

**UNIVERSIDAD GALILEO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**MAESTRÍA EN GERIATRIA Y GERONTOLOGIA**



**GRADO DE SARCOPENIA EN EL ADULTO MAYOR CON DIAGNÓSTICO  
DE PIE DIABÉTICO ATENDIDOS EN EL CENTRO DE DIABETOLOGÍA Y  
PREVENCIÓN DE AMPUTACIONES CEDIPA S. A" DURANTE EL PERIODO  
DE JULIO A DICIEMBRE 2024.**

**INVESTIGACIÓN**

**PRESENTADA A LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**POR:**

**Alesky Merary Cárcamo Morales, 23003305**

**Ángel Santiago Ochoa Corado, 22005497**

**Nandy Olimary Duran Aldana. 21002621**

**PREVIO A CONFERIRSE EL TÍTULO DE**

**MEDICO GERIATRA**

**EN EL GRADO ACADÉMICO DE**

**MAESTRO**

**GUATEMALA, DICIEMBRE, 2024**

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>CAPÍTULO I</b> .....	6
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	6
<b>1.1. Justificación de la investigación</b> .....	6
<b>1.2. Planteamiento del problema</b> .....	6
<b>1.2.1. Definición del problema:</b> .....	6
<b>1.2.2. Especificación del problema:</b> .....	7
<b>1.2.3. Delimitación del problema</b> .....	7
<b>1.2.3.1. Unidad de análisis:</b> .....	7
<b>1.2.3.2. Sujetos de investigación</b> .....	7
<b>1.2.3.3. Tamaño muestra:</b> .....	8
<b>1.2.3.4. Ámbito geográfico:</b> .....	9
<b>1.2.3.5. Ámbito temporal:</b> .....	10
<b>1.2.3.6. Hipótesis</b> .....	10
<b>1.3. Objetivos de la investigación</b> .....	10
<b>1.3.1. Objetivo general:</b> .....	10
<b>1.3.2. Objetivos específicos</b> .....	11
<b>CAPÍTULO II</b> .....	12
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	12
<b>MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b> .....	27
<b>3.1. Métodos de investigación</b> .....	27
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	32
<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS (pasado) (Máximo 8 páginas)</b> .....	32
<b>CAPÍTULO V</b> .....	39
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	39
<b>5.1. Conclusiones:</b> .....	39
<b>5.2. Recomendaciones:</b> .....	39
<b>CAPÍTULO VI</b> .....	41
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	41

**CAPÍTULO VII..... 45**  
**ANEXOS ..... 45**

## INTRODUCCIÓN

La sarcopenia y el pie diabético son dos patologías que afectan significativamente a la población adulta mayor, en particular a quienes padecen diabetes mellitus tipo 2. Ambas condiciones representan no solo un reto clínico, sino también un desafío en el manejo integral del paciente, Esto es debido a sus profundas implicaciones en la calidad de vida, la autonomía y la capacidad funcional. Esta investigación tuvo como objetivo evaluar el grado de sarcopenia en pacientes adultos mayores diagnosticados con pie diabético, un grupo poblacional altamente vulnerable que enfrentó un mayor riesgo de complicaciones como úlceras, infecciones y, en los casos más graves, amputaciones.

La sarcopenia, definida como la pérdida progresiva y generalizada de masa y fuerza muscular, se asoció frecuentemente con el envejecimiento y constituyó una de las principales causas de discapacidad en personas mayores de 60 años. Esta condición no solo afectó la movilidad y la capacidad de realizar actividades diarias, sino que también incrementó el riesgo de caídas, fracturas y otras complicaciones, como la fragilidad física y la dependencia de cuidados. En los pacientes con pie diabético, una enfermedad comúnmente vinculada a la diabetes mellitus, la presencia de sarcopenia agravó de manera significativa el cuadro clínico, ya que la pérdida de masa muscular contribuyó a la mala cicatrización de las heridas, dificultó la recuperación postoperatoria y aumentó la probabilidad de complicaciones graves como las amputaciones.

El pie diabético, por su parte, fue una de las complicaciones más temidas de la diabetes mellitus debido a su prevalencia y su potencial para generar discapacidad severa. Se caracterizó por la aparición de úlceras e infecciones en las extremidades inferiores, asociadas a neuropatía y enfermedad arterial periférica, condiciones comunes en los pacientes diabéticos.

En el contexto del Centro de Diabetología y Prevención de Amputaciones (CEDIPA S.A.), un centro especializado en la atención de pacientes con diabetes y en la prevención de amputaciones, se observó un incremento en el número de pacientes con diagnóstico de pie diabético que también presentaron signos de sarcopenia. Este fenómeno no fue sorprendente, ya que la diabetes mellitus, el envejecimiento y la pérdida de masa muscular tendieron a estar interrelacionados, agravando los problemas de movilidad y complicando el manejo de las úlceras diabéticas. En este sentido, resultó

crucial identificar la relación entre el grado de sarcopenia y el riesgo de complicaciones del pie diabético, con el fin de desarrollar estrategias de intervención más.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran una prevalencia significativa de sarcopenia en los pacientes adultos mayores con diagnóstico de pie diabético atendidos en el Centro de Diabetología y Prevención de Amputaciones (CEDIPA S.A.). Se identificó que más de la mitad de los pacientes (54%) presentaron sarcopenia, con una mayor prevalencia en hombres (87.9%) en comparación con las mujeres (29.8%).

Además, se observó que en ambos géneros, la sarcopenia leve fue la más común. En relación con el grado de sarcopenia y las complicaciones asociadas al pie diabético, los pacientes con sarcopenia moderada mostraron dificultades en la cicatrización y un mayor riesgo de infecciones. Asimismo, se destacó que los hombres mayores de 80 años con sarcopenia severa presentaron comorbilidades adicionales como dislipidemia e hipertensión, lo que sugiere un mayor riesgo de complicaciones en este grupo etario.

Estos hallazgos refuerzan la importancia de evaluar la fuerza muscular en pacientes con pie diabético, ya que la sarcopenia puede complicar el manejo de la enfermedad y contribuir a un peor pronóstico.

Estos resultados sirvieron como base para la creación de guías clínicas más robustas y para la implementación de programas de atención integral, que incluyeron tanto el aspecto físico como nutricional y funcional del paciente, asegurando una recuperación más eficaz y una reducción en las tasas de complicaciones graves y amputaciones.

# **CAPÍTULO I.**

## **MARCO METODOLÓGICO**

### **1.1. Justificación de la investigación**

La presente investigación fue importante porque abordó dos condiciones prevalentes en la población adulta mayor: la sarcopenia y el pie diabético. Ambas condiciones representaron riesgos significativos para la salud de los pacientes, con consecuencias que incluyeron la pérdida de funcionalidad, calidad de vida y, en casos graves, la amputación. Al estudiar la relación entre la sarcopenia y el pie diabético, se pudieron proponer estrategias de intervención más efectivas que contribuyeron a mejorar la atención clínica.

Fue pertinente realizar este estudio debido a que se alineó con las necesidades actuales de salud pública, especialmente en lo que respecta a la atención de adultos mayores con enfermedades crónicas.

Los resultados obtenidos proporcionaron datos clínicos sobre la relación entre la sarcopenia y las complicaciones del pie diabético, lo que contribuyó al desarrollo de mejores protocolos de manejo clínico en el Centro de Diabetología y Prevención de Amputaciones (CEDIPA S.A.). Además, se evidencia cómo los adultos mayores con ambas condiciones incrementan el riesgo de complicaciones, como las amputaciones. Esto permitió mejorar las estrategias de prevención y tratamiento en el manejo paciente del pie diabético y sarcopenia.

### **1.2. Planteamiento del problema**

#### **1.2.1. Definición del problema:**

La sarcopenia, una condición común en los adultos mayores, se caracteriza por la pérdida progresiva de masa y fuerza muscular. En los pacientes con pie diabético incluidos en este estudio, esta condición agravó el curso de la enfermedad, dificultó la recuperación y aumentó el riesgo de complicaciones severas, como amputaciones. Existía una falta de datos sobre la prevalencia de sarcopenia en este grupo de pacientes y su impacto en las complicaciones del pie diabético.

### **1.2.2. Especificación del problema:**

La investigación identificó el grado de sarcopenia en pacientes adultos mayores diagnosticados con pie diabético y analizó cómo esta condición influyó en el desarrollo de complicaciones. Los resultados proporcionaron bases para tratamientos específicos y personalizados, principalmente en el aspecto nutricional, mejorando el pronóstico de recuperación de lesiones una vez abordado el déficit nutricional.

### **1.2.3. Delimitación del problema**

Se evaluó el grado de sarcopenia en pacientes adultos mayores de género femenino y masculino con diagnóstico de pie diabético atendidos en el Centro de Diabetología y Prevención de Amputaciones (CEDIPA S.A.) durante el período de julio a diciembre de 2024.

#### **1.2.3.1.Unidad de análisis:**

La unidad de análisis se situó en la consulta externa y la emergencia del Centro de Diabetología y Prevención de Amputaciones (CEDIPA S.A.).

#### **1.2.3.2.Sujetos de investigación**

Los sujetos de investigación fueron pacientes adultos mayores, de género femenino y masculino, que accedieron a ser evaluados en el estudio y que fueron atendidos en el Centro de Diabetología y Prevención de Amputaciones (CEDIPA S.A.) con diagnóstico de pie diabético durante el período establecido. Los criterios de inclusión y exclusión se respetaron estrictamente para garantizar la validez de los resultados.

#### **Los criterios de inclusión a considerar serán:**

- Adultos mayores de 60 en adelante años, de género femenino y masculino
- Con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y pie diabético
- Que acudan a la consulta externa en el Centro de Diabetología y Prevención de Amputaciones (CEDIPA S.A)

- Que no presenten comorbilidad neurológica o muscular de base, u otra comorbilidad o algún impedimento físico para poder brindar entrevista.
- Que estén de acuerdo en participar.

**Los criterios de exclusión para no ser parte de la investigación son:**

- Pacientes menores de 60 años en adelante
- Que tengan diabetes, pero no pie diabético o algún otro tipo de patología arterial periférica sin diabetes;
- Con otras comorbilidades neuromusculares
- Que no estén de acuerdo con ser evaluados.

**1.2.3.3.Tamaño muestra:**

La población total de pacientes atendidos en el Centro de Diabetología y prevención de Amputaciones (CEDIPA. S.A) fue de 100 pacientes. El tamaño de muestra necesario fue de 80 pacientes, calculado con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, asegurando precisión en los resultados. La fórmula utilizada fue:

$$n = (N * Z^2 * p * (1 - p)) / (e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * (1 - p))$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población total (100 pacientes)

Z = Nivel de confianza (1.96 para 95%)

p = Proporción esperada (0.5)

e = Margen de error (0.05 para 5%)

**Cálculos y Resultados**

Sustituyendo los valores en la fórmula, se realiza el siguiente cálculo:

$$n = (100 * 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)) / (0.05^2 * (100 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5))$$

$$n = (100 * 3.8416 * 0.25) / (0.0025 * 99 + 3.8416 * 0.25)$$

$$n = (96.04) / (0.2475 + 0.9604) \quad n = 96.04 / 1.2079$$

$$n \approx 79.5$$

#### **1.2.3.4.Ámbito geográfico:**

El estudio se llevó a cabo en el Centro de Diabetología y Prevención de Amputaciones (CEDIPA S.A.), ubicado en las zonas 1 y 9 de la Ciudad de Guatemala y Plaza Palmeras en Escuintla, siendo este un referente nacional para el tratamiento de complicaciones derivadas de la diabetes mellitus.

