



***CORRELACIÓN ENTRE DIAGNÓSTICO DE DIABETES  
MELLITUS TIPO 2 Y LA AMPUTACIÓN EN LA POBLACIÓN DE  
COCHABAMBA DURANTE EL PERIODO 1/2024***

ELABORADO POR: **Nataly Jael Medrano Roque**  
jaelmedranoroque@gmail.com, +591 6 741 7225

**Jáder Michael Vasque**  
jader.vasque@gmail.com, +591 6 928 3496

TUTORA: Dra. Ma. Lorena Orellana Aguilar

Cochabamba, junio de 2024

## TABLA DE CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| 1. Introducción .....   | 1  |
| 1.1. Antecedentes .....   | 1  |
| 1.1.1. Antecedentes Históricos .....  | 2  |
| 1.1.2. Antecedentes Epidemiológicos .....                                       | 3  |
| 1.2. Planteamiento del Problema .....   | 4  |
| 1.3. Justificación .....  | 7  |
| 1.4. Objetivo General .....   | 8  |
| 1.4.1. Objetivos Específicos .....  | 8  |
| 2. Marco Teórico .....  | 9  |
| 2.1. Diabetes Mellitus tipo 2 .....   | 9  |
| 2.2. Características Epidemiológicas y Clínicas .....                           | 9  |
| 2.3. Etiología .....  | 10 |
| 2.4. Complicaciones .....   | 11 |
| 2.4.1. Agudas .....   | 11 |
| 2.4.1.1. Síndrome Hiperglucémico Hiperosmolar (SHH) .....                       | 11 |
| 2.4.2. Crónicas .....   | 11 |
| 2.4.2.1. Microvasculares .....  | 11 |
| 2.4.2.1.1. Retinopatía Diabética .....  | 11 |
| 2.4.2.1.2. Neuropatía Diabética .....   | 12 |
| 2.4.2.1.3. Nefropatía Diabética .....   | 12 |
| 2.4.2.2. Macrovascular .....  | 13 |
| 2.4.2.2.1. Pie Diabético .....  | 13 |
| 3. Marco Metodológico .....   | 16 |
| 3.1. Enfoque de Investigación .....   | 16 |
| 3.2. Diseño de Investigación .....  | 16 |
| 3.2.1. Finalidad del Estudio .....  | 16 |
| 3.2.2. Secuencia Temporal .....   | 16 |
| 3.2.3. Control de la Asignación del Factor de Estudio .....                     | 16 |
| 3.2.4. Inicio del Estudio en Relación con la Cronología de los Hechos .....     | 17 |
| 3.2.5. Sujetos y Fuentes de Información .....                                   | 17 |
| 3.2.5.1. Universo .....   | 17 |
| 3.2.5.2. Población .....  | 17 |
| 3.2.5.2.1. Criterios de Inclusión .....   | 17 |
| 3.2.5.2.2. Criterios de Exclusión .....   | 17 |
| 3.2.5.3. Muestra .....  | 18 |
| 3.2.5.3.1. Cálculo de la Muestra .....  | 18 |
| 3.2.5.4. Muestreo .....   | 18 |
| 3.2.5.4.1. Unidades de Análisis .....   | 19 |
| 3.2.6. Técnicas de Recolección de Información .....                             | 19 |
| 3.2.6.1. Descripción de los Instrumentos de Recolección de la Información ..... | 19 |

|  |    |
|--|----|
| 3.3. Operacionalización de las Variables .....   | 21 |
| 3.4. Delimitaciones y Proyecciones .....   | 29 |
| 3.4.1. Delimitaciones .....  | 29 |
| 3.4.2. Proyecciones.....   | 30 |
| 4. Análisis e Interpretación de Resultados .....   | 31 |
| 4.1. Características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con DM2 .....   | 31 |
| 4.1.1. Estadísticas de la edad y el diagnóstico de DM2 .....   | 31 |
| 4.1.2. Estadística de la duración desde el diagnóstico .....   | 31 |
| 4.2. Complicaciones más prevalentes de la DM2 .....  | 36 |
| 4.3. Prevalencia y el tiempo promedio de amputaciones en la población .....  | 37 |
| 4.4. Factores percibidos que influyen en la generación de amputaciones .....   | 38 |
| 5. Discusión y conclusiones .....  | 42 |
| 6. Recomendaciones .....   | 43 |
| 7. Referencias Bibliográficas.....   | 44 |
| 8. Anexos.....   | 47 |
| 8.1. Encuesta de aplicación presencial .....   | 47 |
| 8.2. Carta de Gestión de permiso para realización de investigación en el Centro de<br>Atención Integral Vivir con Diabetes ..... | 53 |

## TABLA DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1: Municipios en la que la población reside actualmente.....                                | 31 |
| Gráfico 2: Prevalencia de comorbilidades en la población estudiada. ....                            | 32 |
| Gráfico 3: Ocupación de la población estudiada.....   | 32 |
| Gráfico 4: Estado civil de la población estudiada.....  | 33 |
| Gráfico 5: Ingreso mensual aproximado de la población estudiada.....                                | 33 |
| Gráfico 6: Prevalencia de seguro médico en la población estudiada. ....                             | 33 |
| Gráfico 7: Tipo de vivienda en que vive la población estudiada.....                                 | 34 |
| Gráfico 8: Prevalencia de enfermedades en los familiares de la población estudiada vive.....        | 34 |
| Gráfico 9: Utilización de medicación para tratamiento de la DM2 en la población estudiada.....      | 34 |
| Gráfico 10: Frecuencia de uso de la medicación en la población estudiada. ....                      | 35 |
| Gráfico 11: Medicamentos utilizados para controle de la DM2 en la población estudiada. ....         | 35 |
| Gráfico 12: Uso de la medicación recomendada por médico en la población estudiada.....              | 35 |
| Gráfico 13: Complicaciones más prevalentes en la población estudiada.....                           | 36 |
| Gráfico 14: Tiempo que la población estudiada lleva experimentando los síntomas. ....               | 36 |
| Gráfico 14: Modo como los síntomas afecta la capacidad de realizar las actividades habituales. .... | 37 |
| Gráfico 15: Amputaciones por pie diabético en la población estudiada. ....                          | 37 |
| Gráfico 16: Control de la glucemia en la población estudiada. ....                                  | 38 |
| Gráfico 17: Hábitos para control de la glucemia en la población estudiada. ....                     | 39 |
| Gráfico 18: Práctica de al menos 30 minutos de actividad física en la población estudiada. ....     | 39 |
| Gráfico 19: Actividad física práctica por la población estudiada. ....                              | 40 |
| Gráfico 20: Fuentes o sujetos de información acerca del manejo de la diabetes.....                  | 40 |

## TABLA DE ABREVIACIONES

|           |   |
|-----------|---|
| ADA.....  | Asociación Americana de Diabetes        |
| AVAD..... | Años de Vida Ajustados por Discapacidad |
| DM.....   | Diabetes Mellitus                       |
| DM2.....  | Diabetes Mellitus tipo 2                |
| OMS.....  | Organización Mundial de la Salud        |
| SHH.....  | Síndrome Hiperglucémico Hiperosmolar    |
| SRAA..... | Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona |
| UPD.....  | Úlcera del Pie Diabético                |
| USD.....  | United States Dollar                    |

## **1. Introducción**

### **1.1. Antecedentes**

La Diabetes Mellitus (DM) se presenta como una patología endocrina de carácter crónico, marcada por un elevado tenor glucémico en sangre, un aspecto que, sin la gestión adecuada, desemboca en afectaciones severas a órganos vitales como el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y el sistema nervioso. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), esta enfermedad se clasifica principalmente en tipo 2, característica de la etapa adulta, derivada de una resistencia a la insulina o una insuficiente producción de la misma. Esta condición subraya la importancia de una vigilancia médica constante, orientada no solo al control glucémico, sino también al abordaje multifactorial para la prevención de complicaciones a largo plazo (1).

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) ofrece una perspectiva amplia sobre esta afección, definiéndola como una enfermedad crónica compleja que demanda una atención médica interrumpida, reforzada por estrategias de reducción de riesgos multifactoriales más allá del mero control del azúcar en sangre. Este enfoque destaca la trascendencia de la educación continua y el soporte para el autocontrol de la diabetes, elementos cruciales para prevenir complicaciones agudas y mitigar el riesgo de consecuencias a largo plazo (2).

Por otra parte, Santamato et al. profundiza en la descripción de la DM como una entidad metabólica signada por una insuficiente producción o funcionalidad de la insulina. Este déficit se manifiesta clínicamente a través de hiperglicemia, polidipsia, poliuria, polifagia, y pérdida de peso, entre otros síntomas, resaltando la complejidad y la multifacética naturaleza de esta enfermedad (3).

A su vez, Chawla enfatiza cómo la DM, especialmente la de tipo 2, se erige como un agente principal detrás de la ceguera y la enfermedad renal terminal en los países occidentales, ilustrando el profundo impacto que esta enfermedad tiene sobre la microvasculatura y la salud cardiovascular. Esta narrativa científica no solo pone en relieve los efectos deletéreos de la diabetes sobre la salud individual, sino también su capacidad para inducir complicaciones severas, entre estos problemas específicos hablamos del pie diabético, que es el resultado de la coexistencia de neuropatía y vasculopatía (que favorecen la aparición de lesiones hísticas) e infección, y puede progresar a situaciones tan graves como la gangrena. Constituye, por tanto, una importante causa de morbilidad en los pacientes diabéticos, e incluso puede llegar a ocasionar situaciones francamente invalidantes como consecuencia de las técnicas quirúrgicas empleadas (amputación), o incluso la muerte (4).

### 1.1.1. Antecedentes Históricos

La historia de la diabetes se extiende por milenios, con sus primeras descripciones remontándose a las antiguas civilizaciones. En el papiro de Ebers, un documento médico egipcio que data del año 1500 a.C., ya se describen síntomas que concuerdan con la DM, como la micción frecuente, un signo clásico de la enfermedad (5). Sin embargo, fue Aretaeus de Capadocia, en el siglo II d.C., quien acuñó el término “diabetes”, derivado del griego “diabainein”, que significa “pasar a través”, refiriéndose a la eliminación excesiva de agua por los riñones. Aretaeus proporcionó una de las primeras descripciones detalladas de los síntomas de la diabetes, aunque el entendimiento de la enfermedad en ese entonces era extremadamente limitado y no distinguía entre los diferentes tipos de diabetes (6).

Avanzando en el tiempo, el conocimiento médico sobre la diabetes permaneció relativamente estancado hasta el siglo XIX, cuando se hicieron descubrimientos fundamentales que sentaron las bases para la comprensión moderna de la enfermedad. En 1889, Oskar Minkowski y Joseph Von Mering demostraron que la extirpación del páncreas en perros resultaba en síntomas de diabetes, estableciendo así una conexión entre el páncreas y la enfermedad. Este descubrimiento fue crucial para comprender el papel de este órgano en la regulación del azúcar en la sangre y sentó las bases para futuras investigaciones sobre la insulina (7).

La revolución en el tratamiento de la diabetes llegó en 1921, cuando Frederick Banting y Charles Best, en la Universidad de Toronto, lograron aislar la insulina por primera vez. Este descubrimiento transformó la diabetes tipo 1 de una sentencia de muerte segura a una enfermedad manejable. El éxito de Banting y Best llevó al rápido desarrollo de terapias con insulina para pacientes diabéticos, mejorando drásticamente su calidad de vida y supervivencia. La insulina se convirtió en uno de los mayores avances en el campo de la medicina y les valió a Banting y a su supervisor John Macleod el Premio Nobel en 1923 (8).

En las décadas siguientes, los avances continuaron con el desarrollo de formas mejoradas de insulina y métodos de administración más eficaces. En los años 50 y 60, se introdujeron las primeras insulinas de acción intermedia y larga, lo que permitió un control glucémico más estable. Además, el advenimiento de la tecnología de monitoreo de glucosa en la década de 1970 permitió a los pacientes un seguimiento más preciso de sus niveles de glucosa en sangre, facilitando una gestión más efectiva de su condición (9).

Conforme los años pasaron durante mucho tiempo, prevaleció una concepción errónea sobre el pie diabético, una de las complicaciones mortales de la diabetes. Tradicionalmente, el pie diabético se ha asociado a amputación, un problema de salud casi irreversible y abocado al

desahucio. Esta visión errónea se basaba en paradigmas no demostrados que, paradójicamente, gozaban de una aceptación universal.

Desde que en el año 1997 se creó la Clínica Universitaria de Podología de la Universidad Complutense de Madrid la Unidad de Pie Diabético, ha producido importantes aportes en el campo investigador y asistencial, que han cambiado el planteamiento terapéutico y pronóstico de estos pacientes, ayudando a la reducción de las amputaciones del miembro inferior en nuestro entorno (10).

En las últimas décadas, el campo de la diabetes ha visto innovaciones significativas, incluyendo el desarrollo de insulinas análogas, sistemas de monitoreo continuo de glucosa y bombas de insulina, que han proporcionado herramientas más sofisticadas para el manejo de la enfermedad. Además, el creciente entendimiento de la patología de la diabetes tipo 2 ha llevado al desarrollo de nuevas clases de medicamentos que actúan a través de mecanismos distintos a la insulina. A medida que la investigación continúa avanzando, la esperanza es que futuros descubrimientos ofrezcan aún mayores mejoras en el tratamiento y, eventualmente, la cura de la diabetes (11). Y en la medida que se logre una atención más integral del diabético, con énfasis en la educación del autocuidado de los pies y la revisión periódica de ellos por parte del médico, de esa manera bajar las altas cifras de amputación, consecuencia en gran parte de un diagnóstico tardío (12).

### **1.1.2. Antecedentes Epidemiológicos**

La Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) es un desafío creciente a nivel global, con un impacto relevante en Latinoamérica y específicamente en Bolivia. A nivel mundial, la prevalencia de la diabetes tipo 2 ha estado aumentando dramáticamente en las últimas cuatro décadas, especialmente en países que experimentan rápidas transiciones epidemiológicas. Se estima que 463 millones de adultos vivían con esta condición en 2019, y se proyecta que esta cifra aumente a 700 millones para 2045, afectando desproporcionadamente a países de bajos y medianos ingresos (13).

En el mundo, la incidencia anual de las úlceras del pie diabético en pacientes con DM oscila entre 1.0 a 4.1 %. En los países desarrollados se ha reportado que hasta un 5 % de las personas con DM tiene problemas de pie diabético y que frecuentemente resulta en amputación (14).

En Latinoamérica, la prevalencia ajustada de diabetes en adultos fue del 9.2% en 2017, con Brasil y México entre los diez países con mayor número de casos a nivel mundial. La región enfrenta un aumento esperado de casos del 62% para 2045, impulsado por la alta prevalencia



de obesidad e intolerancia a la glucosa. Las complicaciones asociadas a la diabetes, incluyendo enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares, ceguera, insuficiencia renal y amputaciones, contribuyen a una carga significativa sobre los sistemas de salud, exacerbada por la insuficiencia de recursos asignados a la atención de esta enfermedad (15).

Hay pocos datos relacionados con pie diabético y/o amputaciones, pero según la Asociación Latinoamericana de Diabetes, el 58.2 % de los pacientes con DM de Brasil tiene complicaciones del pie diabético, y la incidencia reportada en Río de Janeiro de amputaciones mayores por DM fue de 6.4/100.000 por año; en Chile se reporta un 13 % de amputaciones en los pacientes con DM; en México, entre 2004 y 2005, los egresos hospitalarios por pie diabético aumentaron en un 10 % y el número de amputaciones se incrementó a 4% (16).

