	1	3	2	6	3	2	3	5	2	138,0		No cuenta	No cuenta
39	39	1	45	1,00	6	5	1	3	1	2	1	4	2	143,0		No cuenta	No cuenta
40	40	1	66	4,00	4	1	5	3	3	2	5	5	1			No cuenta	No cuenta
41	41	1	64	3,00	7	6	2	6	3	1	5	6	2	137,0	7,0	No cuenta	No cuenta
42	42	2	94	6,00	3	3	2	4	1	2	4	3	1	137,0		9.97	No cuenta