#### **Ubicación Geográfica:**

**Latitud y Longitud:** Aproximadamente **14° 17' N** y **90° 47' O**.

**Altitud:** Escuintla se encuentra a unos **354 metros** sobre el nivel del mar, con áreas costeras que descienden hasta el nivel del océano y áreas montañosas que superan los **1,400 metros** de altura.

**Distancia de la Ciudad de Guatemala:** Escuintla está ubicada aproximadamente a **58 kilómetros** al suroeste de la Ciudad de Guatemala, siendo accesible a través de la Carretera CA-9 en un recorrido que puede durar entre **1 a 1.5 horas**, dependiendo del tráfico y las condiciones climáticas.

**Clima:** Escuintla es conocido por su **clima cálido y húmedo**, con temperaturas promedio anuales que oscilan entre **25°C y 30°C**. Es una de las zonas más calurosas del país, especialmente en las áreas cercanas al Pacífico, como **Puerto San José**.

**Humedad:** Debido a su cercanía al océano, el departamento presenta altos niveles de humedad, lo que favorece la agricultura intensiva de cultivos como la caña de azúcar, café, banano y palma africana.

#### **CEDIPA S.A, Zona 1 y 9, Ciudad de Guatemala**

El departamento de **Guatemala**, y específicamente la **Ciudad de Guatemala**, es el centro político, económico y cultural del país. A diferencia de Escuintla, se ubica en una meseta más alta, lo que le otorga un clima más templado. La Ciudad de Guatemala, también conocida como **Guatemala Ciudad** o simplemente **Guatemala**, es la capital del país y alberga gran parte de su población y su actividad comercial.

#### **Ubicación Geográfica:**

**Latitud y Longitud:** Aproximadamente **14° 38' N** y **90° 31' O**.

**Altitud:** La Ciudad de Guatemala se encuentra a una altitud promedio de **1,500 metros** sobre el nivel del mar.

**Distancia desde el Océano Pacífico:** La Ciudad de Guatemala se encuentra a aproximadamente **100 kilómetros** de la costa del Pacífico, con un acceso principal por la Carretera CA-9, la misma que pasa por Escuintla.

**Clima:** La Ciudad de Guatemala goza de un **clima templado** durante todo el año, conocido localmente como "eterno clima de primavera".

**Temperatura promedio:** Oscila entre **15°C y 25°C** a lo largo del año.

**Centro económico:** La capital es el motor económico de Guatemala, con una gran concentración de **servicios financieros, comercio, industria y centros educativos**. Además, alberga sedes de **organismos internacionales y empresas multinacionales** que operan en Centroamérica.

#### **1.2.3.5.Ámbito temporal:**

El período de estudio comprendió del 1 de noviembre al 30 de noviembre de 2024, permitiendo la recolección de datos de una muestra representativa.

#### **1.2.3.6.Hipótesis**

La sarcopenia es una afección que se caracteriza por pérdida de masa muscular, fuerza y funcionamiento de los músculos en los adultos mayores, tomando en cuenta que esta enfermedad afecta a las extremidades puede generar aceleración en el proceso sarcopénico

- **Hipótesis alternativa (Ha):** Los pacientes con un grado mayor de lesión de pie diabético tuvieron mayor predisposición a sufrir sarcopenia.
- **Hipótesis nula (Ho):** Los pacientes con un grado mayor de lesión de pie diabético no presentaron una mayor predisposición a sufrir sarcopenia.
- La hipótesis fue aceptada ya que, según los resultados obtenidos, se concluye que todos los pacientes con un alto grado de lesión de pie diabético presentaron una mayor predisposición a sufrir sarcopenia.

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general:**

Evaluar el grado de sarcopenia en pacientes adultos mayores con diagnóstico de pie diabético atendidos en el Centro de Diabetología y Prevención de Amputaciones (CEDIPA S. A.) durante el periodo de julio a diciembre 2024.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

**1.4.2.1.** Caracterizar a los adultos mayores que asisten al Centro de Diabetología y Prevención de Amputaciones CEDIPA S. A.

**1.4.2.2.** Identificar el grado de sarcopenia en los pacientes adultos mayores con diagnóstico de pie diabético.

**1.4.2.3.** Analizar la relación entre el grado de sarcopenia y las complicaciones asociadas al pie diabético.

**1.4.2.4.** Desarrollar recomendaciones y estrategias de manejo específicas para pacientes sarcopénicos con pie diabético.

## **CAPÍTULO II.**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Adulto Mayor**

##### **2.1.1 Definición de Adulto Mayor**

El concepto de "adulto mayor" se refiere a una persona que ha alcanzado una etapa avanzada de la vida. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), un adulto mayor se define como una persona de 60 años o más (OMS, 2015). En muchos países, el umbral para considerar a alguien como adulto mayor puede variar, pero generalmente se sitúa en torno a los 65 años, coincidiendo con la jubilación. (Cornwell, E. Y., & Waite, L. J. (2009)31-48)

Desde una perspectiva biológica, el envejecimiento es un proceso natural caracterizado por la acumulación de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a una disminución progresiva de las capacidades físicas y mentales (López-Otín et al., 2013). Este proceso también está influenciado por factores genéticos, ambientales y de estilo de vida.

##### **2.1.2 Alteraciones Frecuentes en el Adulto Mayor**

###### **2.1.2.1 Alteraciones Físicas**

El envejecimiento se asocia con varios cambios fisiológicos que afectan múltiples sistemas del cuerpo. Entre las alteraciones físicas más comunes se encuentran la disminución de la densidad ósea (que puede llevar a la osteoporosis), la reducción de la masa muscular, y el deterioro de las capacidades sensoriales, como la visión y la audición (Kirkwood, 2005).

La sarcopenia es una de las alteraciones físicas más notables, caracterizada por la pérdida progresiva de masa y fuerza muscular. Esta condición aumenta el riesgo de caídas y discapacidad, afectando la calidad de vida del adulto mayor (Cruz-Jentoft et al., 2010).

###### **2.1.2.2 Alteraciones Psicológicas**

En cuanto a la salud mental, los adultos mayores son susceptibles a padecer trastornos como la depresión, la ansiedad y el deterioro cognitivo. La demencia, incluida la enfermedad de Alzheimer, es una preocupación creciente en las sociedades envejecidas, ya que afecta significativamente la memoria, el pensamiento y el comportamiento (Prince et al., 2015).

La pérdida de roles sociales y el duelo por la muerte de amigos y familiares también pueden contribuir a sentimientos de aislamiento y depresión. Es importante proporcionar apoyo emocional y redes de apoyo adecuadas para prevenir o mitigar estos efectos (Lazarus & Folkman, 1984).

### **2.1.2.3 Alteraciones Sociales**

El envejecimiento también trae consigo cambios significativos en la esfera social. Los adultos mayores pueden experimentar una disminución en su red social debido a la muerte de amigos o familiares, jubilación o cambios en el estilo de vida. Esto puede derivar en aislamiento social, lo que afecta tanto la salud mental como física (Cornwell & Waite, 2009).

A nivel social, es fundamental promover la inclusión de los adultos mayores en actividades comunitarias y proporcionar oportunidades para la interacción social, lo que puede mejorar su bienestar emocional y su sentido de pertenencia (Victor et al., 2009).

### **2.1.2.4 Alteraciones Degenerativas**

Las enfermedades degenerativas son otro grupo importante de alteraciones que afectan a los adultos mayores. Entre ellas se encuentran las enfermedades neurodegenerativas, como el Alzheimer y el Parkinson, que se caracterizan por el deterioro progresivo de las funciones cerebrales, incluyendo la memoria y el control motor (Mattson, 2004).

Además, los adultos mayores suelen padecer enfermedades cardiovasculares, hipertensión y diabetes tipo 2, condiciones que están altamente correlacionadas con la edad y el estilo de vida (Fuster & Voute, 2005).

## **2.1.3 Enfermedades Musculares Degenerativas en el Adulto Mayor**

### **2.1.3.1 Enfermedades Inflamatorias y Sarcopenia**

La sarcopenia es una de las condiciones más prevalentes entre los adultos mayores. Se define como la pérdida progresiva y generalizada de masa y fuerza muscular, que conlleva un mayor riesgo de discapacidad física, mala calidad de vida y mortalidad (Cruz-Jentoft et al., 2010). Esta condición se ve agravada por un estilo de vida sedentario, mala nutrición y condiciones inflamatorias crónicas, como la artritis reumatoide.

La artritis es otra enfermedad inflamatoria común en los adultos mayores. La osteoartritis es la forma más frecuente y afecta principalmente a las articulaciones, causando dolor, rigidez y pérdida de movilidad. Esta enfermedad está asociada con el desgaste de los tejidos articulares y el envejecimiento (Felson, 2004).

## **2.2 Sarcopenia: definición y consideraciones generales**

### **2.2.1 Definición de Sarcopenia en el Adulto Mayor**

La sarcopenia es un síndrome caracterizado por la pérdida progresiva y generalizada de masa muscular esquelética y fuerza, que tiene como resultado un mayor riesgo de discapacidad física, baja calidad de vida y mortalidad (Cruz-Jentoft et al., 2010). Esta condición afecta principalmente a los adultos mayores y es reconocida como una enfermedad muscular del envejecimiento. Según la European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP), la sarcopenia puede clasificarse como primaria (relacionada exclusivamente con el envejecimiento) o secundaria, cuando se asocia con factores como la actividad física reducida, enfermedades crónicas, o malnutrición (Cruz-Jentoft et al., 2018).

#### **2.2.1.1 Características Clínicas de la Sarcopenia**

Las características clínicas de la sarcopenia incluyen la disminución de la fuerza muscular, la masa muscular, y el rendimiento físico. Estos tres factores son clave para el diagnóstico y la evaluación

de la gravedad de la sarcopenia (Cesari et al., 2012). Los pacientes con sarcopenia pueden experimentar debilidad generalizada, dificultades para realizar actividades de la vida diaria, movilidad reducida y mayor propensión a caídas y fracturas (Landi et al., 2012). Además, esta condición está estrechamente relacionada con un aumento en la fragilidad y una disminución en la capacidad de recuperación tras enfermedades o lesiones (Fielding et al., 2011).

### **2.2.2 Causas de la Sarcopenia y Factores de Riesgo**

La sarcopenia tiene múltiples causas que se superponen con el envejecimiento. Entre las principales se encuentran:

1. **Pérdida de Neuronas Motoras:** con el envejecimiento, se produce una pérdida progresiva de motoneuronas, lo que disminuye la capacidad del sistema nervioso para estimular el crecimiento muscular.
2. **Reducción en la Actividad Física:** la inactividad física, común en los adultos mayores, contribuye a la pérdida de masa muscular. La inmovilización prolongada o un estilo de vida sedentario son factores de riesgo importantes (Roubenoff, 2003).
3. **Cambios Hormonales:** disminuciones en los niveles de hormonas anabólicas, como la testosterona, la hormona del crecimiento y los factores de crecimiento tipo insulina (IGF-1), son factores clave en la aparición de la sarcopenia (Morley et al., 2001).
4. **Inflamación Crónica:** las enfermedades inflamatorias crónicas también pueden contribuir al catabolismo muscular. Los niveles elevados de citoquinas inflamatorias, como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), están relacionados con el aumento de la degradación muscular (Baumgartner et al., 1999).
5. **Factores Nutricionales:** la malnutrición, en especial la falta de proteínas y vitamina D, está vinculada con la pérdida de masa muscular y la fuerza en los adultos mayores (Houston et al., 2008).