En Bolivia, la prevalencia de diabetes tipo 2 refleja tendencias similares observadas en la región, con factores de riesgo comunes que incluyen cambios en los patrones de alimentación, aumento en el consumo de alimentos de alta densidad calórica, y una reducción en la actividad física (17).

En Bolivia la DM2 tiene una prevalencia nacional para adultos de 6,5% (según estimaciones realizadas para 2015); de ellos, aproximadamente el 20% desarrollan las úlceras crónicas por pie diabético. Se estima que aproximadamente del 15 al 25% de los pacientes con DM padecen pie diabético durante el curso de su enfermedad, de estos, entre el 15 y el 20% sufrirá amputación, hasta un 84% de ellas están precedidas por una úlcera crónica y hasta 2/3 sufrirán una segunda amputación en el transcurso de un año. Todo esto lleva a discapacidad y mortalidad prematura con reducción de la calidad de vida (16).

La atención a la diabetes en Bolivia enfrenta desafíos relacionados con la calidad de la atención médica y el acceso limitado a servicios de salud, lo que resalta la necesidad de estrategias de prevención y manejo adaptadas al contexto específico del país (17).

## **1.2. Planteamiento del Problema**

La DM2, como se mencionó anteriormente, es una enfermedad crónica caracterizada por la incapacidad del cuerpo para utilizar eficientemente la insulina producida o por una producción insuficiente de la misma, necesaria para regular los niveles de glucosa en la sangre. Esta patología puede provocar un aumento sostenido de la glucosa sanguínea, lo que a largo plazo daña los vasos sanguíneos y nervios, afectando principalmente las extremidades. Tal daño puede desencadenar neuropatías y problemas vasculares graves, conduciendo a úlceras en los pies que, sin un tratamiento adecuado, pueden complicarse con infecciones, gangrena o incluso la amputación de la parte afectada.

A nivel global, se ha observado un alarmante incremento en la prevalencia de la DM2 en los últimos 40 años, cuádruplicándose hasta alcanzar los 463 millones de adultos diagnosticados en 2019. Se estima que esta cifra ascenderá a 700 millones para el año 2045. La DM2 no solo ha sido identificada como la sexta causa principal de muerte, sino también como la segunda causa principal de Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD), evidenciando el impacto significativo de las complicaciones derivadas de la enfermedad en la calidad de vida de los pacientes. Se estima que esta cifra ascenderá a 700 millones para el año 2045. La DM2 no solo ha sido identificada como la sexta causa principal de muerte, sino también como la segunda causa principal de AVAD, evidenciando el impacto relevante de las complicaciones derivadas de la enfermedad en la calidad de vida de los pacientes (1).

La prevalencia de complicaciones de la DM que afectan a extremidades inferiores está en aumento debido al drástico incremento del número de personas con DM. La mayoría de las amputaciones de miembros inferiores ocurren en pacientes con DM2 que generalmente son mayores, ya que el aumento de la duración de la diabetes es un factor de riesgo importante para las amputaciones de extremidades inferiores. Aunque debatido, la tasa de amputaciones de las extremidades inferiores se ha considerado un indicador de la calidad de la atención del pie diabético. Asimismo, existe una alta tasa de mortalidad después de una amputación por Úlcera del Pie Diabético (UPD), siendo del 50% en los 5 años posteriores a la amputación inicial, y del 61% a los 7 años.

La tasa actual de amputaciones relacionadas con la diabetes es significativa; la OMS estima que, a cada 30 segundos, se pierde una pierna en algún lugar del mundo a causa de la diabetes, con más de 2.500 miembros perdidos al día, constituyendo la diabetes la causa principal de amputaciones no traumáticas en miembros inferiores (más del 60% de las amputaciones no traumáticas de miembros inferiores ocurren en personas con diabetes) (18).

En el continente americano, la situación es igualmente preocupante, con alrededor de 62 millones de personas afectadas, destacando un aumento en la prevalencia tanto en países de altos ingresos como en aquellos en desarrollo. Brasil y México se encuentran entre los diez países con mayor número de casos, mientras que Bolivia presenta una prevalencia notable entre adultos de 20 a 79 años, lo que representa un desafío considerable para la salud pública (15).

Las personas con DM tienen una probabilidad del 15-25% de desarrollar una UPD durante su vida, y una tasa de recurrencia del 50 al 70% durante los siguientes 5 años. Como consecuencia de estas complicaciones, se ha estimado que los pacientes diabéticos con úlceras del pie recurrentes requieren amputación en un 71%-85% de los casos, teniendo las personas

con diabetes al menos 10 veces más probabilidades de someterse a una amputación de extremidad inferior que las que no tienen diabetes (18).

La prevalencia de UPD va del 1% en países europeos hasta el 11% en países del continente africano. Esta variabilidad tiene una relación directa con factores sociales, económicos y los intrínsecos a la salud de cada paciente. En México, en el año 2012 se reportó que el 47.6% de pacientes con diabetes presentaba úlceras en las piernas o en los pies y el 2% de los pacientes tenían una amputación. Esta úlcera se desarrollará en la cuarta parte de las personas con DM en el transcurso de sus vidas y es igualmente un signo ominoso, pues precede al 80% de las amputaciones por pie diabético.

Los factores contribuyentes a la epidemia de la DM2 incluyen la obesidad, el sedentarismo, el estrés crónico, la depresión, el tabaquismo, y un alto consumo de alcohol, además de una dieta alta en grasas y carbohidratos. Esta conjunción de factores de riesgo refleja cambios en el estilo de vida propiciados por la búsqueda de estabilidad económica y acceso a la tecnología, especialmente en países en transición como Bolivia (15) (19).

En cuanto a las complicaciones de la DM son resultado de la toxicidad ligada a estados prolongados de hiperglucemia, estas complicaciones afectan al paciente, a su familia y a la sociedad, al enfrentar altas tasas de incapacidad, pérdida de autonomía y mortalidad.

Además de la falta de prevención, existen factores que determinan la amputación, como la infección y la enfermedad arterial periférica, y otros que la propician, es decir, neuropatías, deformidad significativa del pie, rango de movimiento disminuido, presiones plantares elevadas, traumatismo menor, úlcera o amputación previa y alteraciones visuales. Patologías que justifican un abordaje multidisciplinario (20).

Investigaciones recientes han identificado que los hombres presentan, con más frecuencia, déficits de autocuidado relacionado a la DM en comparación con las mujeres (21). Por otro lado, las amputaciones no traumáticas en diabéticos, supera en 2 a 3 veces la tasa en hombres que en mujeres (12).

Desde una perspectiva económica, la DM2 también impone una carga financiera relevante tanto a nivel individual como colectivo. Pero la carga económica resalta aún más en caso de amputaciones. Esta condición de discapacidad es una de las causas más frecuentes de hospitalización para las personas con DM, porque generan gastos adicionales derivados de su atención médica, rehabilitación, tratamientos de discapacidad y gasto económico por invalidez. Por consiguiente, se podría decir que el tratamiento de las secuelas como amputación es comparativamente mayor a los costos de prevención. Se calcula que el costo directo de una amputación asociada al pie diabético está entre los 30.000 y los 60.000 USD (14), resaltando la

necesidad de abordar esta enfermedad no solo desde un enfoque médico sino también económico.

### **1.3. Justificación**

Este estudio se orienta a ser de gran relevancia para las personas diagnosticadas con DM2, ya que brinda datos cruciales sobre los factores que pueden desencadenar complicaciones severas, como la amputación. Proporciona información específica y contextualizada que facilita la toma de decisiones informadas respecto al cuidado médico, favoreciendo así a los pacientes. Además, este trabajo enriquece el acervo de conocimientos sobre la diabetes y sus complicaciones, beneficiando ampliamente a la comunidad médica y aportando recursos valiosos para las familias y cuidadores, mejorando la gestión de la enfermedad y el cumplimiento del tratamiento preventivo.

La investigación aportará información detallada sobre el perfil clínico y epidemiológico de la población de Cochabamba afectada por DM2, enriqueciendo el entendimiento de la prevalencia actual de la enfermedad y las causas detrás de sus complicaciones. Este análisis amplía el conocimiento existente, permitiendo una mayor comprensión de los factores de riesgo asociados con la aparición de complicaciones graves. Al consolidar estos conocimientos, el estudio contribuye significativamente al desarrollo profesional en el campo de la salud.

Desde una perspectiva preventiva, el estudio expondrá datos que permitan calcular el intervalo medio entre el diagnóstico de DM2 y la aparición de complicaciones severas, identificando momentos oportunos para la intervención. Esto resalta la necesidad de un diagnóstico precoz, un manejo eficaz de la glucosa sanguínea y la implementación de medidas preventivas específicas como la educación sanitaria y consultas regulares con profesionales de la salud. Este trabajo propone estrategias de promoción de la salud y el desarrollo de programas educativos para pacientes y personas en riesgo, influenciando directamente en la prevención de amputaciones y mejorando la atención médica preventiva.

La realización de este estudio no solo fortalece la base de conocimientos existente, sino que también proporciona una oportunidad invaluable para que los estudiantes adquieran experiencia en investigación. Al participar en este proyecto, los estudiantes desarrollarán competencias cruciales en el manejo de datos, análisis estadístico y redacción científica. Además, abrirá puertas hacia nuevos proyectos y fomentará la exploración de otros temas relacionados con la salud y la investigación, ampliando así sus perspectivas y habilidades profesionales.

La investigación tiene la intención de utilizar múltiples medios de difusión, como la creación de trípticos y un video informativo en redes sociales, para alcanzar a la mayor audiencia posible. Estos materiales no solo transmitirán los datos destacados de los resultados, sino que también servirán como guías educativas para informar a la población sobre los riesgos asociados con la diabetes y proporcionar estrategias efectivas para prevenir sus complicaciones. Así, se contribuye al desarrollo de nuevos instrumentos y protocolos que pueden tener un impacto significativo en la salud pública y en la calidad de vida de los individuos afectados.

#### **1.4. Objetivo General**

Analizar la correlación entre diagnóstico de DM2 y la amputación en la población de Cochabamba durante el periodo 1/2024.

##### **1.4.1. Objetivos Específicos**

- Determinar características epidemiológicas y clínicas del paciente con diabetes en la población de Cochabamba durante el periodo 1/2024.
- Identificar las complicaciones más prevalentes de diabetes en la población de Cochabamba durante el periodo 1/2024.
- Establecer la prevalencia y el tiempo promedio de amputaciones en la población de Cochabamba durante el periodo 1/2024.
- Establecer los factores percibidos que influyen en la generación de amputaciones por diabetes en la población de Cochabamba durante el periodo 1/2024.

## **2. Marco Teórico**

### **2.1. Diabetes Mellitus tipo 2**

La DM2 es la forma más común de diabetes y se asocia frecuentemente con la obesidad o un aumento de la grasa visceral. Raramente, ocurre cetoacidosis de forma espontánea en estos casos. Esta condición se caracteriza inicialmente por una resistencia a la insulina, acompañada de una deficiencia relativa de esta hormona, que eventualmente puede evolucionar hacia un deterioro progresivo en su secreción (19).

La ADA señala que la DM2 resulta de una combinación de resistencia a la insulina y una capacidad reducida para secretar insulina. En las etapas tempranas, esto conduce a un estado de hiperinsulinemia y usualmente hiperglucemia, la cual puede ser suficiente para causar alteraciones patológicas y funcionales en varios receptores tisulares, incluyendo la macroangiopatía, aunque sin síntomas evidentes que faciliten un diagnóstico clínico. Durante este periodo asintomático, es posible detectar anomalías en el metabolismo de los carbohidratos mediante pruebas como la medición de glucosa plasmática en ayunas o un test de tolerancia oral a la glucosa (18).

La OMS indica que la diabetes tipo 2 es más común en adultos y se desarrolla cuando el cuerpo se vuelve resistente a la insulina o no produce suficiente cantidad de ella (1). Es notablemente frecuente en personas obesas con niveles elevados de lípidos, particularmente visible en la acumulación de grasa abdominal. Esta alteración en la secreción o resistencia a la insulina incrementa los niveles de glucosa en sangre, conduciendo a complicaciones que pueden permanecer ocultas durante el periodo de hiperinsulinemia antes de manifestarse clínicamente como diabetes.

### **2.2. Características Epidemiológicas y Clínicas**

La DM2, que constituye aproximadamente el 90% de todos los casos de diabetes en adultos, ha experimentado un notable incremento en su prevalencia en las últimas décadas. Este aumento se asocia estrechamente con el crecimiento global de la obesidad y los estilos de vida sedentarios. Tradicionalmente vista como una enfermedad de la tercera edad, la DM2 ahora afecta también a jóvenes y adultos de mediana edad, reflejando cambios en los hábitos de vida y en la alimentación.

La incidencia de esta enfermedad crónica varía ligeramente entre hombres y mujeres en algunas poblaciones, afectando significativamente a ambos sexos. Los factores de riesgo son multifactoriales e incluyen una combinación de predisposición genética y elementos de estilo de

vida. Tener familiares directos con DM2 es un factor de riesgo considerable, subrayando la importancia de los antecedentes familiares en la evaluación de riesgos.

Además, la obesidad, especialmente la central o abdominal, y la inactividad física son predictores significativos de desarrollo de DM2. Las dietas ricas en calorías y pobres en nutrientes también contribuyen al aumento de la incidencia de esta enfermedad. A nivel socioeconómico y étnico, se observan disparidades relevantes en la prevalencia de la DM2. Grupos con menores recursos socioeconómicos y ciertas etnias, como hispanos, afroamericanos y pueblos indígenas, muestran tasas más altas de diabetes, lo que sugiere que los factores ambientales y el acceso a recursos de salud juegan un papel crucial en la distribución y manejo de esta condición.

### **2.3. Etiología**

Desde una perspectiva genética, la DM2 tiene una fuerte heredabilidad. Las variaciones en múltiples genes afectan la capacidad del cuerpo para utilizar la insulina de manera eficiente, lo que incrementa el riesgo de desarrollar la enfermedad. Aunque tener un familiar directo con DM2 aumenta significativamente las probabilidades de desarrollarla, los factores genéticos por sí solos no explican completamente su aparición.

En el ámbito del estilo de vida, la obesidad es el factor de riesgo más significativo para la DM2. El exceso de grasa, especialmente en el área abdominal, no solo contribuye a la resistencia a la insulina, sino que también afecta la secreción de hormonas y citoquinas que pueden desencadenar procesos inflamatorios, exacerbando aún más la resistencia a la insulina. Además, dietas altas en calorías, pobres en nutrientes y el sedentarismo también aumentan el riesgo.

Los factores ambientales, como el acceso limitado a alimentos saludables, la falta de áreas seguras para la actividad física y el estrés crónico, también juegan un papel crucial. Estos elementos pueden influir en los hábitos de vida y las decisiones dietéticas, facilitando el desarrollo de obesidad y, por ende, de DM2.

Adicionalmente, condiciones como el síndrome metabólico, que incluye hipertensión, niveles elevados de glucosa en ayunas, altos niveles de triglicéridos y bajo nivel de colesterol HDL, están estrechamente ligadas a la aparición de la DM2. Estas condiciones comparten mecanismos patofisiológicos comunes que contribuyen al desarrollo de la resistencia a la insulina.