### 2.2.2.1 Relación con el Envejecimiento

La sarcopenia está estrechamente relacionada con el envejecimiento. A medida que las personas envejecen, hay un desequilibrio entre los procesos de síntesis y degradación muscular, lo que lleva a una pérdida progresiva de músculo (Cohen et al., 2020). Además, la capacidad regenerativa del músculo disminuye debido a la disfunción de las células satélite, que son esenciales para la reparación y el crecimiento muscular (Snijders et al., 2016).

La sarcopenia también puede coexistir con otras condiciones relacionadas con el envejecimiento, como la osteoporosis, lo que agrava el riesgo de caídas y fracturas (Lang et al., 2009).

### 2.2.3 Diagnóstico de la Sarcopenia

#### Métodos Diagnósticos más Utilizados

El diagnóstico de la sarcopenia se basa principalmente en la evaluación de tres parámetros: la masa muscular, la fuerza muscular y el rendimiento físico (Cruz-Jentoft et al., 2010). Existen varios métodos diagnósticos:

1. **Densitometría Ósea por Absorción de Rayos X de Doble Energía (DEXA):** es uno de los métodos más utilizados para medir la masa muscular. Este método ofrece una evaluación precisa de la composición corporal (Baumgartner et al., 1998).
2. **Medición de la Fuerza de Prensión:** la fuerza de prensión manual es un indicador común de la fuerza muscular general y es un predictor válido de discapacidad en adultos mayores (Lauretani et al., 2003).
3. **Test de Velocidad de la Marcha:** la velocidad al caminar es un parámetro clave para evaluar el rendimiento físico y es un predictor de fragilidad y riesgo de caídas (Studenski et al., 2011).
4. **Índice de Masa Muscular Esquelética (IMM):** se utiliza para determinar la cantidad de músculo en relación con la altura, lo que permite identificar la pérdida de masa muscular esquelética (Baumgartner et al., 1998).

## 2.2.4 Tratamiento y Manejo de la Sarcopenia

### Estrategias para prevenir y manejar la sarcopenia

1. **Ejercicio de Resistencia y Fuerza:** el entrenamiento de resistencia es la estrategia más efectiva para aumentar la fuerza y masa muscular en personas con sarcopenia. Se recomienda a los adultos mayores realizar ejercicios de resistencia varias veces a la semana para prevenir o revertir la pérdida muscular (Peterson et al., 2010).
2. **Suplementación Nutricional:** una dieta rica en proteínas, combinada con suplementación de vitamina D, ha mostrado efectos beneficiosos para el mantenimiento de la masa muscular en adultos mayores (Beaudart et al., 2017). La ingesta adecuada de proteínas es crucial para estimular la síntesis de proteínas musculares (Paddon-Jones et al., 2008).

**Tratamiento Farmacológico:** algunos estudios han explorado el uso de agentes anabólicos, como la testosterona o los moduladores selectivos del receptor de andrógenos (SARMs), aunque estos tratamientos aún están en fase de investigación y no se recomiendan de forma generalizada (Skeletal Muscle Group, 2010).

## 2.2.5 Impacto en la Calidad de Vida en Pacientes con Sarcopenia

### 2.2.5.1 Consecuencias Funcionales en Adultos Mayores

La sarcopenia tiene un impacto significativo en la calidad de vida de los adultos mayores, ya que contribuye a la discapacidad física, el aumento de la dependencia, y un mayor riesgo de hospitalización y mortalidad (Tieland et al., 2012). La pérdida de fuerza y masa muscular reduce la capacidad para realizar actividades cotidianas, como vestirse, levantarse de una silla o subir escaleras (Landi et al., 2012).

Además, la sarcopenia está asociada con un mayor riesgo de caídas, fracturas y hospitalizaciones, lo que aumenta los costos del cuidado de la salud y disminuye la autonomía del adulto mayor (Cruz-Jentoft et al., 2018).

## **2.3 Pie Diabético:**

### **2.3.1 Definición**

La Organización Mundial de la Salud define el pie diabético como “la presencia de ulceración, infección, y/o gangrena del pie asociada a la neuropatía diabética (ND) y a diferentes grados de enfermedad vascular periférica, y resultantes de la interacción compleja de diferentes factores inducidos por una hiperglucemia mantenida”. Dentro de la práctica clínica se descubre con frecuencia que los pacientes desisten de ser cuidadosos con el tratamiento relacionado con la enfermedad vascular, lo que provoca que estos padezcan de úlceras. Se estima entonces que al menos del 15% al 20% de pacientes diabéticos desarrollaran este padecimiento. (García & Mejía 2023)

El pie diabético suele estar asociado con la estancia hospitalaria prolongada, de prevalencia en extremidades inferiores, riesgo amputación, como consecuencia se dan altos costos financieros y pueden ser causa de morbilidad y mortalidad a largo plazo.

#### **2.3.1.2 Desnutrición Hospitalaria y recuperación del pie diabético**

La desnutrición hospitalaria es un fenómeno de carácter mundial, su prevalencia ronda entre el 30% y 60%, esto se puede explicar, en cierta forma, por la ausencia de herramientas adecuadas que se empleen para un correcto cribado nutricional en los protocolos hospitalarios.

La Sociedad Estadounidense de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN) define la desnutrición como “un estado de nutrición agudo, subagudo o crónico, en el que una combinación de varios grados de sobre nutrición o subnutrición, con o sin actividad inflamatoria, han llevado a cambios en la composición corporal y a una función disminuida.” (García & Mejía et al. 2023)

Los procesos de desnutrición pueden impedir o en su defecto retrasar el proceso de cicatrización, los estados deficitarios de micronutrientes han sido relacionados con este proceso, estudios en pacientes de la unidad de pie diabético demuestra que el 50% de estos presentan déficit de vitamina D, considerando que esta es un elemento clave durante el proceso debido a que promueve la producción de colágeno y reduce a su vez la inflamación. (Muñoz, H. 2014)

La suplementación nutricional (con arginina, glutamina y  $\beta$ -hidroxi- metilbutirato, vitaminas D, C y E, magnesio, zinc, probióticos, y con ácidos grasos omega-3) demuestra una considerable mejora en la reducción del tamaño y la curación de la herida, lo cual permite ser una opción terapéutica válida en los pacientes con úlceras de pie diabético, aunque es necesaria una mayor evidencia clínica que corrobore estos resultados. (Martínez & Fuentes 2021).

### 2.3.1.3 Evaluación Clínica y Pruebas Diagnósticas

El diagnóstico del pie diabético se basa en una evaluación clínica exhaustiva que incluye:

- **Examen físico del pie:** se debe inspeccionar visualmente en busca de úlceras, deformidades, cambios en la piel y signos de infección (Leung et al., 2008).
- **Pruebas de sensibilidad:** se realizan pruebas como el monofilamento de 10 g para evaluar la pérdida de sensibilidad protectora (Boulton et al., 2005).
- **Pruebas de flujo sanguíneo:** la medición del índice tobillo-brazo (ITB) es crucial para evaluar la presencia de enfermedad arterial periférica (Armstrong et al., 2017).

En casos avanzados, se pueden utilizar estudios de imagen como radiografías o resonancia magnética para evaluar la extensión del daño en los huesos y tejidos profundos (Edmonds et al., 2021).

### 2.3.2 Clasificación del Pie Diabético

La clasificación de San Elián es un método eficaz y preciso para determinar la gravedad de las úlceras del pie diabético. Esto se debe a que considera regiones anatómicas, factores agravantes y condiciones de los tejidos entre sus componentes, y recopila información para evaluar las diversas partes. Todo esto contribuye al diagnóstico y mejora la forma de abordar la patología.

Una de las clasificaciones más usadas es la de **Wagner**, que establece seis grados de pie diabético, donde el grado 0 corresponde a una piel intacta, pero con alto riesgo de ulceración, y el grado 5 a una infección severa con gangrena que requiere amputación (Wagner, 1981). Existen dos tipos principales de pie diabético:

1. **Pie Neuropático:** se debe a la pérdida de sensibilidad como resultado de la neuropatía periférica. Los pacientes no sienten dolor, lo que lleva a una presión continua en áreas vulnerables y la formación de úlceras. Las deformidades en los pies también son comunes (Boulton et al., 2005).
2. **Pie Isquémico:** está relacionado con la enfermedad arterial periférica, que reduce el flujo sanguíneo al pie, dificultando la cicatrización de las heridas y aumentando el riesgo de infecciones graves y gangrena (Armstrong et al., 2017).

También puede presentarse una combinación de ambas condiciones, conocida como pie **neuroisquémico**, lo que aumenta considerablemente el riesgo de complicaciones graves (Edmonds et al., 2021).

### 2.3.3 Factores de Riesgo para el Pie Diabético

Los principales factores de riesgo para el desarrollo del pie diabético incluyen:

- **Duración de la diabetes:** cuanto mayor sea el tiempo de padecimiento de la enfermedad, mayor es el riesgo de complicaciones en los pies (Reiber et al., 1999).
- **Neuropatía periférica:** la pérdida de sensibilidad en los pies hace que el paciente no detecte pequeñas lesiones, lo que contribuye al desarrollo de úlceras (Boulton et al., 2005).
- **Enfermedad arterial periférica:** la disminución del flujo sanguíneo, junto con la neuropatía, contribuye a una mala cicatrización y a la formación de úlceras (Armstrong et al., 2017).
- **Mal control de la glucosa:** niveles elevados de glucosa en sangre aumentan el riesgo de infección y retardan la cicatrización (Reiber et al., 1999).

#### 2.3.3.1 Relación con el Control de la Diabetes

El control inadecuado de la diabetes es uno de los principales contribuyentes al desarrollo del pie diabético. Los niveles altos de glucosa en sangre dañan los vasos sanguíneos y los nervios, lo que lleva a neuropatía y enfermedad arterial periférica. Un control óptimo de la glucosa puede reducir la incidencia de complicaciones asociadas con el pie diabético en hasta un 50% (Boulton et al., 2005).

## 2.3.4 Tratamiento del Pie Diabético

### 2.3.4.1 Opciones Quirúrgicas y No Quirúrgicas

El tratamiento del pie diabético depende de la gravedad de la lesión:

1. **Tratamiento no quirúrgico:** incluye el desbridamiento de las úlceras, curas avanzadas con apósitos especiales, y el uso de antibióticos para controlar infecciones (Jeffcoate et al., 2018). El alivio de la presión sobre el área afectada es esencial, utilizando dispositivos como calzado ortopédico o plantillas especiales (Bus et al., 2016).
2. **Tratamiento quirúrgico:** en casos de infección grave o gangrena, puede ser necesario realizar una cirugía. Esto puede incluir la limpieza quirúrgica del tejido muerto (desbridamiento quirúrgico), la reconstrucción de las estructuras óseas del pie o, en casos extremos, la amputación parcial o total (Edmonds et al., 2021).

## 2.3.5 Prevención de Amputaciones

### 2.3.5.1 Medidas Preventivas y Educación del Paciente

La prevención de amputaciones es una de las principales metas en el manejo del pie diabético. Las estrategias preventivas incluyen:

- **Control estricto de la glucemia:** es fundamental para prevenir complicaciones. Mantener la hemoglobina glucosilada (HbA1c) en niveles recomendados es clave (Boulton et al., 2005).
- **Educación del paciente:** los pacientes deben ser instruidos sobre cómo inspeccionar y cuidar sus pies diariamente, utilizando calzado adecuado y evitando lesiones (Bus et al., 2016).
- **Atención podológica regular:** los exámenes periódicos realizados por profesionales de la salud son esenciales para detectar problemas en etapas tempranas y evitar complicaciones mayores (Jeffcoate et al., 2018).

Las intervenciones tempranas en pacientes con úlceras en los pies han demostrado reducir el riesgo de amputaciones en más del 40% (Armstrong et al., 2017).

## **2.4 Relación entre Sarcopenia y Pie Diabético**

La sarcopenia y el pie diabético son dos condiciones que afectan comúnmente a las personas con diabetes mellitus, especialmente en la etapa avanzada de la vida. Ambos están relacionados con la pérdida de masa muscular y el deterioro de la función física, lo que incrementa el riesgo de complicaciones en los pies, como las úlceras y las amputaciones (Landi et al., 2012). La pérdida de masa y fuerza muscular en la sarcopenia puede agravar los problemas asociados al pie diabético, afectando negativamente la movilidad y la capacidad del cuerpo para recuperarse de lesiones o infecciones (Cruz-Jentoft et al., 2018).

### **2.4.1 Efectos de la Sarcopenia en Pacientes con Pie Diabético**

La sarcopenia tiene un impacto significativo en los pacientes con pie diabético, ya que la pérdida de masa muscular reduce la estabilidad y el equilibrio, aumentando el riesgo de caídas y lesiones en los pies. Además, la debilidad muscular contribuye a una disminución en la actividad física, lo que empeora la circulación sanguínea en las extremidades inferiores y retrasa la curación de las úlceras (Fielding et al., 2011).

#### **2.4.1.1 Deterioro funcional y mayor riesgo de úlceras**

La combinación de la sarcopenia y el pie diabético lleva a un deterioro funcional notable, que afecta la capacidad del paciente para realizar actividades de la vida diaria. La debilidad muscular en las extremidades inferiores aumenta el riesgo de presión prolongada en ciertas áreas del pie, lo que predispone a la formación de úlceras (Zhao et al., 2016). Los pacientes con sarcopenia tienen una menor capacidad para redistribuir el peso, lo que provoca puntos de presión crónica en áreas vulnerables, exacerbando el riesgo de úlceras (Landi et al., 2012).

### **2.4.2 Influencia de la sarcopenia en pacientes con pie diabético**

#### **2.4.2.1 Complicaciones en el proceso de cicatrización**

La sarcopenia afecta la capacidad del cuerpo para cicatrizar adecuadamente debido a la reducción de la masa muscular, la disminución de la fuerza de prensión y la reducción de la capacidad del sistema inmunológico para combatir infecciones (Sayer et al., 2013). Los pacientes con pie

diabético que también padecen sarcopenia tienen un mayor riesgo de complicaciones en la cicatrización de las úlceras, debido al flujo sanguíneo comprometido y a la respuesta inmunológica reducida. La mala circulación en las extremidades inferiores, común en pacientes con diabetes y sarcopenia, impide la entrega de oxígeno y nutrientes esenciales a las heridas, retrasando la curación (Zhao et al., 2016).

#### **2.4.2.2 Limitaciones en la Movilidad de los Pacientes**

La sarcopenia afecta gravemente la movilidad en pacientes con pie diabético, lo que resulta en una disminución significativa de la autonomía. La pérdida de masa muscular en las piernas compromete la capacidad del paciente para caminar y mantener el equilibrio, lo que aumenta el riesgo de caídas y fracturas. Estas limitaciones en la movilidad reducen la independencia del paciente, afectando su capacidad para realizar actividades cotidianas, como el cuidado personal y la participación en la vida social (Cruz-Jentoft et al., 2010).

El dolor asociado con el pie diabético y las úlceras, junto con la debilidad muscular, también limita la capacidad del paciente para participar en programas de ejercicio, lo que es crucial para el mantenimiento de la masa muscular y la mejora de la circulación (Morley et al., 2001). Esto crea un círculo vicioso, donde la sarcopenia empeora el pie diabético, y la discapacidad causada por el pie diabético exacerba la sarcopenia (Fielding et al., 2011).

#### **2.4.4 Riesgo de Amputaciones por Sarcopenia**

La sarcopenia aumenta significativamente el riesgo de amputaciones en pacientes con pie diabético. La pérdida de masa muscular y fuerza impide una distribución adecuada del peso corporal, lo que aumenta la presión sobre las áreas afectadas del pie y agrava las úlceras (Landi et al., 2012). Además, la pérdida de movilidad limita la capacidad del paciente para realizar actividades físicas que podrían mejorar la circulación sanguínea, lo que aumenta el riesgo de infecciones y gangrena.

El control insuficiente de la glucosa y la inflamación crónica, ambos comunes en pacientes con sarcopenia contribuyen a un mayor riesgo de infecciones graves en las úlceras, lo que a menudo lleva a la necesidad de amputaciones (Zhao et al., 2016). La amputación no solo reduce aún más la

movilidad y la calidad de vida, sino que también aumenta el riesgo de mortalidad (Armstrong et al., 2017).

## **2.4.5 Manejo Integral del Paciente con Sarcopenia y Pie Diabético**

### **2.4.5.1 Abordaje Multidisciplinario y Tratamientos Combinados**

El manejo efectivo de los pacientes con sarcopenia y pie diabético requiere un enfoque multidisciplinario que combine el tratamiento del pie diabético con estrategias para prevenir y tratar la sarcopenia. Este enfoque incluye:

1. **Ejercicio supervisado:** programas de ejercicio de resistencia para mejorar la masa muscular y la fuerza, lo que ayuda a reducir el riesgo de úlceras y mejorar la movilidad (Cruz-Jentoft et al., 2010).
2. **Nutrición adecuada:** la suplementación con proteínas y vitamina D es crucial para mantener la masa muscular y apoyar la cicatrización de las heridas (Beaudart et al., 2017). Una dieta equilibrada ayuda a controlar el nivel de glucosa en sangre, lo que es esencial para el manejo del pie diabético.
3. **Cuidado especializado del pie:** el desbridamiento regular de las úlceras, la terapia con antibióticos y el uso de apósitos avanzados son estrategias fundamentales para controlar las infecciones y prevenir amputaciones (Bus et al., 2016).
4. **Atención podológica:** los exámenes regulares por parte de un podólogo especializado ayudan a identificar problemas en etapas tempranas y reducir el riesgo de complicaciones graves (Jeffcoate et al., 2018).
5. **Intervención quirúrgica:** en casos graves, las intervenciones quirúrgicas pueden ser necesarias para salvar la extremidad, pero deben considerarse como una última opción (Armstrong et al., 2017).

## **CENTRO DE DIABETOLOGIA Y PREVENSION DE AMPUTACIONES**

### **2.5 CEDIPA S.A.**

#### **Visión, Misión Valores, Historia y Servicios**

**2.5.1 Visión:** Ser un centro médico de referencia a nivel nacional y regional, especializado en diabetes y Pie diabético.

**2.5.2 Misión:** Proveemos salud y bienestar al paciente con diabetes pie diabético, mediante tratamientos y procedimientos innovadores, científicamente comprobados, previniendo y reduciendo el número de amputaciones del miembro inferior.

#### **Valores:**

- Ética profesional
- Integridad
- Trato digno y humano
- Trabajo en equipo
- Profesionalismo e innovación

#### **2.5.3 Historia:**

CEDIPA S.A es un centro de especialidad en diabetes y prevención de amputaciones, que nace en el corazón de sus socios fundadores en los años 2015, con la finalidad de brindar un servicio de alta calidad a los pacientes que buscan una alternativa viable al tener un diagnóstico de pie diabético y donde la única respuesta terapéutica en esos casos particulares ha sido una amputación radical. En combinación de un trabajo en equipo intra disciplinario e interdisciplinario compuesto por las especialidades de diabetología, nutrición, nefrología, cardiología, psicología y podología para que de esta manera se garantice que un procedimiento quirúrgico tendrá el resultado deseado e integral que una patología como la Diabetes Mellitus tipo 2 y sus complicaciones como el pie diabético amerita. A través de guías y estándares internacionales, principalmente europeos que permiten protocolizar el manejo y detección de dichas afecciones

Con el afán de garantizar una excelente atención a cada paciente en el año 2022 CEDIPA S.A obtiene el aval de D-Foot International (asociación internacional de pie diabético) donde a través de guías internacionales y actualizadas se manejan las curaciones y abordaje quirúrgico.

Ofreciendo así opciones innovadoras de salvataje al paciente y devolviendo la independencia y movilidad en la mayoría de los casos con un pie plantígrado y funcional, siempre y cuando exista viabilidad.

**Servicios:**

- Hospitalización
- Emergencias las 24 horas
- Consulta y control metabólico
- Curación de úlceras vasculares y neuropáticas
- Evaluación neuropática
- Evaluación circulatoria y sus complicaciones
- Terapia Neural

## **CAPÍTULO III.**

### **MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

#### **3.1. Métodos de investigación**

##### **3.1.1. Tipo de estudio:**

El presente estudio fue de tipo descriptivo y analítico. Es descriptivo porque busca identificar el grado de sarcopenia en pacientes adultos mayores con diagnóstico de pie diabético atendidos en el Centro de Diabetología y Prevención de Amputaciones (CEDIPA S.A.) durante el período de julio a diciembre 2024. Fue analítico porque se evaluaron las relaciones entre el grado de sarcopenia y las complicaciones asociadas al pie diabético, como la cicatrización lenta o el riesgo de amputaciones.

##### **3.1.2. Tipo de enfoque**

La investigación tuvo un enfoque mixto. Utilizó un enfoque cuantitativo para medir el grado de sarcopenia y analizar la relación entre la sarcopenia y el pie diabético a través de técnicas estadísticas. Al mismo tiempo, se complementó con un enfoque cualitativo al desarrollar recomendaciones y estrategias de manejo específicas para los pacientes sarcopénicos. Según Creswell (2014), el enfoque mixto permitió obtener una comprensión más profunda del problema al integrar datos cuantitativos y cualitativos.

##### **3.1.3. Según el momento en que se realizará la investigación, el estudio será:**

Fue un estudio prospectivo y transversal. Prospectivo porque la información se recolectó a lo largo de un período a medida que fueron atendidos los pacientes. Fue transversal porque se recolectaron datos en un solo momento en el tiempo para analizar la prevalencia de sarcopenia y su impacto en el pie diabético.

## **3.2. Técnicas de recolección de la información**

### **3.2.1 Grado de sarcopenia en los pacientes adultos mayores con diagnóstico de pie diabético.**

Para determinar el grado de sarcopenia, se realizó un diagnóstico con densitometría a través de una evaluación clínica y pruebas físicas para medir la masa y fuerza muscular mediante el uso de herramientas estándar como la DEXA (Absorciometría dual de rayos X) y dinamometría de mano.

### **3.2.3. Relación entre el grado de sarcopenia y las complicaciones asociadas al pie diabético.**

La técnica de recolección de la información fue mediante revisión documental de las historias clínicas y seguimiento de la evolución de las complicaciones asociadas al pie diabético, incluyendo la cicatrización de úlceras y la incidencia de amputaciones y luego se realizará un análisis de la información obtenida.