## **2.4. Complicaciones**

### **2.4.1. Agudas**

#### **2.4.1.1. Síndrome Hiperglucémico Hiperosmolar (SHH)**

El SHH se caracteriza por aumento extremo de glucemia e hiperosmolaridad sin cetosis significativa. Es el resultado de la deficiencia de insulina y aumento de hormonas contrarreguladoras, con hiperglucemia sostenida, glucosuria, diuresis osmótica e hipovolemia. Las infecciones son la causa precipitante más frecuente (neumonías, infecciones urinarias), seguidas de enfermedades clínicas subyacentes (accidente cerebro vascular e infarto agudo de miocardio) y medicamentos. El SHH se produce especialmente en DM2 de edad avanzada que no ingieren suficiente cantidad de líquido. El predominio del SHH se observa más entre los pacientes ancianos (22).

### **2.4.2. Crónicas**

#### **2.4.2.1. Microvasculares**

##### **2.4.2.1.1. Retinopatía Diabética**

La retinopatía diabética es una complicación ocular severa que se presenta en personas con diabetes. Esta condición se desarrolla cuando los altos niveles de glucosa en la sangre dañan los pequeños vasos sanguíneos de la retina, el tejido sensible a la luz situado en la parte posterior del ojo. El deterioro prolongado causado por la hiperglucemia puede resultar en pérdida de visión y, eventualmente, en ceguera (23).

En las primeras etapas, la diabetes provoca que el exceso de azúcar bloquee los diminutos vasos sanguíneos que irrigan la retina, causando que estos goteen o sangren. Para compensar la pérdida de vasos sanguíneos funcionales, se forman nuevos vasos, aunque son más frágiles y propensos a romperse fácilmente, lo que puede llevar a hemorragias. Con el tiempo, estos cambios pueden resultar en isquemia y microinfartos del tejido retiniano, desencadenando procesos de neovascularización y la formación de tejido cicatricial que pueden culminar en un desprendimiento de retina.

Estudios han mostrado que la duración de la diabetes es un factor determinante en el desarrollo de retinopatía diabética, afectando aproximadamente al 60% de los pacientes que han vivido con diabetes durante más de 15 años, y casi al 90% de aquellos con 25 años de diagnóstico. Además, los pacientes con retinopatía diabética frecuentemente enfrentan



comorbilidades como insuficiencia renal, hipertensión y enfermedades cardiovasculares, las cuales aumentan significativamente la mortalidad y morbilidad (24).

#### **2.4.2.1.2. Neuropatía Diabética**

La neuropatía diabética es una complicación frecuente en personas con diabetes que afecta al sistema nervioso periférico, causando alteraciones en las sensaciones y en el movimiento de las extremidades. Aunque la causa precisa de la neuropatía diabética no está completamente establecida, se asocia generalmente a la exposición prolongada a niveles elevados de glucosa en sangre (hiperglucemia). La relación entre la duración e intensidad de la hiperglucemia y el desarrollo de la neuropatía diabética es evidente, al igual que ocurre con otras complicaciones microvasculares de la diabetes (25).

Los mecanismos patogénicos que contribuyen a la neuropatía diabética incluyen la acumulación de polioles, el daño causado por los productos finales de la glicosilación avanzada (AGEs por sus siglas en inglés) y el estrés oxidativo. Estos procesos bioquímicos alteran la función y estructura de los nervios periféricos, lo que lleva a la disfunción nerviosa manifestada tanto por síntomas como por signos clínicos evidentes.

La modificación de factores de riesgo es fundamental en la prevención de la neuropatía diabética. Un control efectivo de la glucemia, la gestión de la hipertensión, la reducción de la hiperlipidemia, la lucha contra la obesidad y la eliminación del tabaquismo son aspectos cruciales en el manejo preventivo de esta complicación. Estos cambios en el estilo de vida y el manejo médico adecuado no solo pueden prevenir el desarrollo de la neuropatía diabética, sino también mitigar su progresión en aquellos que ya presentan síntomas (25).

#### **2.4.2.1.3. Nefropatía Diabética**

La nefropatía diabética se desarrolla como resultado de una interacción entre factores metabólicos y hemodinámicos que desencadenan procesos patológicos conducentes a daño renal. En este contexto, el Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (SRAA) desempeña un papel crucial en la fisiopatología de esta condición. Un signo temprano de nefropatía diabética es la microalbuminuria, que con el tiempo puede progresar a albuminuria franca y eventualmente a insuficiencia renal.

Los factores de riesgo principales para el desarrollo y progresión de la nefropatía diabética incluyen la hiperglucemia, la hipertensión, la duración prolongada de la diabetes, la edad temprana al inicio de la diabetes, el consumo excesivo de proteínas y el tabaquismo. Desde el punto de vista patológico, los riñones de pacientes con nefropatía diabética muestran un

engrosamiento de la membrana basal glomerular, la formación de microaneurismas y nódulos mesangiales, conocidos como cuerpos de Kimmelstiel-Wilson.

A nivel molecular, la nefropatía diabética es impulsada por la hiperglucemia, la cual incrementa la producción de estrés oxidativo y productos de glicosilación avanzada, activa el SRAA y la proteína cinasa C, induce inflamación vascular y altera la expresión génica de factores de crecimiento y citocinas. Estos mecanismos son similares a los implicados en la patogénesis de la retinopatía diabética (24).

## **2.4.2.2. Macrovascular**

### **2.4.2.2.1. Pie Diabético**

La úlcera del pie diabético es una complicación crónica de la DM de etiología multifactorial, donde intervienen principalmente factores como la infección, la isquemia, la neuropatía y un control metabólico deficiente. Esta afección presenta características clínicas recurrentes que incluyen úlceras, gangrena y, en casos severos, amputaciones de las extremidades inferiores, lo que puede resultar en una discapacidad parcial o total para el paciente (26).

La génesis de las úlceras del pie diabético es compleja y raramente atribuible a una única causa. Los principales factores de riesgo para la ulceración incluyen la neuropatía diabética, la enfermedad arterial periférica y los traumas en el pie. Estos traumas pueden ser resultado de factores internos como callosidades, problemas ungueales y deformidades de los pies, o de factores externos como el uso de calzado inapropiado, quemaduras y cuerpos extraños que no son detectados a tiempo debido a la disminución de la sensibilidad.

En la mayoría de los casos, las úlceras del pie en pacientes diabéticos son de etiología mixta (neuroisquémica), especialmente en pacientes de mayor edad. La neuropatía periférica sensoriomotora y autonómica es la vía más común para el desarrollo de problemas podológicos en estos pacientes, llevando a lesiones menores repetitivas que, si no se detectan a tiempo, pueden resultar en un aumento de la presión plantar, deformidades en los pies e inestabilidad al caminar, elevando significativamente el riesgo de úlceras (12).

Estas úlceras pueden complicarse con infecciones que, en presencia de enfermedad arterial periférica, pueden requerir amputaciones debido a la incapacidad de los vasos sanguíneos de suministrar suficiente sangre a las áreas afectadas durante las sobreinfecciones. En más del 80% de los casos, estas infecciones son polimicrobianas, y la profundidad de la úlcera suele correlacionarse con una mayor diversidad de microorganismos involucrados (12).

Las infecciones del pie son las infecciones de partes blandas más comunes en personas con diabetes y pueden conducir a complicaciones graves como osteomielitis, amputación o incluso la muerte. Estas infecciones varían en gravedad, desde celulitis localizada hasta condiciones más severas como fascitis necrotizante y osteomielitis. Además, la presencia de signos inflamatorios en un pie no ulcerado a veces indica una artropatía de Charcot, que surge directamente por microtraumas en la estructura ósea del pie, llevando a la atrofia del área afectada. En las etapas iniciales, se observa eritema, incremento de la temperatura cutánea y edema.

La neuropatía diabética juega un papel crucial en el desarrollo de lesiones en el pie, afectando primero a las fibras somáticas (sensitivo-motoras) y autonómicas, y posteriormente a las motoras. La desmielinización de las fibras nerviosas conduce inicialmente a la pérdida de la sensibilidad al dolor y la temperatura. Posteriormente, se ven afectadas la vibración y la sensibilidad superficial. La neuropatía motora resulta en la atrofia de los músculos intrínsecos del pie, provocando contracturas de los flexores y extensores que resultan en deformidades como dedos en martillo y en garra, alterando así la distribución normal de la carga en el pie.

La neuropatía autonómica también puede desencadenar una artropatía de Charcot, debido a la disminución de las respuestas vasomotoras y glandulares, lo que afecta la hidratación y la regulación térmica de la piel, además de reducir la perfusión capilar. Esto puede causar sequedad, resquebrajamiento, edema y fisuras en la piel, las cuales pueden servir como vías de entrada para infecciones.

La prevalencia de úlceras de pie en pacientes diabéticos oscila entre el 4 y el 10%. Esta condición es particularmente común en la población de edad avanzada, y se estima que el riesgo de desarrollar esta complicación a lo largo de la vida es de aproximadamente el 15%. De las úlceras de pie que se forman, entre el 60 y el 80% sanarán, mientras que el 10-15% permanecerán activas. Además, entre el 5 y el 24% de estas úlceras conducirán a una amputación en un período de 6 a 18 meses tras la primera evaluación (27).

Las úlceras de origen neuropático suelen tener una mayor probabilidad de cicatrizar después de 20 semanas, en comparación con las úlceras neuroisquémicas, que no solo tardan más en curarse, sino que también son más propensas a resultar en amputaciones. Se ha observado que entre el 40 y el 70% de todas las amputaciones no traumáticas de extremidades inferiores se producen en pacientes con diabetes.

El riesgo de ulceración del pie y amputación de extremidades aumenta con la edad y la duración de la diabetes. Además, aquellos individuos con factores de riesgo adicionales, como deformidades en los pies, enfermedad arterial periférica, historial de ulceraciones o

amputaciones previas, enfrentan un aumento del 25% al 30% en el riesgo de desarrollar nuevas úlceras. Es infrecuente que un adulto con diabetes desarrolle una infección en las extremidades sin la presencia de una herida como factor precipitante. Las infecciones de tejidos blandos, óseas y las infecciones hematógenas son poco comunes en estos pacientes.

Por tanto, es crucial identificar y tratar de manera oportuna las úlceras del pie para prevenir complicaciones graves. Estas complicaciones son una causa principal de hospitalización y amputaciones entre pacientes diabéticos, contribuyendo al aumento del 20% al 40% en los recursos de atención de salud dedicados al cuidado de la diabetes.

### **3. Marco Metodológico**

#### **3.1. Enfoque de Investigación**

El presente estudio investigativo adopta un enfoque cuantitativo para analizar la correlación entre el diagnóstico de DM2 y la ocurrencia de la primera amputación. La muestra se compone de pacientes diagnosticados con diabetes tipo 2. Se empleará un cuestionario para recopilar datos esenciales sobre la presencia o ausencia de amputaciones, lo cual permitirá calcular la prevalencia y el tiempo promedio hasta la primera amputación de extremidades. Además, este estudio proporcionará *insights* sobre diversos factores que influyen en el desarrollo de complicaciones graves, incluyendo la amputación, y otras complicaciones asociadas con la DM2.

#### **3.2. Diseño de Investigación**

##### **3.2.1. Finalidad del Estudio**

Este trabajo de investigación es descriptivo. Su objetivo principal es proporcionar información detallada sobre el diagnóstico y la amputación en personas con DM2, sin manipular las variables de estudio. Se trata de un estudio observacional, donde se recopilarán datos sobre las variables en su estado natural, observando y registrando fenómenos tal como ocurren en la realidad, sin intervenir o alterar las condiciones de los participantes.

##### **3.2.2. Secuencia Temporal**

El estudio adopta un diseño transversal, caracterizado por la recolección de datos en un único momento en el tiempo. Esto implica que todos los datos serán recolectados de manera simultánea durante un período específico, lo cual permite obtener una instantánea de las variables de interés en un tiempo determinado. La recolección se llevará a cabo en lugares específicos donde se encuentren disponibles los participantes del estudio.

##### **3.2.3. Control de la Asignación del Factor de Estudio**

Al ser un estudio observacional, los datos se recopilarán sin realizar intervenciones. Las condiciones de los participantes no serán modificadas; en cambio, se documentarán las variables de interés tal como se presentan en su entorno natural. Este enfoque ayuda a garantizar que los resultados reflejen fielmente las condiciones reales de los sujetos de estudio.

### **3.2.4. Inicio del Estudio en Relación con la Cronología de los Hechos**

El estudio se clasifica como prospectivo, dado que recopila y analiza datos que serán utilizados para construir y fundamentar los resultados necesarios para la investigación. Este enfoque permite anticipar y explicar las tendencias y patrones que podrían surgir en el futuro a partir de los datos obtenidos.

### **3.2.5. Sujetos y Fuentes de Información**

#### **3.2.5.1. Universo**

El universo de estudio de este trabajo de investigación está compuesto por todos los pacientes que asisten al Centro de Diabetes Integral Vivir con Diabetes, ubicado Av. Simón López #375, en la zona Norte, ciudad de Cochabamba, Bolivia. El centro es una institución que ofrece consultas médicas, educación diabetológica, atención nutricional, oftalmología y otros servicios especializados.

#### **3.2.5.2. Población**

Incluyen todos aquellos sujetos de información que serían pacientes diagnosticados con DM2 del universo mencionado.

##### **3.2.5.2.1. Criterios de Inclusión**

El estudio incluye pacientes de ambos sexos y de todas las edades. Si bien la literatura reporta un predominio de complicaciones como la amputación de miembros inferiores en hombres, y la DM2 se asocia principalmente con la edad adulta, la inclusión de pacientes de ambos sexos y grupos etarios permite obtener resultados más representativos de la población general con DM2.

##### **3.2.5.2.2. Criterios de Exclusión**

Se excluyen del estudio paciente con diabetes mellitus tipo 1 y otras enfermedades crónicas no controladas, así como aquellos que no brinden su consentimiento informado para participar. La diabetes tipo 1 y otras patologías crónicas presentan una fisiopatología y tratamientos que difieren significativamente de la DM2, lo cual podría sesgar los resultados del estudio. Además, se debe respetar la autonomía de cada persona, por lo que solo se incluirán a aquellos que estén dispuestos a colaborar de manera voluntaria.

### 3.2.5.3. Muestra

La necesidad de seleccionar una muestra en esta investigación se debe principalmente a la imposibilidad práctica y económica de estudiar a todos los pacientes del Centro de Diabetes Integral Vivir con Diabetes. Dado que el universo incluye a todos los pacientes diagnosticados con DM2 que asisten a este centro, el número puede ser considerablemente grande y variado. La muestra permite una investigación más manejable y costeable, a la vez que proporciona datos suficientes para hacer inferencias estadísticamente válidas sobre toda la población de estudio. La muestra seleccionada aleatoriamente asegura que los resultados puedan ser generalizados a todos los pacientes con DM2 que asisten al centro, proporcionando una representación fidedigna y reduciendo el sesgo en las conclusiones del estudio.

#### 3.2.5.3.1. Cálculo de la Muestra

Para determinar la muestra de encuestados se utilizó la fórmula de población desconocida con un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 5%.

##### a. Datos

- $n$  es el tamaño de la muestra necesario.
- $Z$  es el valor correspondiente al nivel de confianza deseado, que es 95% (1,96).
- $p$  es la proporción estimada del atributo de interés en la población, que es 50%.
- $d$  es el margen de error tolerable, que es 5%.

##### b. Procedimiento de Cálculo

$$n = \frac{Z^2 \times p \times (1 - p)}{d^2} = \frac{(1,96)^2 \times 0,5 \times (1 - 0,5)}{0,05^2} = \frac{3,8416 \times 0,25}{0,0025} = \frac{0,9604}{0,0025} = 384$$

### 3.2.5.4. Muestreo

El muestreo es una técnica de investigación que se utiliza para seleccionar una parte de la población en estudio (población o universo) con el fin de obtener información y hacer inferencias sobre la población en general. La elección de la muestra es esencial para garantizar la representatividad de los resultados y minimizar el margen de error.

El proceso de muestreo comenzó con la definición del universo y la población de estudio, que incluye a todos los pacientes con DM2 que asisten al Centro de Diabetes Integral Vivir con Diabetes. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para delinear claramente quiénes serían considerados para la muestra. Posteriormente, se calculó el tamaño de la muestra necesario

utilizando la fórmula para poblaciones desconocidas, estableciendo un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Con estos parámetros, se determinó que el tamaño de muestra necesario era de 384 personas. Por lo tanto, la técnica de muestreo empleada fue no probabilístico por criterio de inclusión, lo que implica que cada individuo fue seleccionado con base en las características específicas que los investigadores determinaron como esenciales para el estudio.

#### **3.2.5.4.1. Unidades de Análisis**

La unidad de análisis en este estudio son los pacientes diagnosticados con DM2 que asisten al Centro de Diabetes Integral Vivir con Diabetes. Estos pacientes son evaluados individualmente respecto a diversos aspectos de su condición y tratamiento. La elección de esta unidad de análisis permite que los resultados del estudio reflejen las características y necesidades de los pacientes de forma detallada y específica, facilitando una mejor comprensión del impacto de la DM2 y la efectividad de los servicios proporcionados por el centro.

#### **3.2.6. Técnicas de Recolección de Información**

La técnica a utilizar en el presente trabajo de investigación será por medio de una encuesta que consiste en la recolección de información a través de un conjunto de preguntas estandarizadas que se administrarán a este grupo de personas, que conforman la muestra. La información recopilada permitirá comprender los posibles sesgos que puedan afectar la investigación.

Las encuestas se pueden realizar de diversas maneras, como:

- **Encuestas en línea:** se pueden realizar a través de sitios web, entre ellas se encuentra Google Forms (<https://forms.google.com>).
- **Encuestas presenciales:** se realizará las correspondientes preguntas a los encuestados en persona por medio de la encuesta que se puede observar en el Anexo 1.

##### **3.2.6.1. Descripción de los Instrumentos de Recolección de la Información**

El cuestionario de la investigación contiene varios componentes claves que se organizan en diferentes secciones para abordar distintos aspectos de la vida y la salud de los pacientes. Aquí está una descripción detallada de estos componentes:

- **Información demográfica:** Esta sección recoge datos básicos sobre los encuestados que ayudan a identificar variaciones en las respuestas basadas en características personales.



- **Factores clínicos:** se enfoca en obtener información médica relevante del paciente, tales como tiempo desde el diagnóstico de DM2, presencia de otras enfermedades crónicas, historial familiar de enfermedades mencionadas. Esta sección busca correlacionar la incidencia de complicaciones con condiciones de salud preexistentes y predisposiciones genéticas.
- **Tratamiento y manejo actual:** investiga los aspectos del manejo diario de la enfermedad por parte de los pacientes, incluyendo medicamentos para la diabetes que están tomando, dosis y frecuencia de medicación, y adherencia a las instrucciones médicas.
- **Síntomas y complicaciones:** evalúa la presencia de síntomas específicos y complicaciones relacionadas con la DM2, como hidratación, apetito, entumecimiento, dolor, cambios en la visión y otros síntomas, tiempo de experiencia con estos síntomas y su impacto en la vida diaria. Este componente es crucial para establecer una relación directa entre el control de la diabetes y la aparición de complicaciones severas como las amputaciones.
- **Amputaciones:** específicamente diseñado para aquellos que han sufrido amputaciones, incluye preguntas sobre tiempo después del diagnóstico hasta la amputación y partes del cuerpo amputadas. Este segmento es fundamental para el objetivo principal del estudio de correlacionar el diagnóstico de DM2 con las amputaciones.
- **Características del manejo de tratamiento:** examina las prácticas de vida que pueden afectar la gestión de la diabetes, tales como la frecuencia de medición de los niveles de glucosa, adherencia a un plan de alimentación, ejercicio físico y hábitos de consumo informativo sobre la diabetes.

Estos elementos del cuestionario están diseñados para recolectar datos relevantes que permitan analizar la correlación entre el manejo de la DM2 y la incidencia de complicaciones graves, especialmente amputaciones, proporcionando así bases para intervenciones futuras más efectivas.

### 3.3. Operacionalización de las Variables

| Objetivo Específico  | Variables                       | Definición conceptual   | Definición operacional                               | Sujeto/fuente  | Técnica Instrumento   |
|--|---------------------------------|---|--|--|---|
| Determinar características epidemiológicas y clínicas del paciente con diabetes en la población de Cochabamba durante el periodo 1/2024. | Características epidemiológicas | Análisis descriptivo de la morbilidad, la mortalidad y de los factores de riesgo, teniendo en cuenta las características geográficas, sociodemográficas y temporales, asimismo el comportamiento epidemiológico e indicadores de las instituciones de salud. Similitudes y diferencias en anteriores gestiones y perfiles existentes. Estos perfiles contribuirán a identificar los determinantes y factores de riesgo asociados a la ocurrencia de los eventos que condicionan la salud, la enfermedad y la muerte (28). | ¿Cuál es tu edad? (Pregunta 1)                       | Menor que 18 años<br>De 18 a 30 años<br>De 31 a 45 años<br>De 46 a 60 años<br>De 61 a 75 años<br>Arriba de 75 años   | La técnica de estudio será por medio de una encuesta empleando un cuestionario como instrumento de recolección. |
|  |                                 |   | ¿Cuál es tu nivel educativo más alto? (Pregunta 2)   | a. Primario<br>b. Secundario<br>c. Superior<br>d. Postgrado<br>e. Ninguno  |   |
|  |                                 |   | ¿Cuál es tu ocupación? (Pregunta 3)                  | a. Profesor/a<br>b. Vendedor/a ambulante o de mercado<br>c. Motorista<br>d. Otros  |   |
|  |                                 |   | ¿Cuál es tu estado civil? (Pregunta 4)               | a. Soltero/a<br>b. Casado/a<br>c. Divorciado/a<br>d. Viudo/a<br>e. Unión libre o conviviente   |   |
|  |                                 |   | ¿Cuál es tu ingreso mensual aproximado? (Pregunta 5) | a. Hasta Bs 2.500,00.<br>b. De Bs 2.500,00 a Bs 5.000,00<br>c. De Bs 5.000,00 a Bs 7.500,00<br>d. De Bs 7.500,00 a Bs 10.000,00<br>e. Arriba de Bs 10.000,00 |   |
|  |                                 |   | ¿Posee seguro médico? (Pregunta 6)                   | a. Sí<br>b. No   |   |

|  |                          |  |   |   |
|--|--------------------------|--|---|---|
|  |                          |  | ¿En qué tipo de vivienda vive?<br>(Pregunta 7)  | a. Inmueble propio<br>b. Inmueble alquilado<br>c. Inmueble en Anticrético<br>d. Inmueble prestado<br>e. Otro  |
|  |                          |  | ¿En qué municipio vives actualmente?<br>(Pregunta 8)  | a. Cochabamba<br>b. Sacaba<br>c. Quillacollo<br>d. Tiquipaya<br>e. Colcapirhua<br>f. Otro   |
|  | Características clínicas | Perfil clínico: La historia clínica médica es la que refleja de forma fidedigna todas las características clínicas del paciente y su evolución periódica. Los profesionales de medicina deben reflejar todo el pensamiento médico durante el tratamiento del paciente, a fin de lograr mayor calidad en la misma (29). | ¿Cuántos meses o años han pasado desde que fuiste diagnosticado con diabetes mellitus tipo 2?<br>(Pregunta 9) | Menos de 3 meses<br>De 3 a 6 meses<br>De 6 meses a 1 año<br>De 1 a 5 años<br>De 5 a 10 años<br>De 10 a 15 años<br>Arriba de 15 años   |
|  |                          |  | ¿Cuál de estas enfermedades presenta aparte de la Diabetes?<br>(Pregunta 10)                                  | a. Hipertensión arterial (presión alta)<br>b. Hipertiroidismo/hipotiroidismo (alteraciones en la glándula tiroides)<br>c. Perfil lipídico elevado (colesterol, triglicéridos, LDL o VLDL)<br>d. Obesidad<br>e. Otra/a |

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  | <p>¿Tienes algún familiar con diagnóstico de alguna de las enfermedades mencionadas? (Pregunta 11)</p> | <p>Matriz</p> <p>1. Filas<br/>Diabetes mellitus tipo 1<br/>Diabetes mellitus tipo 2<br/>Hipertensión arterial<br/>Hipertiroidismo/hipotiroidismo<br/>Perfil lipídico elevado<br/>Obesidad<br/>Otro/a</p> <p>2. Columnas<br/>Padre<br/>Madre<br/>Hermano/a<br/>Abuelos<br/>Tíos/as</p>   |  |
|  |  |  | <p>¿Cuál/es medicamento/s para la diabetes está tomando actualmente? (Pregunta 12)</p>                 | <p>a. Metformina (Glucophage, Glicenex, Hipoglucin, Glyptin etc.)</p> <p>b. Glibenclamida</p> <p>c. Glimpirida (Glemaz, Lipantyl, Amaryl etc.)</p> <p>d. Glibenclamida + metformina (Glucovance, Meglyn, Glicenex Dúo etc.)</p> <p>e. Glimpirida + metformina (Glemaz Met, Amaryl M, Glimet, Efinex Met etc.)</p> <p>f. Insulina</p> <p>g. Otro</p> <p>h. Ninguno</p> |  |
|  |  |  | <p>En caso de que utilices algún medicamento, ¿cuáles son las dosis que utilizas? (Pregunta 13)</p>    | <p>a. (informar la dosis)</p> <p>b. No utilizo medicamento</p>  |  |

|   |                |  |  |   |   |
|---|----------------|--|--|---|---|
|   |                |  | ¿Con qué frecuencia tomas tus medicamentos? (Pregunta 14)                          | a. 1 sola vez diariamente<br>b. 2 veces diariamente<br>c. 3 veces diariamente<br>d. 4 veces o más diariamente<br>e. 2-4 veces a la semana<br>f. 1 vez a la semana |   |
|   |                |  | ¿Estás tomando tus medicamentos según las indicaciones de un médico? (Pregunta 15) | a. Sí, un médico general<br>b. Sí, un médico especialista<br>c. No  |   |
| Identificar las complicaciones más prevalentes de diabetes en la población de Cochabamba durante el periodo 1/2024. | Complicaciones | Son la aparición de uno o más procesos patológicos que se suman al cuadro clínico inicial del paciente, empeorando su estado y pronóstico. Estas pueden ser debidas a la progresión natural de la enfermedad, a la respuesta del organismo al proceso patológico o como consecuencia de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos instaurados (30). | ¿Has notado que necesitas hidratarte más frecuentemente? (Pregunta 16)             | a. Sí<br>b. No  | La técnica de estudio será por medio de una encuesta empleando un cuestionario como instrumento de recolección. |
|   |                |  | ¿Has notado un aumento en la frecuencia con la que comes? (Pregunta 17)            | a. Sí<br>b. No  |   |
|   |                |  | ¿Has sentido entumecimiento, hormigueo o dolor en los pies? (Pregunta 18)          | a. Sí<br>b. No  |   |
|   |                |  | ¿Has sentido entumecimiento, hormigueo o dolor en las manos? (Pregunta 19)         | a. Sí<br>b. No  |   |
|   |                |  | ¿Has notado algún cambio en tu equilibrio o coordinación? (Pregunta 20)            | a. Sí<br>b. No  |   |
|   |                |  | ¿Has experimentado algún cambio en tu visión? (Pregunta 21)                        | a. Sí<br>b. No  |   |

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  | ¿Has notado algún cambio en la frecuencia con la que orinas? (Pregunta 22) | a. Sí<br>b. No  |  |
|  |  |  | ¿Has notado la presencia de sangre en la orina? (Pregunta 23)              | a. Sí<br>b. No  |  |
|  |  |  | ¿Has experimentado alguna hinchazón en los pies? (Pregunta 24)             | a. Sí<br>b. No  |  |
|  |  |  | ¿Has experimentado alguna hinchazón en las piernas? (Pregunta 25)          | a. Sí<br>b. No  |  |
|  |  |  | ¿Has experimentado la enfermedad de pie diabético? (Pregunta 26)           | a. Sí<br>b. No  |  |
|  |  |  | ¿Qué parte de tu cuerpo fue amputada? (Pregunta 31)                        | a. Dedos del pie derecho<br>b. Dedos del pie izquierdo<br>c. Todo el pie derecho<br>d. Todo el pie izquierdo<br>e. Hasta la rodilla derecha<br>f. Hasta la rodilla izquierda<br>g. Toda la extremidad inferior derecha<br>h. Toda la extremidad inferior izquierda<br>i. Alguna parte de la mano derecha<br>j. Alguna parte de la mano izquierda<br>k. Toda la mano derecha |  |

|   |                 |  |  |  |   |
|---|-----------------|--|--|--|---|
|   |                 |  |  | l. Toda la mano izquierda<br>m. Hasta el codo derecho<br>n. Hasta el codo izquierdo<br>o. Toda la extremidad superior derecha<br>p. Toda la extremidad superior izquierda<br>q. Sin amputaciones |   |
| Establecer la prevalencia y el tiempo promedio de amputaciones en la población de Cochabamba durante el periodo 1/2024. | Prevalencia     | La prevalencia mide la proporción de personas que se encuentran enfermas al momento de evaluar el padecimiento en la población, por lo tanto, no hay tiempo de seguimiento (31).   | ¿Has pasado por alguna cirugía de amputación debido a la diabetes? (Pregunta 29)         | a. Sí<br>b. No   | La técnica de estudio será por medio de una encuesta empleando un cuestionario como instrumento de recolección. |
|   | Tiempo promedio | El tiempo promedio, en otras palabras, es el valor central que representa la duración típica de un evento dentro de un conjunto de datos, es el valor que se obtiene al sumar un conjunto de valores y dividir la suma por la cantidad de valores. Se utiliza para | ¿Cuántos meses o años después del diagnóstico fue necesaria la amputación? (Pregunta 30) | a. (informar el tiempo en meses o años)<br>b. No hay amputaciones  |   |

|  |                     |  |   |  |   |
|--|---------------------|--|---|--|---|
|  |                     | resumir un conjunto de datos y tener una idea central de la tendencia (32).  |   |  |   |
| Establecer los factores percibidos que influyen en la generación de amputaciones por diabetes en la población de Cochabamba durante el periodo 1/2024. | Factores percibidos | Se comprobó que los factores asociados corresponden principalmente a la avanzada edad de los pacientes, su inadecuado estado nutricional, al incumplimiento del tratamiento farmacológico prescrito por el médico, conllevando a más de tres ingresos hospitalarios en la mayoría de pacientes por la presencia de complicaciones metabólicas, especialmente hipo e hiperglicemia por el inadecuado manejo de su patología (33). | ¿Cuánto tiempo llevas experimentando estos síntomas? (Pregunta 27)  | a. Menos que 3 meses<br>b. De 3 a 6 meses<br>c. De 6 meses a 1 año<br>d. De 1 año a 5 años<br>e. Más de 5 años<br>f. No experimentado ningún síntoma   | La técnica de estudio será por medio de una encuesta empleando un cuestionario como instrumento de recolección. |
|  |                     |  | ¿Cómo afectan estos síntomas tu capacidad para realizar tus actividades diarias habituales? (Pregunta 28) | a. No afectan: no noto ningún cambio en mi capacidad.<br>b. Ligeramente: puedo realizar todas mis actividades, pero noto una ligera molestia.<br>c. Moderadamente : reducen mi eficacia en algunas de mis actividades.<br>d. Severamente: me es difícil llevar a cabo muchas de mis actividades.<br>e. No puedo realizar mis actividades diarias sin asistencia debido a la severidad de los síntomas. |   |



|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  | ¿Con qué frecuencia mides tus niveles de glucosa en la sangre?<br>(Pregunta 32)                | a. Diariamente<br>b. Semanalmente<br>c. Mensualmente<br>d. Ninguna                                      |  |
|  |  |  | ¿Sigue un plan de alimentación recomendado por un nutricionista?<br>(Pregunta 33)              | a. Sí<br>b. No  |  |
|  |  |  | ¿Limita el consumo de alimentos procesados, azucarados y altos en grasas?<br>(Pregunta 34)     | a. Sí<br>b. No  |  |
|  |  |  | ¿Controla el tamaño de las porciones de los alimentos que consume?<br>(Pregunta 35)            | a. Sí<br>b. No  |  |
|  |  |  | ¿Lee las etiquetas de los alimentos para comprender el contenido nutricional?<br>(Pregunta 36) | a. Sí<br>b. No  |  |
|  |  |  | ¿Realiza al menos 30 minutos de actividad física?<br>(Pregunta 37)                             | a. Sí, de 1 a 3 veces a la semana<br>b. Sí, de 4 a 6 veces a la semana<br>c. Sí, diariamente<br>d. No   |  |
|  |  |  | ¿Cuáles de las actividades listadas abajo practicas?<br>(Pregunta 38)                          | a. Caminar<br>b. Trotar<br>c. Andar de bicicleta<br>d. Nadar<br>e. Musculación<br>f. Otra<br>g. Ninguna |  |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>¿Cuáles de las fuentes listadas abajo utilizas para obtener información acerca del manejo de la diabetes? (Pregunta 39)</p> | <p>a. Internet (vídeos, artículos en blogs, artículos científicos, etc.)<br/> b. Programas de televisión<br/> c. Revistas y jornales<br/> d. Institutos especializados<br/> e. Personas (médicos, amigos y conocidos, etc.)<br/> f. Ninguno<br/> g. Otra</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|