**3.2.4. Recomendaciones y estrategias de manejo específicas para pacientes sarcopénicos con pie diabético.** Para recolectar la información se realizaron entrevistas semiestructuradas con médicos y profesionales de salud para generar propuestas de manejo clínico.

## **3.3 Instrumentos de recolección de información**

### **3.3.1 Grado de sarcopenia en los pacientes adultos mayores con diagnóstico de pie diabético.**

Para determinar el grado de sarcopenia, se utilizó una herramienta que permitió obtener información a través del dinamómetro digital SQUEGG, el cual fue el primer dispositivo inteligente de mano que cuenta con las siguientes características: hecho de silicona y componentes electrónicos, batería de iones litio de 3.7, mide 68x45mm y pesa 26 gramos, cuenta con tecnología Bluetooth 4.0 compatible con la aplicación MSAT para evaluar, rastrear y mejorar la fuerza de agarre, tiene la aprobación de la FDA como dispositivo médico de clase 2, cumple con HIPAA (is a training program that can help organizations build security processes and improve compliance) la cual se apoya de investigación y evidencia.

Para determinar el grado de pie diabético se utilizó como herramienta al Sistema Latinoamericano Escala de San Elián el cual es un método de diagnóstico, clasificación, tratamiento, seguimiento y prevención para determinar la gravedad de las úlceras en el pie diabético. Se basa en 10 categorías de la lesión y se califica cada una en leve, moderado o grave. La puntuación máxima es de 30 puntos y se clasifica en tres grados de gravedad: Grado I:10 puntos o menos, Grado II 11 a 20

puntos, Grado III 21 a 30 puntos. Avalada por la IDSA (Federación Internacional de Infecciones). Anexo 1.

Por lo tanto para la recolección de dicha información se utilizara el Instrumento de recolección de datos (Anexo 3), la cual nos permitirá describir los resultados de ambas herramientas, para su posterior análisis y tabulación, adjunto a esta se realizará consentimiento informado (Anexo 4) para la autorización de la misma.

### **3.3.2 Relación entre el grado de sarcopenia y las complicaciones asociadas al pie diabético.**

Se tomó como herramienta la aplicación MSAT que en combinación con la Escala de San Elián permitió correlacionar el grado de sarcopenia según el nivel de lesión pie diabético. Ambas escalas fueron aprobadas y certificadas por la FDA e IDSA respetivamente. Con ayuda de la entrevista directa cada uno de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos previamente, se analizaron los datos y se determinaron los resultados.

### **3.3.3 Recomendaciones y estrategias de manejo específicas para pacientes sarcopénicos con pie diabético.**

Para registrar las recomendaciones y estrategias se elaboró un instrumento que permitió recopilar las perspectivas clínicas sobre el manejo de sarcopenia y pie diabético desde la perceptiva del personal médico.

## **3.4. Cronograma de actividades**

<b>Actividades</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Diseño de investigación</b>	X					
<b>Revisión bibliográfica</b>	X	X				
<b>Diseño de instrumentos</b>		X				
<b>Validación de instrumentos</b>		X				
<b>Levantamiento de información</b>			X	X		

Actividades	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingreso y procesamiento de datos				X	X	
Entrega de investigación					X	X

### 3.5. Recursos

#### 3.5.1. Recursos humanos

- **3.5.1.1. Investigador:** El investigador principal fue responsable del diseño, recolección y análisis de los datos.
- **3.5.1.2. Asesor:** Un asesor especializado en sarcopenia y pie diabético supervisó el proceso de investigación.
- **3.5.1.3. Sujetos de la investigación:** Pacientes adultos mayores con pie diabético atendidos en CEDIPA S.A.
- **3.5.1.4. Personal de la institución:** Personal médico y de enfermería del centro, que colaboró en la toma de medidas y seguimiento de los pacientes.

**3.5.2. Recursos materiales**  
**3.5.2.1. Transporte:** Vehículos necesarios para los desplazamientos a CEDIPA S.A.

**3.5.2.2. Equipo de oficina:** Computadoras, impresoras y otros equipos necesarios para la administración de la investigación.

**3.5.2.3. Insumos de oficina:** Papel, bolígrafos, carpetas y otros materiales para la gestión documental.

**3.5.2.4. Internet:** Acceso a internet para la revisión bibliográfica y procesamiento de datos.

**3.5.2.5. Alimentación:** Costos relacionados con la alimentación durante las actividades de campo.

**3.5.2.6. Combustible:** Para el transporte al centro y desplazamientos relacionados con el trabajo de campo.

### 3.5.3. Recursos financieros

<b>Recurso</b>	<b>Quetzales</b>
<b>Transporte</b>	Q 450.00
<b>Equipo de oficina</b>	Q 500.00
<b>Insumos de oficina</b>	Q 800.00
<b>Internet</b>	Q 165.00
<b>Alimentación</b>	Q 500.00
<b>Combustible</b>	Q 400.00
<b>TOTAL</b>	<b>Q 2815.00</b>

## **CAPÍTULO IV.**

### **PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

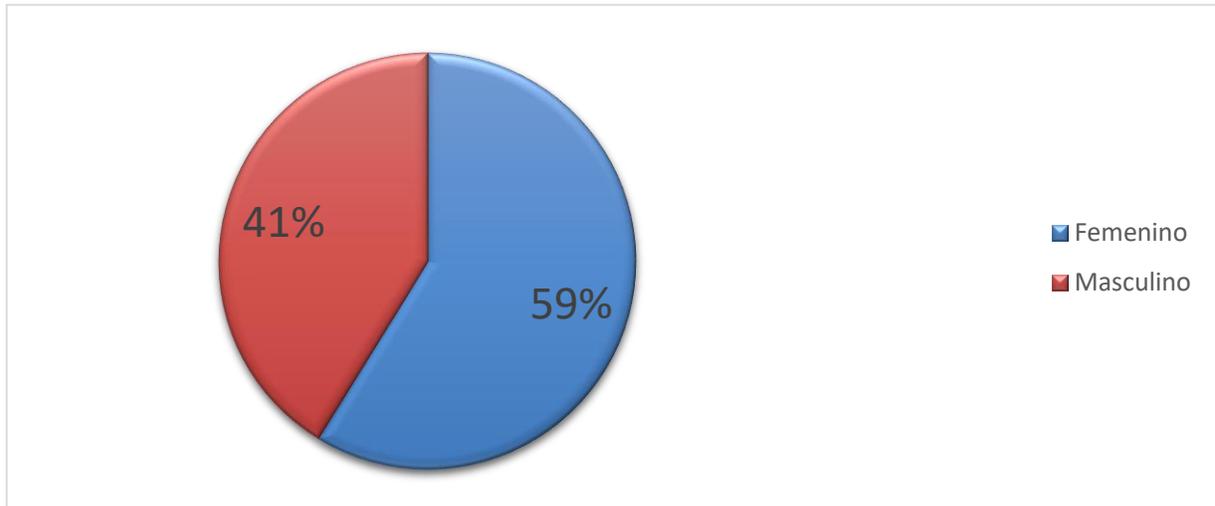
#### **4.1 Resultados**

La sarcopenia es una condición común en los adultos mayores y se caracteriza por la pérdida progresiva de masa y fuerza muscular. Los pacientes que acuden al Centro de Diabetología y Prevención de amputaciones (CEDIPA S.A), llevan tratamiento integral tanto nutricional como médico, para así prevenir la sarcopenia o la progresión de la misma. Se evaluaron y entrevistaron en total 100 pacientes adultos mayores sin embargo 20 de ellos no cumplían con los criterios de inclusión de este estudio por lo cual solo 80 pacientes fueron incluidos. Los pacientes no incluidos en este estudio fueron debido a causas como; no cumplir con el diagnóstico de pie diabético actualmente o estar recuperados, presentaban alguna amputación de miembro superior y por supuesto por no acceder a firmar el consentimiento informado.

#### **4.1.1 Caracterización de pacientes adultos mayores que asisten al Centro de Diabetología y Prevención de Amputaciones CEDIPA S. A.**

Del total de pacientes evaluados, se determinó que predomina el género femenino, con un total de 47 pacientes los cuales reflejan el 59.8% por el contrario el género masculino con un total de 33 pacientes se encuentra ligeramente por debajo haciendo un porcentaje del 41.2% esto podría deberse a que el género masculino generalmente por motivo laborales acude menos a consulta y tiene menor disponibilidad de tiempo.

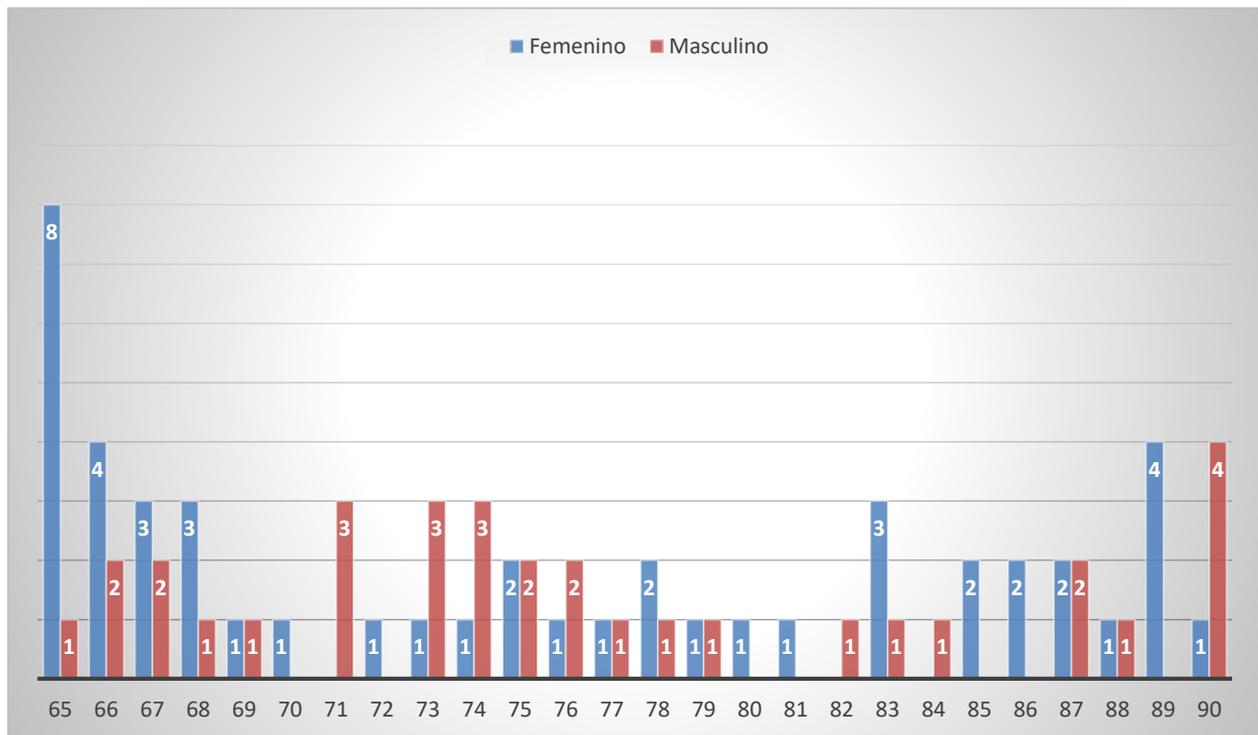
**GRAFICA No.1 GENERO DE PACIENTES ADULTO MAYOR QUE ASISTEN AL CENTRO DE DIABETOLOGIA Y PREVENCION DE AMPUTACION CEDIPA S.A**



Fuente: boleta de recolección de datos.