### 3.4. Delimitaciones y Proyecciones

#### 3.4.1. Delimitaciones

En la investigación actual, que examina la correlación entre el diagnóstico de DM2 y la amputación en Cochabamba durante el periodo 1/2024, se establecen varias delimitaciones esenciales para definir el alcance y los límites dentro de los cuales se contextualizan los resultados.

- **Geográficas:** la delimitación geográfica se concentra en Cochabamba, Bolivia. Esta especificidad geográfica podría limitar la generalización de los resultados a otras áreas que pueden presentar diferentes perfiles epidemiológicos y sistemas de atención de salud. Cochabamba posee características demográficas y de salud pública únicas, por lo que los hallazgos podrían no ser extrapolables a regiones con distintos entornos socioeconómicos y culturales.
- **Temporales:** los datos recopilados reflejan el período específico de enero a junio de 2024. Este marco temporal es relevante para capturar los datos actuales y específicos sobre la incidencia de amputaciones y la gestión de la diabetes. Sin embargo, cambios futuros en políticas de salud, prácticas médicas, o nuevas investigaciones publicadas posteriormente no serán reflejados en este estudio, lo cual podría influir en la relevancia a largo plazo de los resultados.
- **Demográficas:** este estudio se centra en individuos diagnosticados con DM2, excluyendo aquellos con diabetes mellitus tipo 1, gestacional o de cualquier otro tipo. Este enfoque permite una evaluación más precisa de las complicaciones

específicas asociadas con el tipo 2, pero también restringe la comprensión de la interacción entre diferentes tipos de diabetes y las tasas de amputación.

- **Método de recolección de datos:** la recopilación de datos mediante cuestionarios autoadministrados implica ciertas limitaciones, como el riesgo de sesgos de recuerdo y la precisión de las respuestas. Aunque los cuestionarios son herramientas valiosas para obtener grandes volúmenes de información de manera eficiente, la autoreportación puede llevar a variaciones en la calidad de los datos obtenidos, afectando la interpretación de los resultados.

### 3.4.2. Proyecciones

Las proyecciones derivadas de este estudio tienen el potencial de influir significativamente en futuras investigaciones y políticas de salud pública en la región y, posiblemente, más allá. Se anticipan varios impactos y extensiones posibles de la investigación actual.

- **Impacto en la salud pública:** los resultados obtenidos pueden servir como base para el desarrollo de estrategias más efectivas en la prevención y el manejo de la DM2 en Cochabamba. Se espera que la identificación de factores correlacionados con las amputaciones impulse la creación de programas de intervención dirigidos a reducir estos eventos adversos, mejorando la calidad de vida de los pacientes y reduciendo las cargas para el sistema de salud.
- **Investigaciones futuras:** este estudio establece un precedente para investigaciones más profundas que podrían explorar aspectos causales específicos de las relaciones entre la DM2 y sus complicaciones. Futuros estudios podrían expandirse a otras regiones de Bolivia o comparar con poblaciones en otros países que comparten características similares. Esto podría ayudar a desarrollar un entendimiento más robusto y generalizable sobre cómo gestionar de manera efectiva la diabetes y prevenir sus complicaciones graves.
- **Desarrollo de políticas:** los hallazgos de este estudio podrían influir en los formuladores de políticas para ajustar o desarrollar nuevas políticas que aborden de manera efectiva la prevención y el tratamiento de la DM2. Al proporcionar datos actualizados y relevantes sobre las necesidades y desafíos específicos de la población de Cochabamba, el estudio ofrece una base sólida para la toma de decisiones informadas en la salud pública.

#### 4. Análisis e Interpretación de Resultados

A continuación, se proporciona el análisis e interpretación de los datos recolectados tomando en cuenta informaciones que revelan detalles importantes sobre el manejo de la DM2 en Cochabamba, reflejando aspectos de la educación, el estilo de vida y el autocuidado de los pacientes.

##### 4.1. Características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con DM2

###### 4.1.1. Estadísticas de la edad y el diagnóstico de DM2

Edad promedio de los encuestados: 55.45 años

Edad promedio de diagnóstico: 43.91 años

Desviación estándar de la edad de los encuestados: 16.18 años

Desviación estándar de la edad de diagnóstico: 15.29 años

Rango de edad de diagnóstico: 22 a 66 años

###### 4.1.2. Estadística de la duración desde el diagnóstico

Duración promedio desde el diagnóstico hasta la edad actual: 11.55 años

Desviación estándar de la duración desde el diagnóstico: 16.29 años

Rango de duración desde diagnóstico: 1 a 50 años

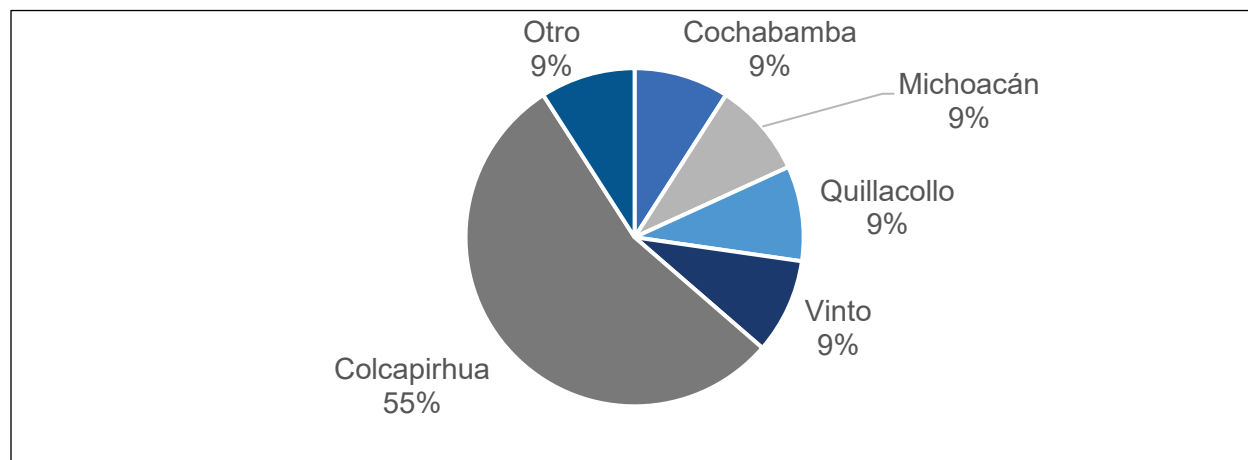


Gráfico 1: Municipios en la que la población reside actualmente.

Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 1, revela una distribución desigual de las personas con DM2. Se observa una concentración significativa en el municipio de Colcapirhua, donde reside el (55%) de la población con DM2 encuestada. En contraste, los municipios de Vinto, Quillacollo, Michoacán, Cochabamba, y otros presentan porcentajes similares, rondando el (9%) cada uno.

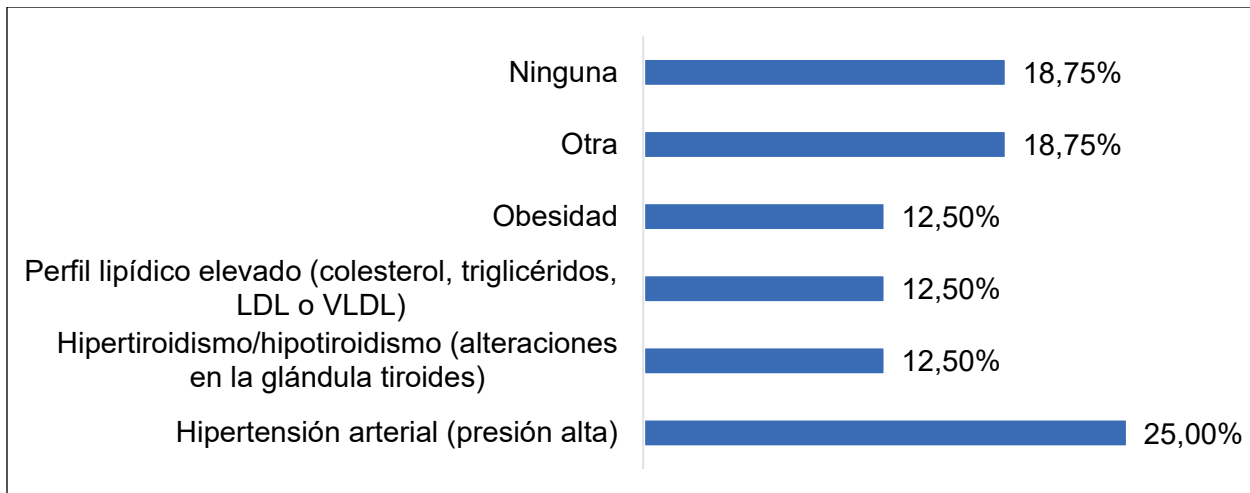


Gráfico 2: Prevalencia de comorbilidades en la población estudiada.  
Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico 2 resalta la prevalencia de comorbilidades en la población estudiada, con la hipertensión arterial siendo la más común se posiciona como la comorbilidad más prevalente, afectando al 25% de la población encuestada, por otra parte tenemos la presencia de tres comorbilidades con porcentajes similares como: obesidad (12,50%), perfil lipídico elevado (12,50%) e hipertiroidismo/hipotiroidismo (12,50%). Por último, cabe destacar la presencia de dos respuestas como: "Otra" y "ninguna", ambas con un porcentaje significativo del (18,75%) cada una.

Esta coexistencia de enfermedades subraya la necesidad de un enfoque integrado en el tratamiento de la DM2, que no solo se centre en el control de la glucemia sino también en la gestión de otras condiciones que pueden exacerbar riesgos para la salud del paciente.

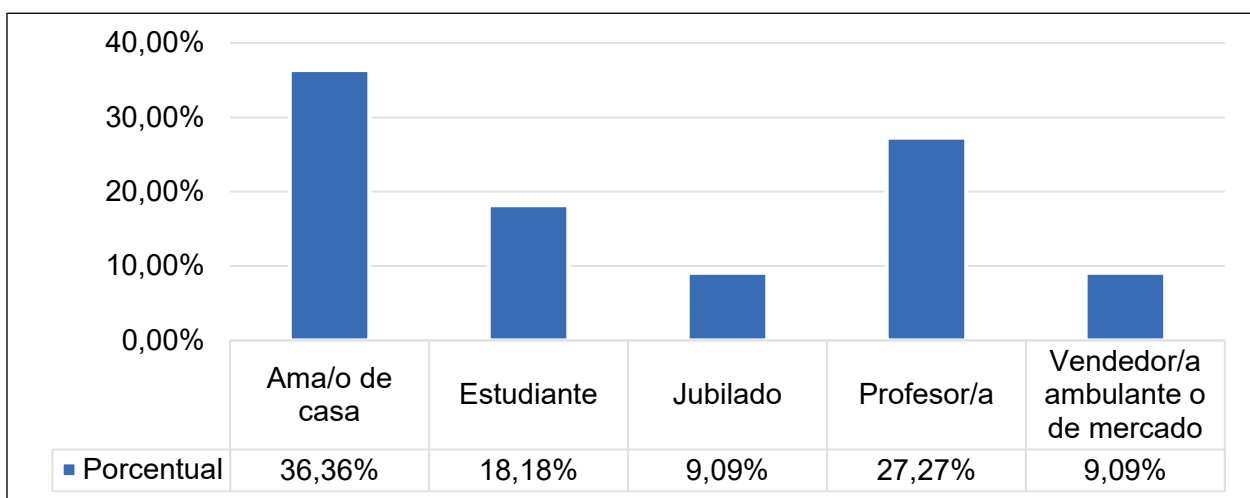


Gráfico 3: Ocupación de la población estudiada.  
Fuente: Elaboración propia.

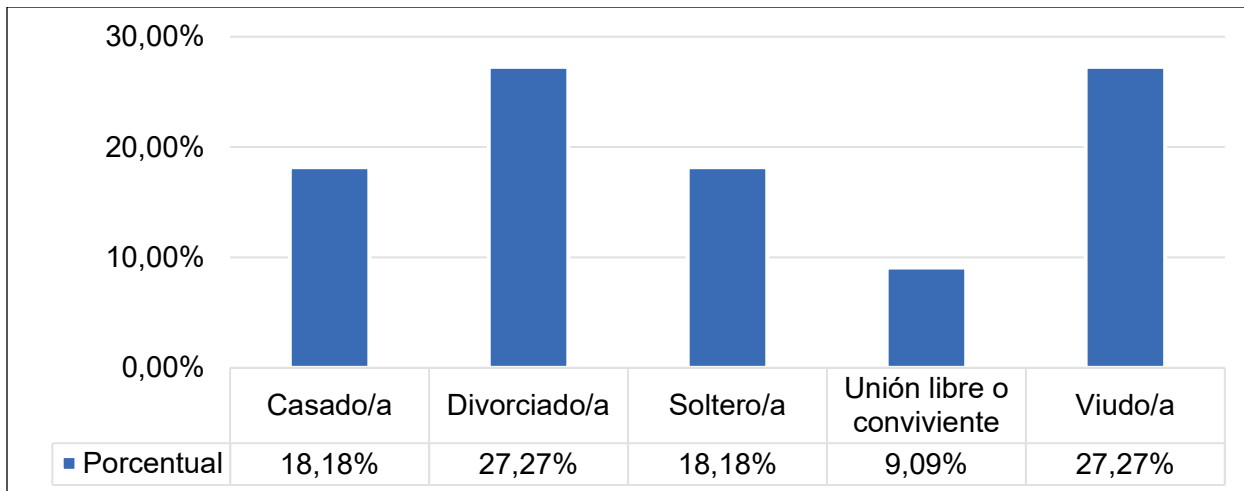


Gráfico 4: Estado civil de la población estudiada.  
Fuente: Elaboración propia.