El grupo etario más representativo entre las mujeres fue el de 65 años, con un 17% del total femenino. En contraste con los hombres el grupo más frecuente fue el de 90 años, con un 12% del total masculino, esto podría deberse a que la mujer acude con mayor constancia a consulta debido a mantener culturalmente costumbre de la salud del hogar, sin embargo, el género masculino acude cuando no encuentra solución por sus propios medios.

**GRAFICA No.2 EDAD Y GENERO DE PACIENTES ADULTO MAYOR QUE ASISTEN AL CENTRO DE DIABETOLOGIA Y PREVENCION DE AMPUTACION CEDIPA S.A QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO**

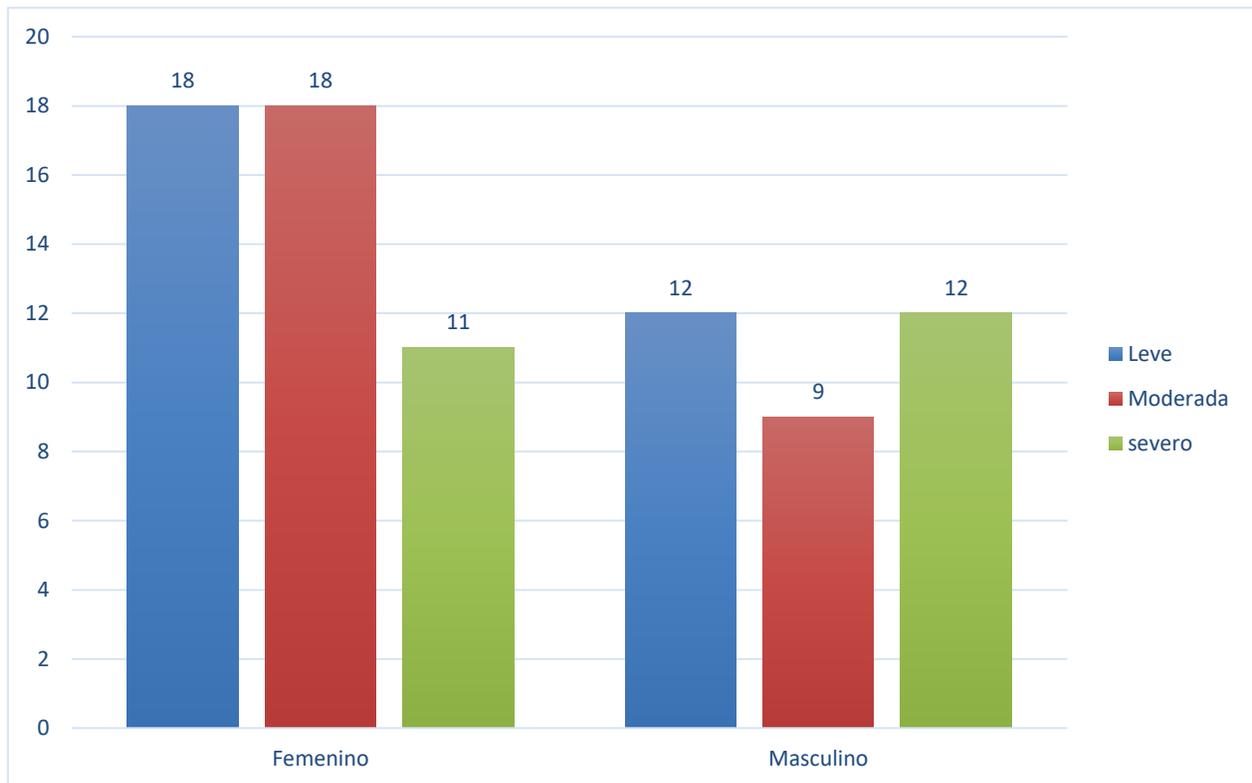


Fuente: boleta de recolección de datos.

Para determinar la clasificación de pie diabético en los pacientes evaluados se utilizó la escala San Elián, determinando como resultado que las mujeres mayores presentaron una distribución equilibrada entre las categorías "Leve" (38.3%) y "Moderada" (38.3%), mientras que el 23.4% fueron clasificadas como "Severa". En los hombres, las clasificaciones "Leve" y "Severa" predominaron, cada una con un 36.4%, y el 27.3% restante se ubicó en la categoría "Moderada".

Esto podría afectarse sobre todo por el grado de actividad de la persona debido a que lesión de pie diabético necesita un periodo de reposo, para poder cicatrizar eficazmente por lo cual el género masculino refirió utilizar el miembro afectado o dificultad para guardar reposo, esto podría implicar al género a presentar la condición moderada y severa.

**GRAFICA No.3 GRADO DE LESION SEGÚN ESCALA SAN ELIAN APLICADA AL PACIENTE ADULTO MAYOR CON PIE DIABETICO QUE ASISTE AL CENTRO DE DIABETOLOGIA Y PREVENCION DE AMPUTACION CEDIPA S.A**



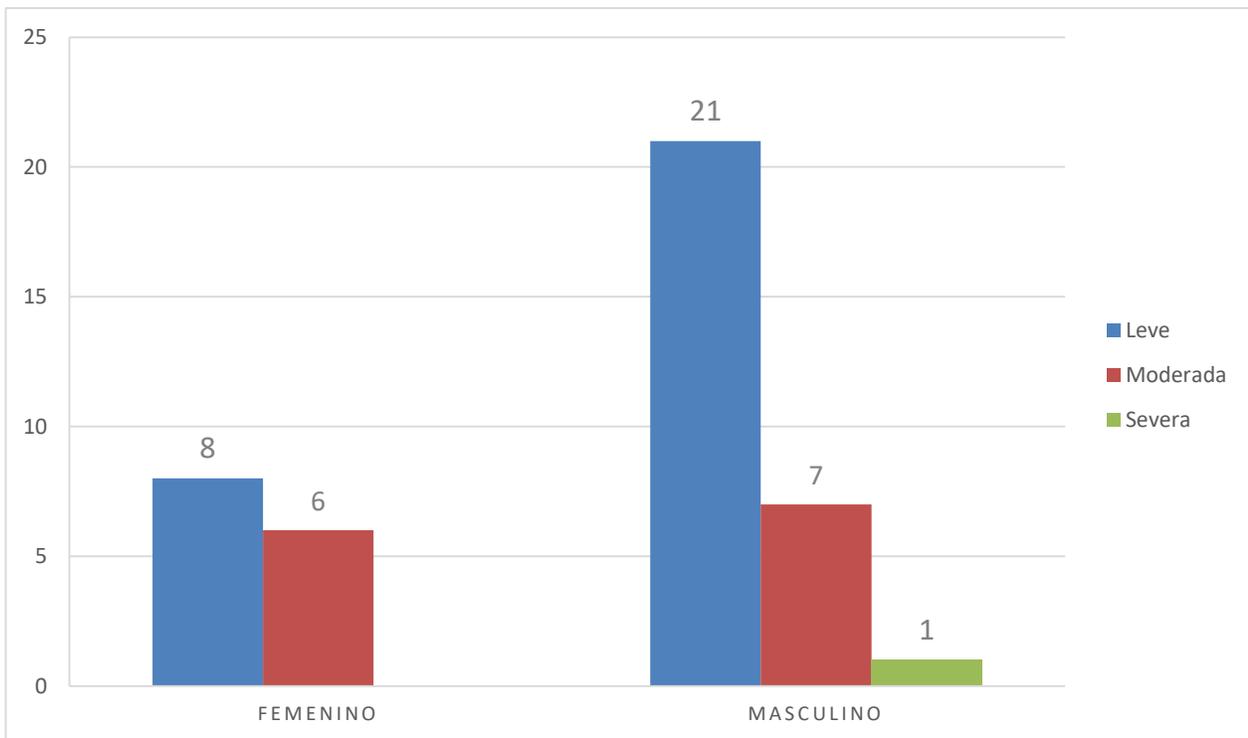
Fuente: boleta de recolección de datos.

**4.1.2 Grado de sarcopenia en los pacientes adultos mayores con diagnóstico de pie diabético**

Se identificaron 43 pacientes con sarcopenia, lo que representa el 54% del total. Entre las mujeres, el 70.2% fueron clasificadas como normales (37 pacientes), y el 29.8% presentó sarcopenia (14 pacientes). En los hombres, la proporción de sarcopenia fue significativamente mayor, con un 87.9% (29 pacientes) frente a un 12.1% clasificados como normales (4 pacientes).

En cuanto al grado de sarcopenia, se observó que en las mujeres predominó la sarcopenia leve (57.1%, 8 pacientes) seguida de la moderada (42.9%, 6 pacientes), sin casos de sarcopenia severa. En los hombres, la sarcopenia leve también fue la más común (72.4%, 21 pacientes), seguida de la moderada (24.1%, 7 pacientes) y la severa (3.4%, 1 paciente).

**GRAFICA No.4. GRADO DE SARCOPENIA EN EL PACIENTE ADULTO MAYOR QUE ASISTE AL CENTRO DE DIABETOLOGIA Y PREVENCION DE AMPUTACION CEDIPA S.A**



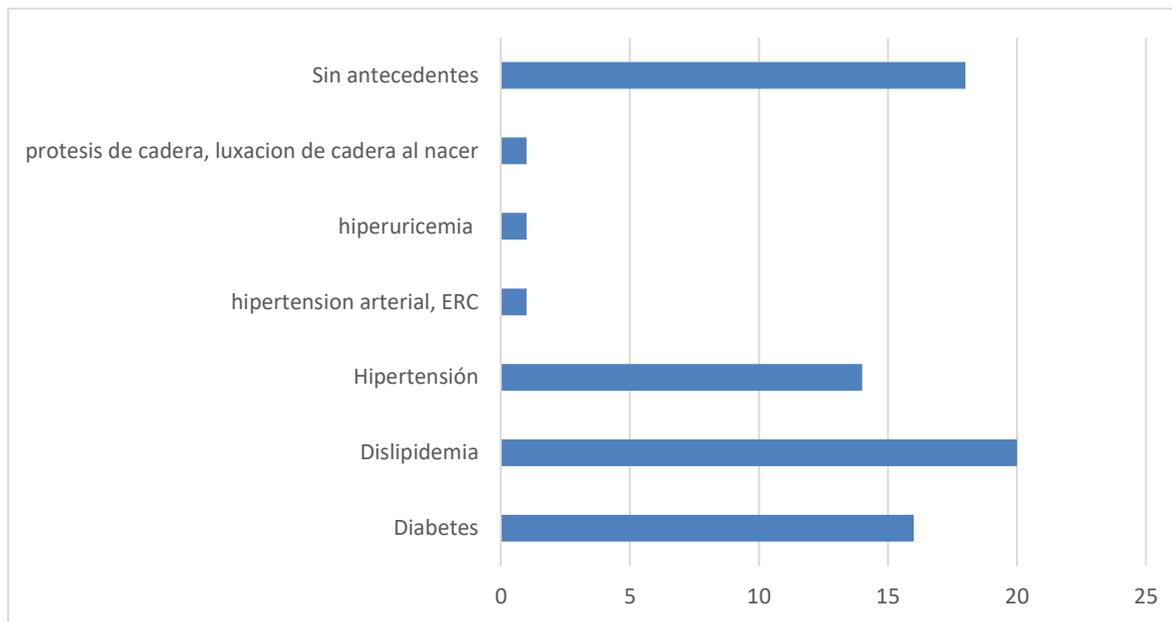
Fuente: boleta de recolección de datos.

#### **4.1.3 Relación entre el grado de sarcopenia y las complicaciones asociadas al pie diabético.**

A través de la escala de San Elián se evalúan complicaciones de pie diabético por lo cual a través de esta escala se determinó que los pacientes evaluados como severos, presentaban un grado de sarcopenia entre leve a moderado, la sarcopenia moderada también mostró una relación significativa con dificultades en la cicatrización y riesgo de infecciones, lo que sugiere que la disminución de la fuerza muscular afecta directamente el manejo clínico del pie diabético.

Sin embargo, los pacientes con sarcopenia severa presentaban otras comorbilidades. Esto fue particularmente notable en hombres mayores de 80 años, donde el 40% de los casos severos presentaron complicaciones como dislipidemia e hipertensión.

**GRAFICA No.5. COMPLICACIONES QUE PRESENTAN LOS PACIENTES CON PIE DIABETICO Y SARCOPENIA ATENDIDOS EN EL CENTRO DE DIABETOLOGIA CEDIA S.A**



Fuente: boleta de recolección de datos.

**4.1. Discusión:**

Los resultados demostraron que las mujeres predominan en las consultas médicas y buscan atención en edades más tempranas (65 años), mientras que los hombres consultan en edades avanzadas (90 años). Este comportamiento se alinea con la literatura revisada, como los estudios de **Victor et al. (2009)** y **Cornwell y Waite (2009)**, que señalan que las mujeres tienen una mayor conciencia sobre la salud y tienden a acceder de forma más temprana a los servicios médicos, probablemente debido a su mayor conexión social y percepción del bienestar. Por otro lado, el predominio masculino en la categoría "Severa" podría reflejar patrones culturales que retrasan las consultas médicas y agravan las condiciones clínicas, como lo evidenciaron **Martínez et al. (2021)** en su análisis de conductas relacionadas con el manejo del pie diabético.

El análisis del grado de sarcopenia reveló una mayor prevalencia en hombres (87.9%) en comparación con mujeres (29.8%), con un predominio de la sarcopenia leve en ambos sexos. Estos hallazgos coinciden con estudios previos como el de **Cruz-Jentoft et al. (2010)** y

**Baumgartner et al. (1998)**, que indican que los hombres tienen mayor riesgo de pérdida de masa muscular debido a factores hormonales y metabólicos, como la disminución de testosterona. La ausencia de sarcopenia severa en mujeres podría estar relacionada con su tendencia a buscar atención temprana y recibir intervenciones preventivas, mitigando el progreso de la condición, tal como se discute en **Beudart et al. (2017)** en relación con la nutrición y actividad física como factores clave.

La relación entre sarcopenia severa y las complicaciones asociadas al pie diabético subrayó la importancia de la fuerza muscular en la cicatrización de heridas y la prevención de infecciones. Los hombres mayores de 80 años con sarcopenia severa presentaron las peores complicaciones, lo que refuerza la necesidad de evaluaciones tempranas de la fuerza muscular como un predictor de riesgo. Este hallazgo coincide con estudios de **Armstrong et al. (2017)** y **Cruz-Jentoft et al. (2018)**, quienes vinculan la pérdida de masa muscular con un aumento en la mortalidad y complicaciones en adultos mayores con enfermedades crónicas.

Este capítulo refleja cómo los resultados obtenidos en el estudio responden a los objetivos planteados, destacando la relevancia de abordar la sarcopenia como una comorbilidad crítica en pacientes con pie diabético. Las observaciones resaltaron diferencias por sexo y grado de severidad, abriendo camino a intervenciones clínicas y estudios futuros que exploren estrategias multidisciplinarias para mejorar el manejo de esta población.

## **CAPÍTULO V.**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones:**

- 5.1.1.** Se evaluaron 80 pacientes con diagnóstico de diabetes y pie diabético atendidos en el Centro de Diabetología y Prevención de Amputaciones (CEDIPA S.A.), de los cuales el 54% presentó algún grado de sarcopenia, evidenciando una relación significativa entre esta condición y el diagnóstico de pie diabético. La mayor prevalencia de sarcopenia en hombres (87.9%) comparado con las mujeres (29.8%) resalta el impacto más significativo de esta comorbilidad en la población masculina.
- 5.1.2.** El grado de sarcopenia en pacientes adultos mayores con pie diabético, encontrándose que en hombres predominaron los casos de sarcopenia leve (72.4%), mientras que en mujeres, los casos leves representaron el 57.1%. Estos resultados subrayan la necesidad de abordar la sarcopenia como una comorbilidad crítica en el manejo del pie diabético, particularmente en los hombres mayores de 80 años, quienes presentan las peores complicaciones.
- 5.1.3.** El 54% de los pacientes evaluados presentaron sarcopenia, con un predominio en hombres. En mujeres, no se identificaron casos de sarcopenia severa, lo cual podría estar relacionado con su tendencia a buscar atención médica más temprana.
- 5.1.4.** La sarcopenia severa está asociada con un mayor número de complicaciones relacionadas con el pie diabético, como úlceras recurrentes y riesgo elevado de amputaciones. En particular, los hombres mayores de 80 años con sarcopenia severa presentaron las peores complicaciones, reforzando la hipótesis de que la pérdida de fuerza muscular agrava el control y manejo de las heridas.
- 5.1.5.** La hipótesis alternativa (Ha) fue aceptada, ya que los resultados demostraron que los pacientes con un grado mayor de lesión de pie diabético tuvieron una mayor predisposición a sufrir sarcopenia. Este hallazgo confirma que la sarcopenia es una condición que agrava significativamente las complicaciones asociadas al pie diabético, especialmente en hombres, debido a factores hormonales, metabólicos y culturales.

## **5.2. Recomendaciones:**

- 5.2.1.** Implementar programas de detección temprana de sarcopenia en pacientes con pie diabético, especialmente en hombres mayores de 70 años, utilizando pruebas de fuerza de prensión manual como un estándar de evaluación.
- 5.2.2.** Introducir planes personalizados de ejercicios de fortalecimiento muscular para reducir la progresión de la sarcopenia y mejorar la cicatrización de las heridas en pacientes con pie diabético.
- 5.2.3.** Establecer protocolos de seguimiento trimestrales para evaluar la evolución del estado funcional de los pacientes con diagnóstico dual de pie diabético y sarcopenia.
- 5.2.4.** Realizar estudios longitudinales que analicen la efectividad de los programas de intervención muscular en la reducción de complicaciones relacionadas con el pie diabético.
- 5.2.5.** Investigar la relación entre el nivel de sarcopenia y otros factores como la dieta, la actividad física y las comorbilidades asociadas en adultos mayores con pie diabético.
- 5.2.6.** Desarrollar modelos predictivos que permitan identificar pacientes con mayor riesgo de desarrollar sarcopenia severa y complicaciones graves asociadas al pie diabético.

## **CAPÍTULO VI. BIBLIOGRAFÍA**

Cornwell, E. Y., & Waite, L. J. (2009). Social disconnectedness, perceived isolation, and health among older adults. *Journal of Health and Social Behavior*, 50(1), 31-48.

Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., ... & Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing*, 39(4), 412-423.

Felson, D. T. (2004). Osteoarthritis: New insights. Part 1: The disease and its risk factors. *Annals of Internal Medicine*, 133(8), 635-646.

Fuster, V., & Voute, J. (2005). MDGs: Chronic diseases are not on the agenda. *The Lancet*, 366(9496), 1512-1514.

Garfein, A. J., & Herzog, A. R. (2002). Robust aging among the young-old, old-old, and oldest-old. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 57(2), 87-94.

Kirkwood, T. B. L. (2005). Understanding the odd science of aging. *Cell*, 120(4), 437-447.

Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal, and coping. *Springer Publishing Company*.

López-Otín, C., Blasco, M. A., Partridge, L., Serrano, M., & Kroemer, G. (2013). The hallmarks of aging. *Cell*, 153(6), 1194-1217.

Mattson, M. P. (2004). Pathways towards and away from Alzheimer's disease. *Nature*, 430(7000), 631-639.

Prince, M., Wimo, A., Guerchet, M., Ali, G. C., Wu, Y. T., & Prina, M. (2015). World Alzheimer report 2015-the global impact of dementia: An analysis of prevalence, incidence, cost, and trends. *Alzheimer's Disease International*.

Victor, C. R., Scambler, S. J., Bowling, A., & Bond, J. (2009). The prevalence of, and risk factors for, loneliness in later life: A survey of older people in Great Britain. *Ageing and Society*, 25(6), 357-375.

Baumgartner, R. N., Koehler, K. M., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S. B., Ross, R. R., ... & Lindeman, R. D. (1998). Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *American Journal of Epidemiology*, 147(8), 755-763.

Baumgartner, R. N., Waters, D. L., Gallagher, D., Morley, J. E., & Garry, P. J. (1999). Predictors of skeletal muscle mass in elderly men and women. *Mechanisms of Ageing and Development*, 107(2), 123-136.

Beudart, C., Dawson, A., Shaw, S. C., Harvey, N. C., Kanis, J. A., Binkley, N., ... & Bruyère, O. (2017). Nutrition and physical activity in the prevention and treatment of sarcopenia: systematic review. *Osteoporosis International*, 28(6), 1817-1833.

Cesari, M., Landi, F., Vellas, B., Bernabei, R., & Marzetti, E. (2012). Sarcopenia and physical frailty: two sides of the same coin. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 4, 1-4.

Cohen, S., Nathan, J. A., & Goldberg, A. L. (2020). Muscle wasting in disease: molecular mechanisms and promising therapies. *Nature Reviews Drug Discovery*, 19(4), 265-284.

Cruz-Jentoft, A

García, G. y Mejía, P. (2023) Asociación entre desnutrición y pie diabético. SALUD EN TABASCO Vol. 29, No. 2, mayo – agosto 2023

Martínez, G., Fuentes, C., Lorenzo, M. y Ortega, M. (2021) La nutrición en la prevención y curación de heridas crónicas. Importancia en la mejora del pie diabético. *Facultad de Enfermería, Universidad Complutense de Madrid*.

Muñoz, H. (2014). Influencia del estado nutricional y metabólico en la aparición de úlceras de pie diabético en atención primaria. *Universidad de Cantabria, Santander, España*.

Armstrong, D. G., Boulton, A. J., & Bus, S. A. (2017). Diabetic foot ulcers and their recurrence. *New England Journal of Medicine*, 376(24), 2367-2375.

Beaudart, C., Dawson, A., Shaw, S. C., Harvey, N. C., Kanis, J. A., Binkley, N., ... & Bruyère, O. (2017). Nutrition and physical activity in the prevention and treatment of sarcopenia: systematic review. *Osteoporosis International*, 28(6), 1817-1833.

Bus, S. A., Armstrong, D. G., van Deursen, R. W., Lewis, J. E., Caravaggi, C., & Cavanagh, P. R. (2016). Footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers and reduce plantar pressure in patients with diabetes: a systematic review. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 32(S1), 99-118.

Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., ... & Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing*, 39(4), 412-423.

Cruz-Jentoft, A. J., Landi, F., Schneider, S. M., Zúñiga, C., Arai, H., Boirie, Y., ... & Sieber, C. C. (2018). Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. *Age and Ageing*, 47(4), 462-469.