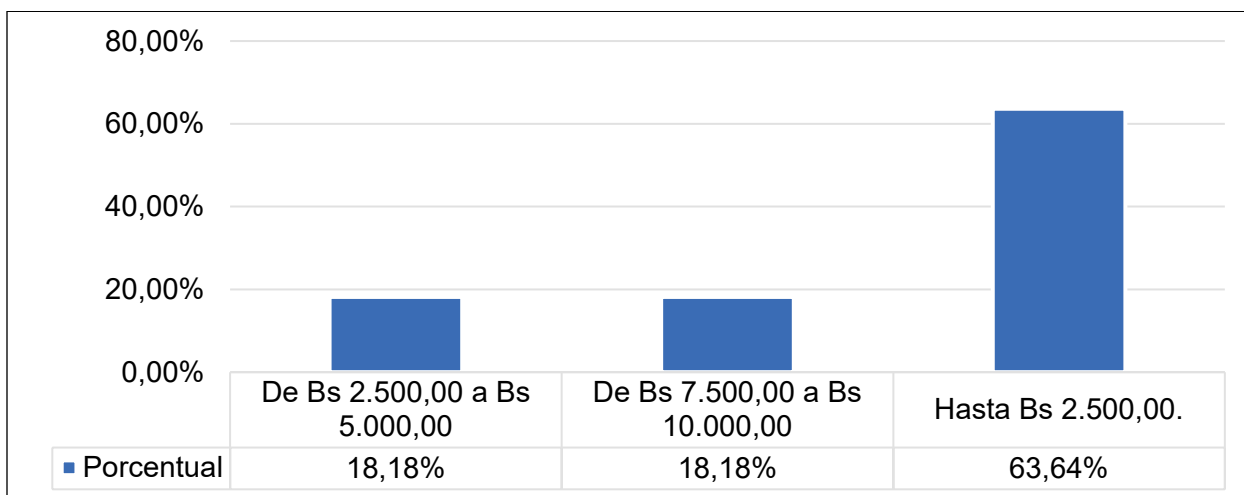


Gráfico 5: Ingreso mensual aproximado de la población estudiada.  
Fuente: Elaboración propia.

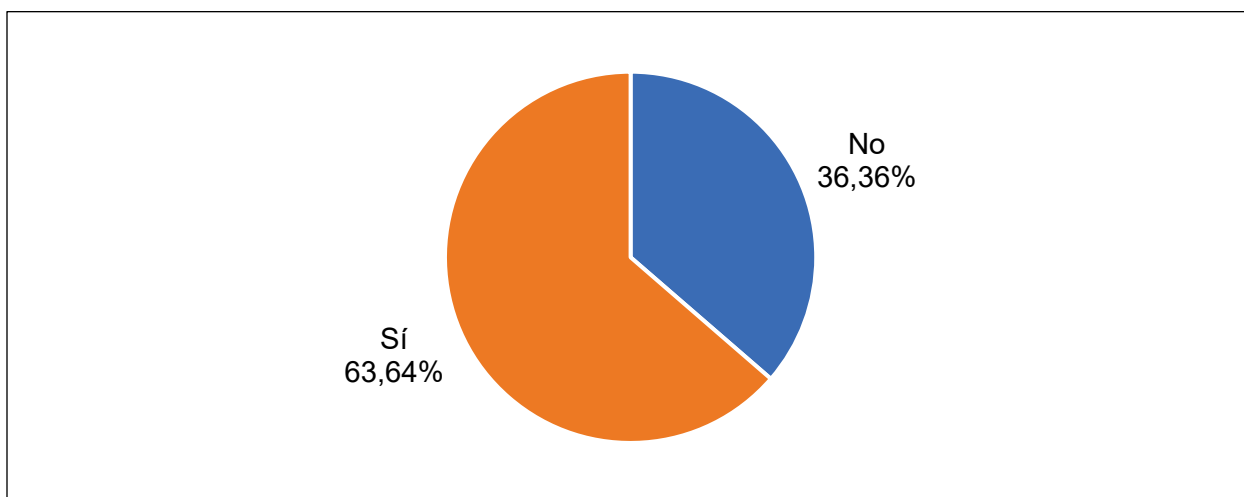


Gráfico 6: Prevalencia de seguro médico en la población estudiada.  
Fuente: Elaboración propia.

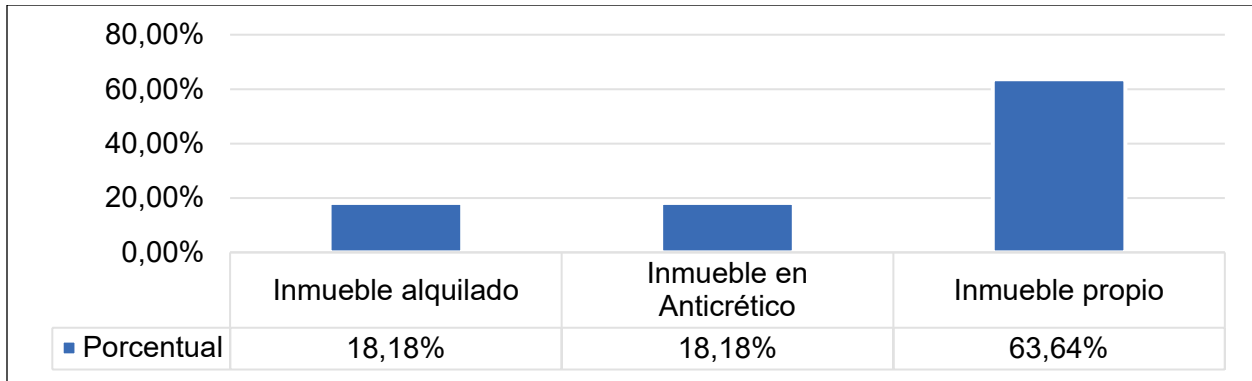


Gráfico 7: Tipo de vivienda en que vive la población estudiada.

Fuente: Elaboración propia.

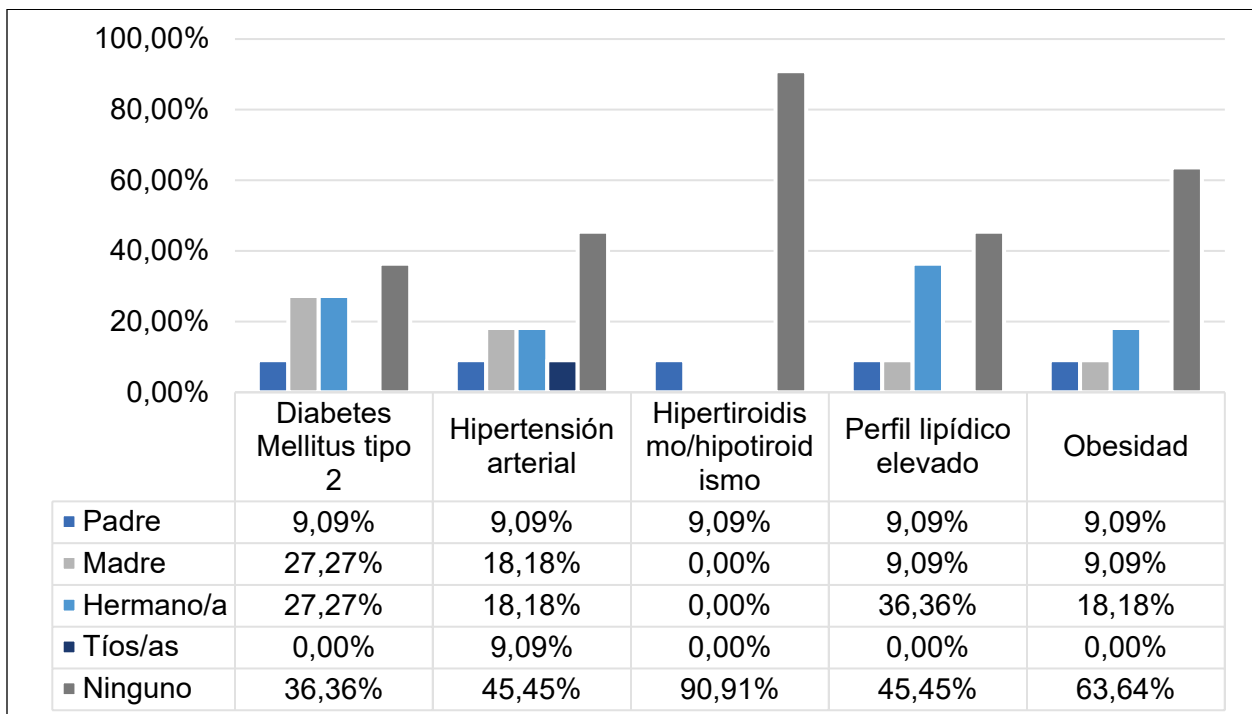


Gráfico 8: Prevalencia de enfermedades en los familiares de la población estudiada vive.

Fuente: Elaboración propia.

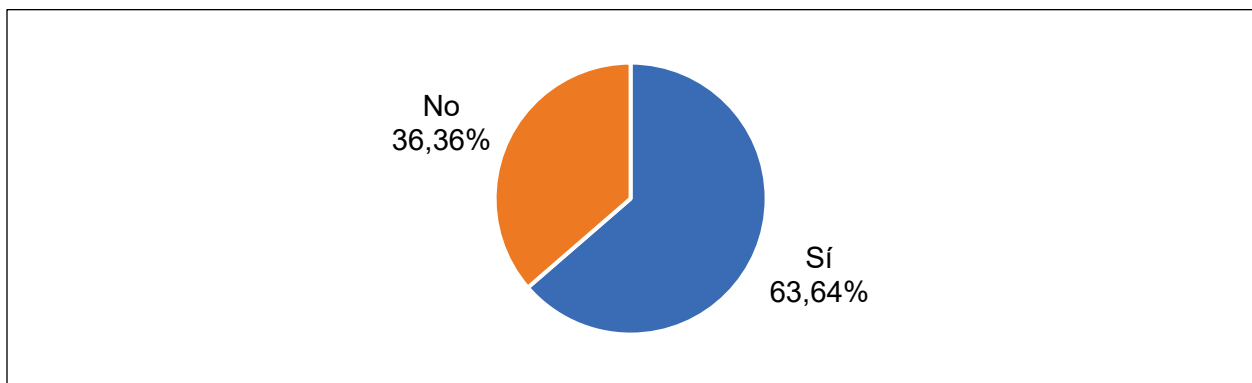


Gráfico 9: Utilización de medicación para tratamiento de la DM2 en la población estudiada.

Fuente: Elaboración propia.

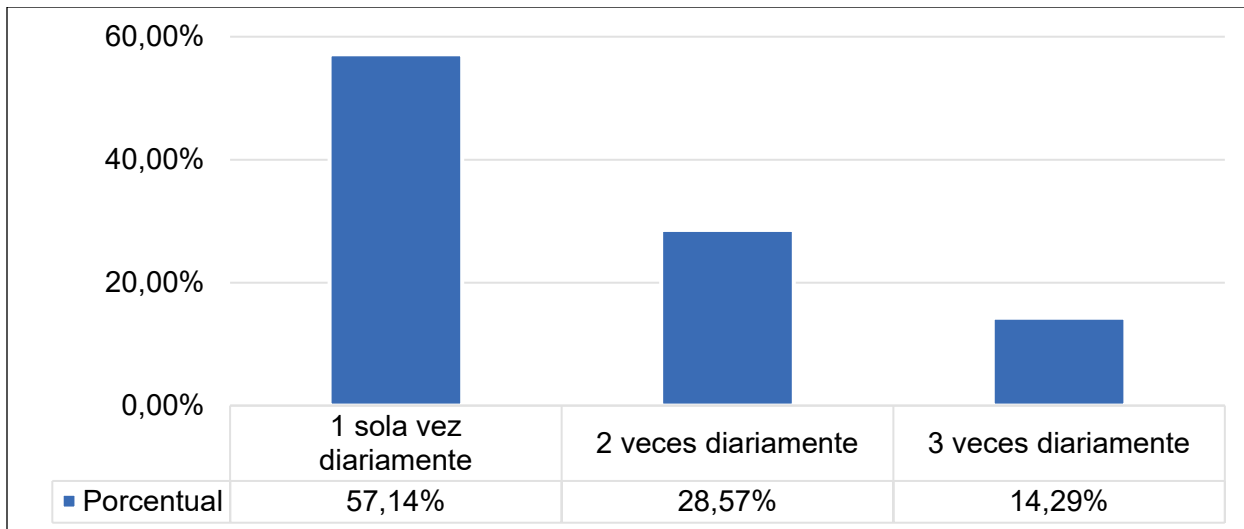


Gráfico 10: Frecuencia de uso de la medicación en la población estudiada.  
Fuente: Elaboración propia.

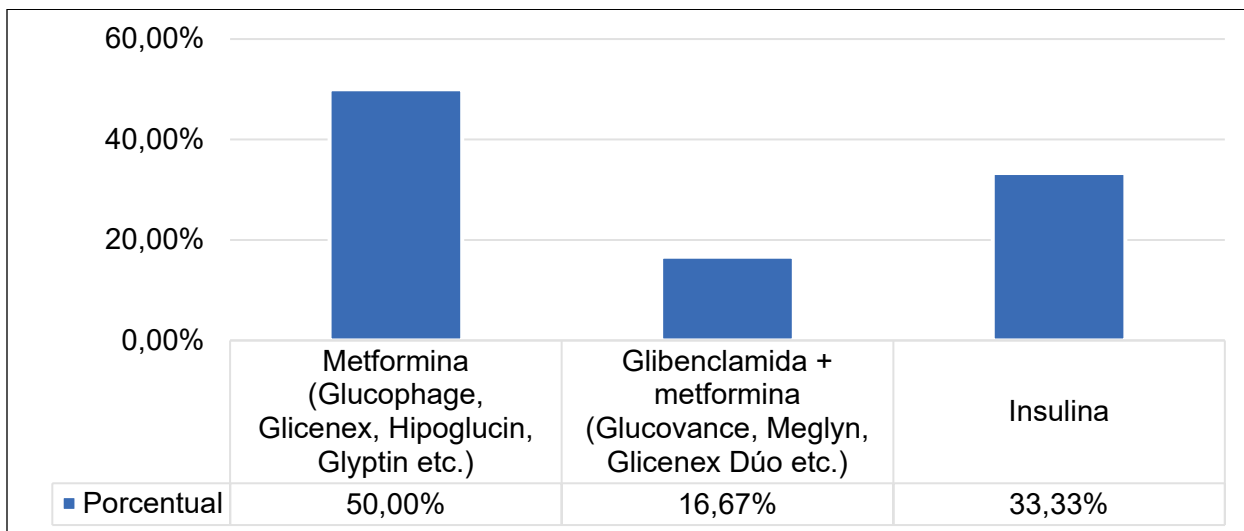


Gráfico 11: Medicamentos utilizados para controle de la DM2 en la población estudiada.  
Fuente: Elaboración propia.