Armstrong, D. G., Boulton, A. J., & Bus, S. A. (2017). Diabetic foot ulcers and their recurrence. *New England Journal of Medicine*, 376(24), 2367-2375.

Boulton, A. J., Armstrong, D. G., Albert, S. F., Frykberg, R. G., Hellman, R., Kirkman, M. S., ... & Sheehan, P. (2005). Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the foot care interest group of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 31(8), 1679-1685.

Bus, S. A., Armstrong, D. G., van Deursen, R. W., Lewis, J. E., Caravaggi, C., & Cavanagh, P. R. (2016). Footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers and reduce plantar pressure in patients with diabetes: a systematic review. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 32(S1), 99-118.

Edmonds, M. E., Foster, A. V. M., & Sanders, L. J. (2021). *Managing the diabetic foot*. Wiley-Blackwell.

International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). (2019). IWGDF Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 36(S1), 1-40.

Jeffcoate, W. J., Vileikyte, L., Boyko, E. J., Armstrong, D. G., & Boulton, A. J. M. (2018). Current challenges and opportunities in the prevention and management of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*, 41(5), 645-652.

Leung, P. C., Ho, C. K., & Hung, L. K. (2008). Diabetic foot ulcers: a comprehensive review. *Hong Kong Medical Journal*, 14(1), 31-38.

Reiber, G. E., Vileikyte, L., Boyko, E. J., del Aguila, M., Smith, D. G., Lavery, L. A., & Boulton, A. J. M. (1999). Causal pathways for incident lower-extremity ulcers in patients with diabetes from two settings. *Diabetes Care*, 22(1), 157-162.

Wagner, F. W. (1981). The diabetic foot. *Orthopedics*, 16(1),

# CAPÍTULO VII.

## ANEXOS

### FORMULARIO DE LA ESCALA SAN ELIAN PARA DETERMINAR SEVERIDAD DE FACTORES RELACIONADOS A LA HERIDA EN PIE DIABETICO

1pto	2ptos	3ptos
<b>1.- Localización de la herida primaria</b>		
<input type="checkbox"/> Falanges 	<input type="checkbox"/> Metatarsal 	<input type="checkbox"/> Tarsal 
<b>2.- Localización topográfica</b>		
<input type="checkbox"/> Dorsal o plantar	<input type="checkbox"/> Lateral o medial	<input type="checkbox"/> Dos o más
<b>3.- Número de zonas afectadas (ver 1)</b>		
<input type="checkbox"/> Uno	<input type="checkbox"/> Dos	<input type="checkbox"/> Tres
<b>4.- Isquemia</b> <small>0.Sin isquemia, sin signos ni síntomas, Pulsos pedio y/o tibial posterior (TP) palpables, o ITB 0.92-1.2</small>		
<input type="checkbox"/> Pulsos palpables, levemente disminuidos o ITB 0.89-0.7* o IDB 0.74-0.6**	<input type="checkbox"/> Pulsos débiles, poco palpables o ITB 0.69-0.5* o IDB 0.59-0.3**	<input type="checkbox"/> Sin pulsos palpables o ITB <0.5* o IDB <0.3**
<b>5.- Infección</b> <small>0.Sin infección, sin signos de infección</small>		
<input type="checkbox"/> Eritema < 2cm, descarga purulenta, caliente, doloroso	<input type="checkbox"/> Eritema > 2cm, infección en músculo, tendón, articulación o hueso	<input type="checkbox"/> SIRS, hiperglicemia o hipoglicemia secundaria
<b>6.- Edema</b> <small>0.Sin edema</small>		
<input type="checkbox"/> Alrededor de la herida	<input type="checkbox"/> Un pie o una pierna	<input type="checkbox"/> Bilateral, secundaria a comorbilidades
<b>7.- Neuropatía</b> <small>0.Sin neuropatía</small>		
<input type="checkbox"/> Sensibilidad protectora disminuida	<input type="checkbox"/> Sensibilidad protectora ausente	<input type="checkbox"/> Pie de Charcot Neurosteoartropatía diabética
<b>8.- Área</b>		
<input type="checkbox"/> Pequeña (<10 cm <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/> Mediana (11-40 cm <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/> Grande (>40 cm <sup>2</sup> )
<b>9.- Profundidad</b>		
<input type="checkbox"/> Superficial (piel)	<input type="checkbox"/> Tendones, fascia, músculos	<input type="checkbox"/> Articular, huesos
<b>10.- Etapa de Cicatrización</b>		
<input type="checkbox"/> Epitelización	<input type="checkbox"/> Granulotoria	<input type="checkbox"/> Inflamatoria

Anexo 2  
Dinamómetro SQUEGG

← Alesky Mera.. \* Conectado | 50%

Tarjeta de paciente

Verificado



Nombre Alesky Merary Cárcamo Morales

Edad 34 yrs 9 mos

Género Mujer

Móvil +502 37495109

Identificación de correo aleskycarcamo@gma

Últimas evaluaciones

Mano Izquierda



22.7 Lb



Promedio

Mano Derecha

Dominante



26 Lb



Promedio

Evaluar ahora

Ver más

### Anexo 3.

### Instrumento de Recolección de Datos

#### 1. Datos Generales del Paciente:

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Sexo:  Masculino  Femenino Peso (kg): \_\_\_\_\_ Talla (cm): \_\_\_\_\_

Antecedentes médicos relevantes: \_\_\_\_\_

#### 2. Escala de San Elián para Pie Diabético

#### FORMULARIO DE LA ESCALA SAN ELIAN PARA DETERMINAR SEVERIDAD DE FACTORES RELACIONADOS A LA HERIDA EN PIE DIABETICO

1 pto	2 ptos	3 ptos
<b>1.- Localización de la herida primaria</b>		
<input type="checkbox"/> Falanges 	<input type="checkbox"/> Metatarsal 	<input type="checkbox"/> Tarsal 
<b>2.- Localización topográfica</b>		
<input type="checkbox"/> Dorsal o plantar	<input type="checkbox"/> Lateral o medial	<input type="checkbox"/> Dos o más
<b>3.- Número de zonas afectadas (ver 1)</b>		
<input type="checkbox"/> Uno	<input type="checkbox"/> Dos	<input type="checkbox"/> Tres
<b>4.- Isquemia</b> <small>0. Sin isquemia, sin signos ni síntomas. Pulsos pedis y/o tibial posterior (TP) palpables, o ITB <math>\geq 0.90</math> <math>\pm 2</math></small>		
<input type="checkbox"/> Pulsos palpables, levemente disminuidos o ITB 0.89-0.7* o IDB 0.74-0.6**	<input type="checkbox"/> Pulsos débiles, poco palpables o ITB 0.69-0.5* o IDB 0.59-0.3**	<input type="checkbox"/> Sin pulsos palpables o ITB $< 0.5^*$ o IDB $< 0.3^{**}$
<b>5.- Infección</b> <small>0. Sin infección, sin signos de infección</small>		
<input type="checkbox"/> Eritema $< 2$ cm, descarga purulenta, caliente, doloroso	<input type="checkbox"/> Eritema $> 2$ cm, infección en músculo, tendón, articulación o hueso	<input type="checkbox"/> SIRS, hiperglicemia o hipoglicemia secundaria
<b>6.- Edema</b> <small>0. Sin edema</small>		
<input type="checkbox"/> Alrededor de la herida	<input type="checkbox"/> Un pie o una pierna	<input type="checkbox"/> Bilateral, secundaria a comorbilidades
<b>7.- Neuropatía</b> <small>0. Sin neuropatía</small>		
<input type="checkbox"/> Sensibilidad protectora disminuida	<input type="checkbox"/> Sensibilidad protectora ausente	<input type="checkbox"/> Pie de Charcot Neurosteoartropatía diabética
<b>8.- Área</b>		
<input type="checkbox"/> Pequeña ( $< 10$ cm <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/> Mediana (11-40 cm <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/> Grande ( $> 40$ cm <sup>2</sup> )
<b>9.- Profundidad</b>		
<input type="checkbox"/> Superficial (piel)	<input type="checkbox"/> Tendones, fascia, músculos	<input type="checkbox"/> Articular, huesos
<b>10.- Etapa de Cicatrización</b>		
<input type="checkbox"/> Epitelización	<input type="checkbox"/> Granulotaría	<input type="checkbox"/> Inflamatoria

#### SUMA DE LOS PUNTOS

**<10:** I Leve: Cicatrización y resolución exitosa, bajo riesgo para amputación  
**11-20:** II Moderada: Amenaza parcial, resultado proporcional al esfuerzo terapéutico,  $< 30\%$  de riesgo amputación  
**21-30:** III Severo: Amenaza a la extremidad y la vida, resultado no proporcional al esfuerzo terapéutico,  $> 70\%$  de riesgo amputación  
 \* ITB: Índice tobillo brazo, medido por doppler  
 \*\* IDB: Índice dedo brazo, con dedo se refiere al hallux, medido por doppler  
 core de San Elián, traducido desde International Diabetes Federation, modificado por Sebastián Alfaro Turpio, Interno de Medicina Universidad de Antofagasta  
 original por: Dr. Francisco Salvador Saguez, Profesor FACMO Universidad de Antofagasta y Dr. Fermín Martínez-De Jesús, Director del Centro San Elián para la Prevención  
 Salvamento del Pie Diabético, Asociación Mexicana de Pie Diabético, México

Fuente: Subsecretaría de Salud Pública. Orientación técnica manejo integral del pie diabético. MINSAL Chile 2018. Fundación Instituto Nacional de Heridas.

4.

### Datos del Dinamómetro

#### Medición de la fuerza de prensión manual del paciente (kg):

Mano	Fuerza de prensión (kg)
Derecha	_____
Izquierda	_____

#### Interpretación de la fuerza de prensión:

- **Normal:** Dependiendo del sexo y la edad del paciente, se utilizan valores de referencia para definir si la fuerza es normal o reducida.

---

---

—



**Galileo**  
UNIVERSIDAD

**FACISA**  
UNIVERSIDAD GALILEO

FACULTAD DE  
CIENCIAS DE  
LA SALUD

#### **Anexo 4.**

#### **Consentimiento informado**

**GRADO DE SARCOPENIA EN EL PACIENTE ADULTO MAYOR CON  
DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO ATENDIDOS EN EL CENTRO DE  
DIABETOLOGÍA Y PREVENCIÓN DE AMPUTACIONES CEDIPA S. A"  
DURANTE EL PERIODO DE JULIO A DICIEMBRE 2024**

yo \_\_\_\_\_ identificado con número  
DPI \_\_\_\_\_ en calidad de paciente, acepto participar de manera voluntaria del  
proceso de recolección de datos para el proyecto en mención, realizado por los  
investigadores: Dra. Alesky Cárcamo, Dra. Nandy Duran y Dr. Ángel Ochoa.

Accedo a participar y me comprometo a responder las preguntas que se me hagan de la  
forma más honesta posible, así como de participar en caso de ser requerido en actividades  
propias del proceso. Autorizo a que lo hablado durante la entrevista o sesiones de trabajo  
sea grabado en la aplicación MSAT, y escala de San Elián, así como también autorizo a que  
los datos obtenidos en el proceso de investigación sean utilizados, para efecto de  
sistematización y publicación de resultado final de la investigación. Expreso que los  
investigadores me han explicado con antelación el objeto y alcances de dicho proceso.

**Firma** \_\_\_\_\_