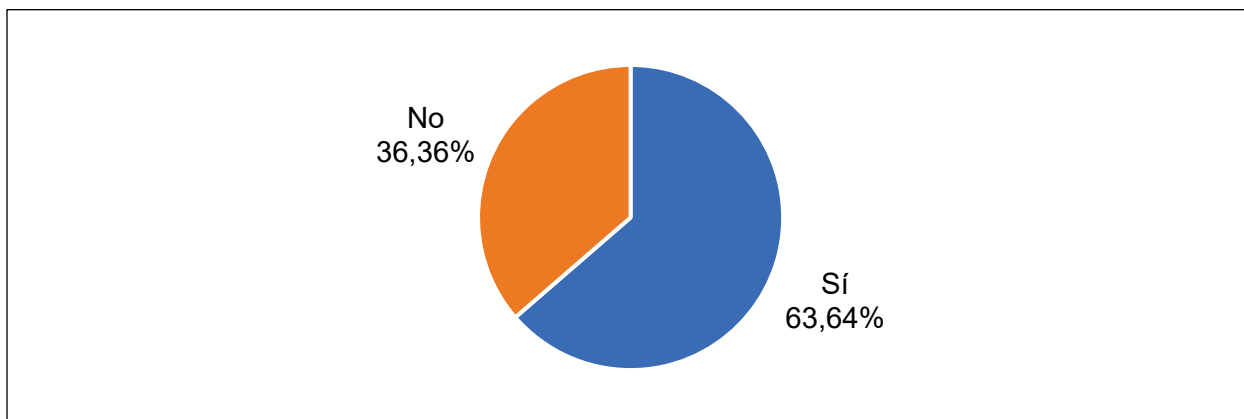


Gráfico 12: Uso de la medicación recomendada por médico en la población estudiada.  
Fuente: Elaboración propia.



#### 4.2. Complicaciones más prevalentes de la DM2

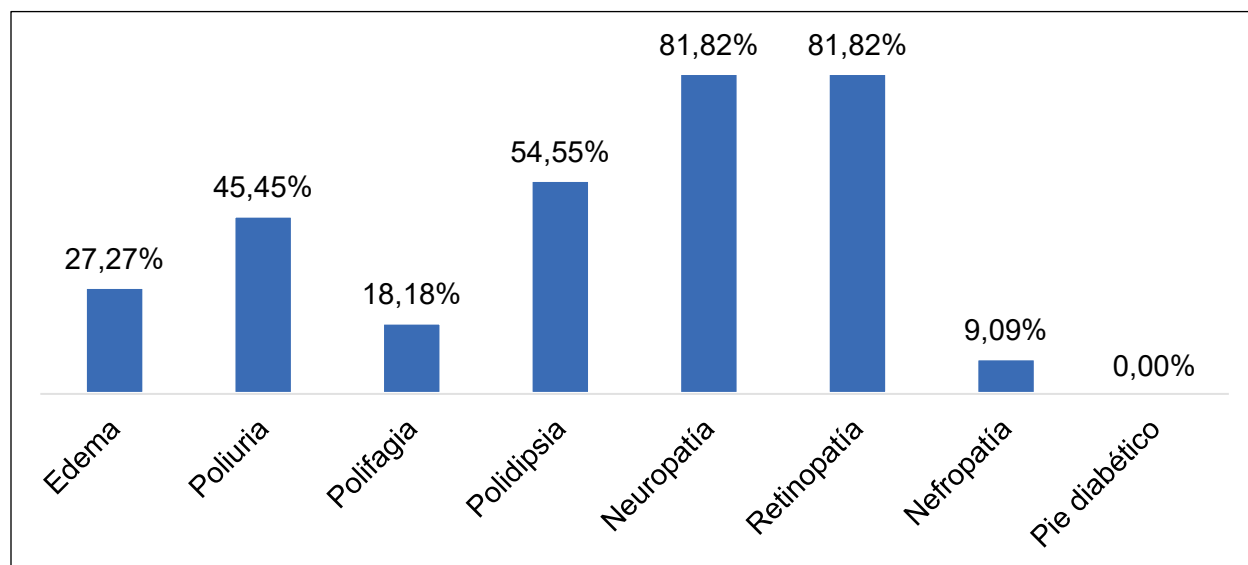


Gráfico 13: Complicaciones más prevalentes en la población estudiada.  
Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico 13 destaca que la neuropatía y la retinopatía son las complicaciones más prevalentes en la población estudiada, cada una afectando al (81,82%) de los participantes. Esta alta incidencia subraya un problema crítico en el manejo a largo plazo de la DM2, donde el control inadecuado de la glucemia lleva a daños en el sistema nervioso y en los vasos sanguíneos del ojo. La neuropatía diabética, manifestada a través de dolor, hormigueo o pérdida de sensibilidad, y la retinopatía diabética, que puede progresar a la ceguera, son indicativos de un manejo glucémico subóptimo. Este dato pone en relieve la urgencia de intervenciones efectivas para la detección temprana y el tratamiento adecuado, incluyendo el monitoreo regular de la glucosa en sangre y la adherencia a los tratamientos farmacológicos y dietéticos recomendados.

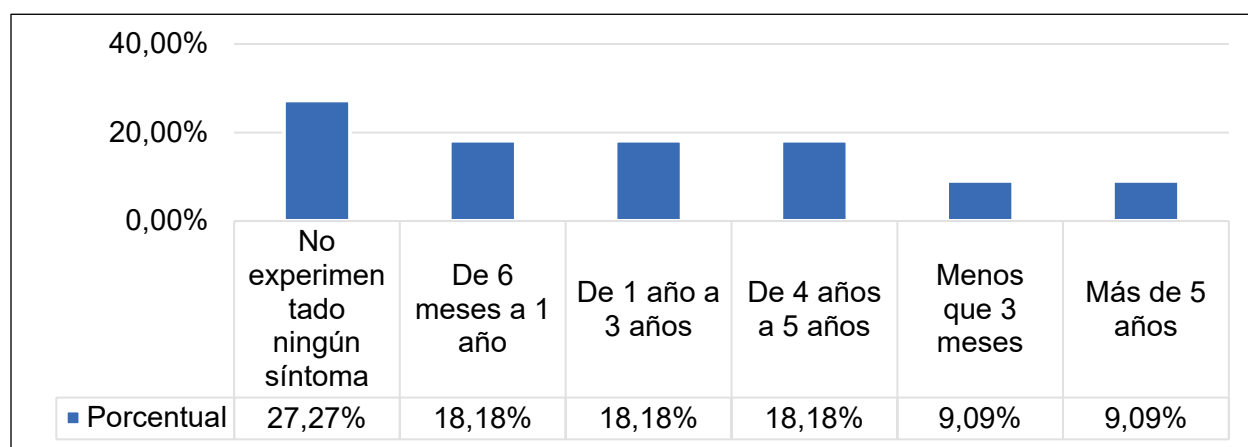


Gráfico 14: Tiempo que la población estudiada lleva experimentando los síntomas.  
Fuente: Elaboración propia.

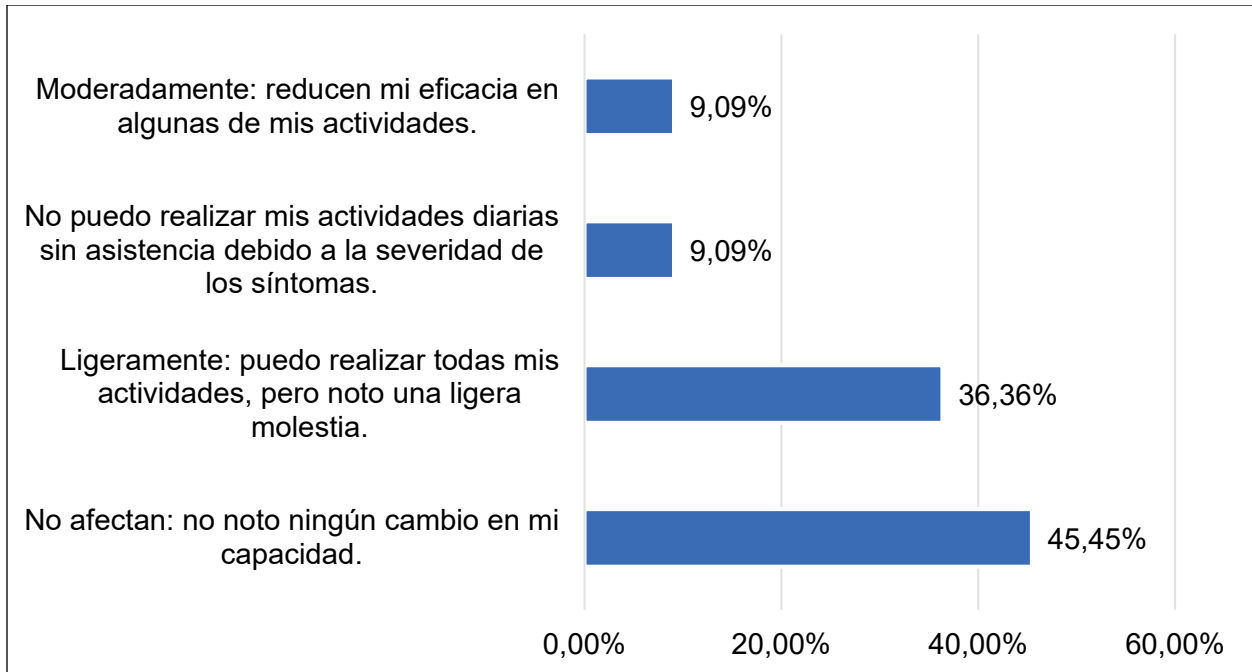


Gráfico 15: Modo como los síntomas afecta la capacidad de realizar las actividades habituales.  
Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3. Prevalencia y el tiempo promedio de amputaciones en la población

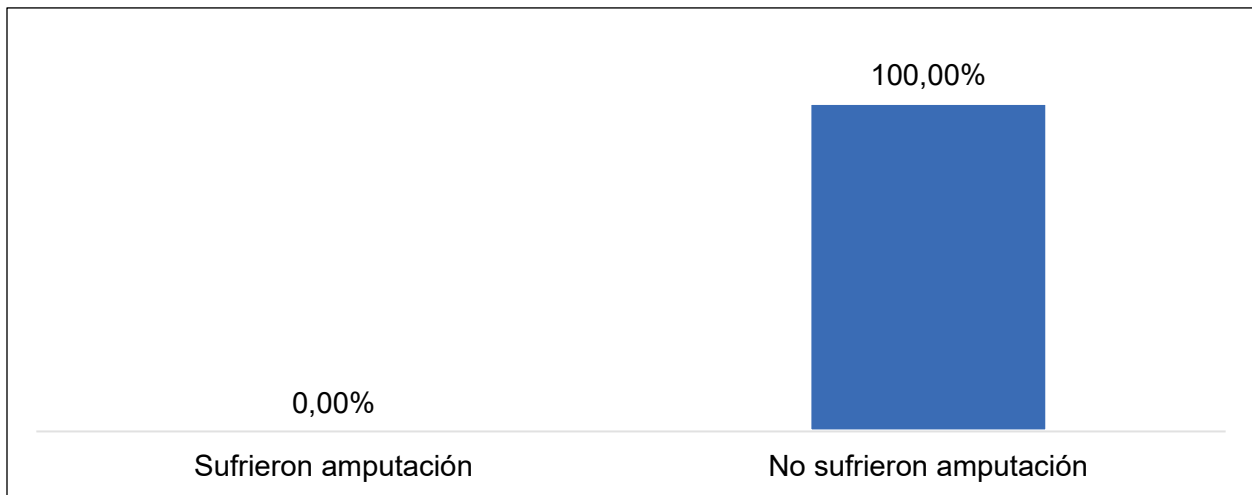


Gráfico 16: Amputaciones por pie diabético en la población estudiada.  
Fuente: Elaboración propia.

La ausencia de amputaciones en esta muestra de personas diagnosticadas con DM2 puede tener múltiples interpretaciones. Uno podría suponer que la atención médica y el manejo de la diabetes en este grupo han sido efectivos para prevenir complicaciones severas como la amputación. Aunque el tiempo promedio desde el diagnóstico es relativamente corto (11.55 años), y hay casos con larga duración desde el diagnóstico (hasta 50 años), la ausencia de amputaciones es notable.

Si bien la muestra es pequeña (2.86% de una muestra calculada de 384 individuos), es interesante observar que, a pesar de tener algunos casos con un largo periodo desde el diagnóstico, no se reportaron amputaciones. Esto podría sugerir que los encuestados están recibiendo un manejo adecuado de su condición, aunque es necesario tener cautela con las conclusiones debido al pequeño tamaño de la muestra.

Este análisis preliminar sugiere que, en esta muestra específica, las complicaciones graves como amputaciones no son prevalentes, posiblemente debido a intervenciones médicas efectivas o seguimiento adecuado. Sin embargo, un estudio más amplio sería necesario para confirmar estas observaciones y entender mejor las dinámicas a largo plazo de la DM2 en esta población.

#### 4.4. Factores percibidos que influyen en la generación de amputaciones

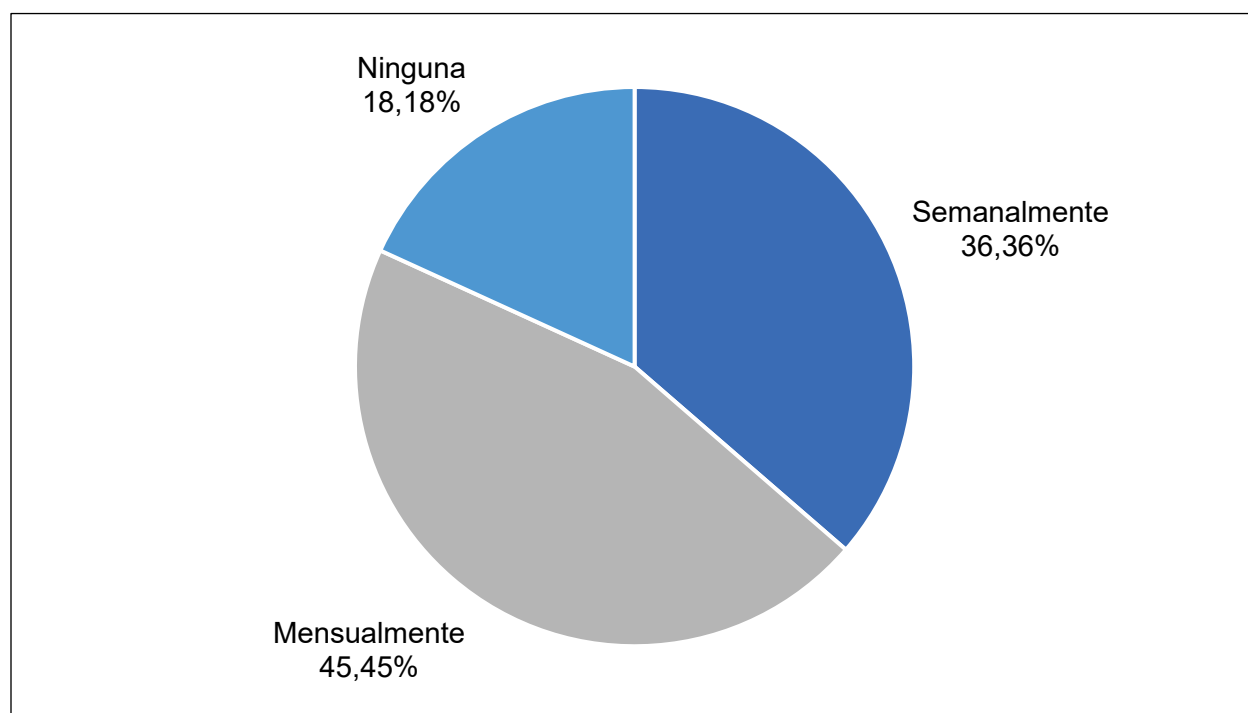


Gráfico 17: Control de la glucemia en la población estudiada.  
Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico 17 indica que aproximadamente un 45,45% de los pacientes se verifica la glucemia mensualmente. Este nivel de monitorización puede ser insuficiente para algunos pacientes, dependiendo de su régimen de tratamiento y control de la enfermedad. Un enfoque más individualizado en la frecuencia de monitorización puede ser beneficioso, asegurando que los pacientes con mayor riesgo o aquellos con control glucémico inestable sean monitorizados más frecuentemente.

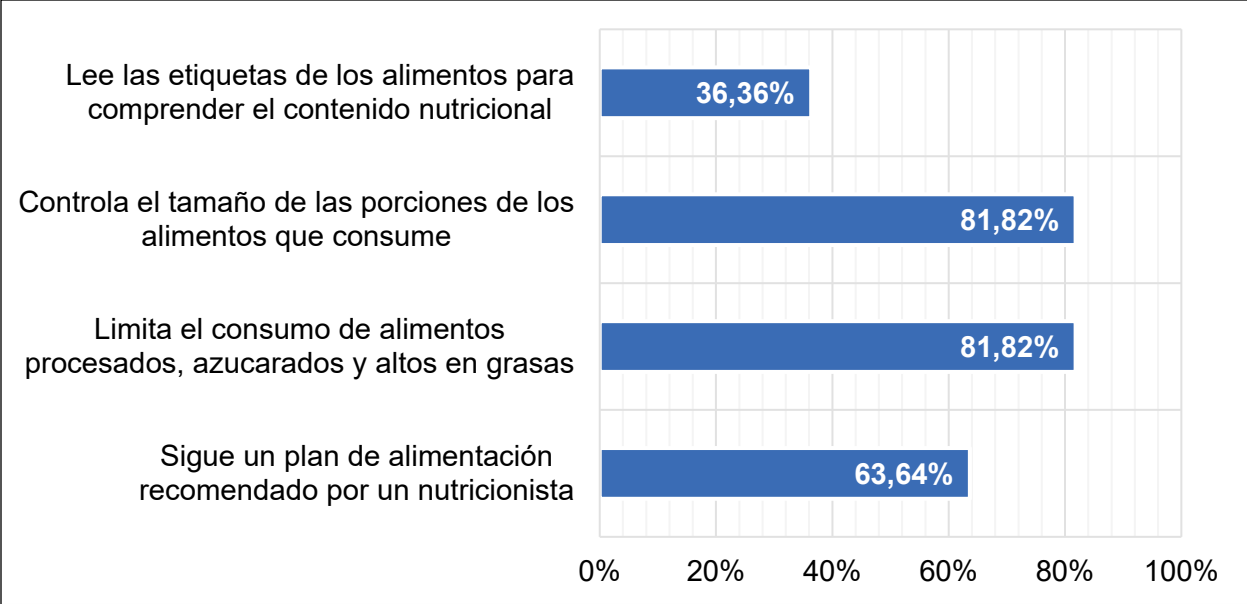


Gráfico 18: Hábitos para control de la glucemia en la población estudiada.  
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el Gráfico 18, hay una alta adherencia a prácticas dietéticas saludables como controlar el tamaño de las porciones y limitar el consumo de alimentos procesados y azucarados (81,82%). Sin embargo, solo el (36,36%) de los participantes lee las etiquetas de los alimentos para comprender su contenido nutricional. Este comportamiento podría mejorar con programas educativos que enseñen a los pacientes cómo leer y entender las etiquetas nutricionales, facilitando así decisiones alimenticias más informadas.

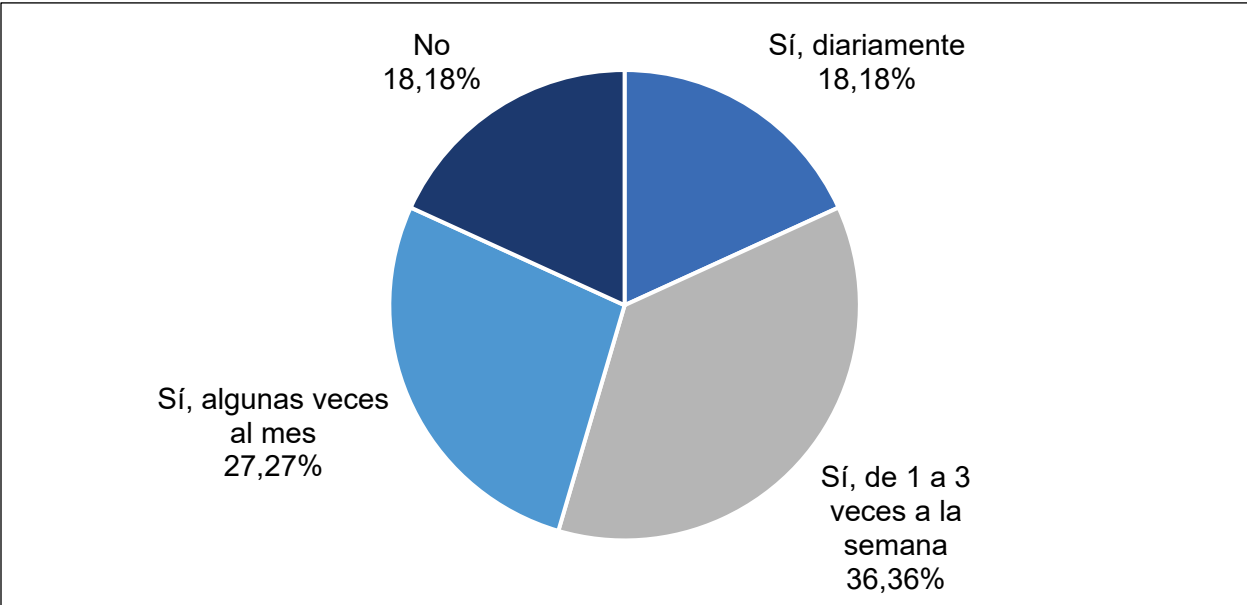


Gráfico 19: Práctica de al menos 30 minutos de actividad física en la población estudiada.  
Fuente: Elaboración propia.

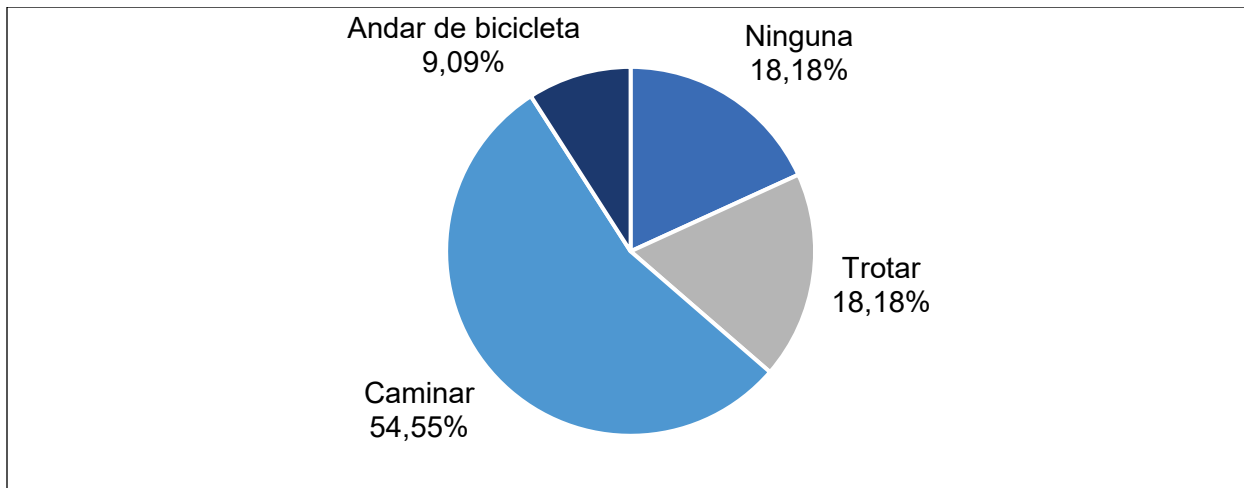


Gráfico 20: Actividad física práctica por la población estudiada.  
Fuente: Elaboración propia.

La combinación de los Gráfico 19 y Gráfico 20 sugiere que, aunque una parte significativa de la población participa en actividades físicas beneficiosas como caminar, trotar y andar en bicicleta, hay todavía un porcentaje considerable de individuos que no participan en actividades físicas suficientes, aproximadamente (18%). Esto subraya la necesidad de políticas de salud pública y programas de intervención diseñados para fomentar estilos de vida más activos, especialmente en poblaciones con riesgo de enfermedades crónicas como la diabetes. Promover actividades accesibles y de bajo costo como caminar, y facilitar el acceso a espacios seguros para el ejercicio puede ser estrategias efectivas. Además, es esencial educar sobre los beneficios de la actividad física regular no solo para el control de la diabetes, sino también para la mejora general del bienestar físico y mental.

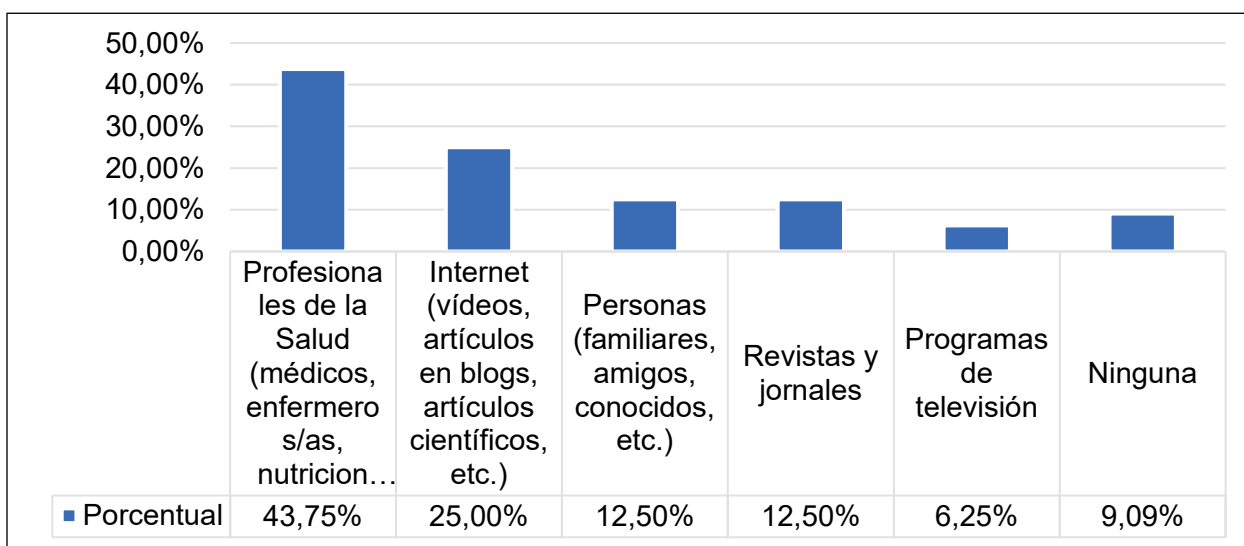


Gráfico 21: Fuentes o sujetos de información acerca del manejo de la diabetes.  
Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico 21 revela un dato altamente significativo: el 43,75% de la población encuestada considera al personal de salud como un actor fundamental en la generación e implementación de medidas preventivas contra la diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Esta percepción positiva del rol del personal de salud respalda la evidencia científica que demuestra su crucial influencia en la promoción de la salud y el bienestar de la población.

## 5. Discusión y conclusiones

El marco teórico establece una relación directa entre una gestión deficiente de la DM2 y la emergencia de complicaciones críticas, como neuropatías, retinopatías, nefropatías y, de manera más grave, el desarrollo del pie diabético que puede requerir amputaciones. Si bien el estudio pretendía explorar esta correlación en profundidad, los resultados obtenidos han sido limitados por una representatividad insuficiente de la muestra, que alcanzó solo aproximadamente el 3% del tamaño objetivo. Esto ha planteado desafíos significativos para validar las hipótesis iniciales y generar conclusiones robustas.

La baja representación de la muestra en el estudio es un punto crítico que compromete la capacidad de generalizar los resultados. A pesar de que la ausencia de amputaciones en la muestra podría interpretarse como un indicativo de un manejo eficaz de la enfermedad, es fundamental considerar que tal observación puede estar sesgada por el pequeño tamaño de la muestra y por la falta de diversidad en los participantes que realmente completaron la encuesta.

Aunque limitado en su alcance, el resultado de este estudio contrasta significativamente con las tasas de amputación reportadas en otras investigaciones de Latinoamérica, como las mencionadas en el trabajo: 6.4 amputaciones por DM por cada 100.000 habitantes por año en Río de Janeiro (Brasil), 4% en México y 13% en Chile. Incluso, estudios previos en La Paz, Bolivia, reportaron cifras de amputación entre 15% y 20%, considerablemente más altas que las observadas en este estudio (16).

Diversas hipótesis podrían explicar la ausencia de amputaciones en este estudio tales como: una atención médica de calidad en la que es posible que los pacientes participantes hayan tenido acceso a un control glucémico estricto, manejo adecuado de las complicaciones y educación diabetológica de calidad, lo que habría reducido drásticamente el riesgo de desarrollar úlceras del pie diabético y, por ende, de amputaciones.

Las condiciones socioeconómicas de la población podrían haber impactado en el acceso a la atención médica, la educación diabetológica y la adopción de estilos de vida saludables, factores que influyen en el riesgo de amputación. Cabe mencionar que existe una necesidad de investigación profunda a causa de la ausencia de amputaciones.

Sin embargo, la ausencia de amputaciones en este estudio representa un resultado positivo que invita a la reflexión y a la realización de investigaciones futuras más profundas para comprender mejor las claves del éxito en la prevención de amputaciones en pacientes con DM2.

## 6. Recomendaciones

Se recomienda que futuras investigaciones adopten un enfoque más holístico, considerando variables socioeconómicas, culturales y de acceso a servicios de salud, que pueden influir significativamente en la gestión de la DM2 y sus complicaciones en Cochabamba. Asimismo, dado la gravedad de la enfermedad y los altos índices de prevalencia, es fundamental implementar una serie de estrategias interconectadas.

Primero, es esencial establecer programas educativos robustos que aumenten la conciencia sobre los riesgos asociados con la DM2 y sus complicaciones graves, como la amputación. Estos programas deben enfocarse en la importancia del diagnóstico precoz y un manejo eficaz de la enfermedad. Además, es crucial mejorar la monitorización de la glucemia y personalizar los tratamientos para adaptarse a las necesidades individuales de los pacientes, lo cual puede mitigar el avance de la enfermedad y reducir la incidencia de complicaciones severas.

En segundo lugar, mejorar el acceso a servicios médicos especializados y fortalecer la capacitación del personal de salud en el manejo avanzado de la diabetes son pasos necesarios para asegurar intervenciones tempranas y adecuadas. También es importante promover estilos de vida saludables a través de la dieta y el ejercicio, integrando estos hábitos como parte de la estrategia de prevención primaria y manejo de la diabetes.

Para complementar estos esfuerzos, el apoyo de la investigación local sobre la diabetes en Cochabamba puede proporcionar datos valiosos que ayuden a comprender mejor las dinámicas específicas de esta enfermedad en la región. Esto incluye evaluar la efectividad de las intervenciones existentes y desarrollar nuevas tecnologías y tratamientos. Finalmente, la creación de grupos de apoyo comunitario y la integración de los familiares en los programas educativos pueden fortalecer el apoyo social y mejorar la adherencia al tratamiento, lo que es crucial para prevenir complicaciones severas como las amputaciones. Estas medidas integradas y enfocadas no solo abordarán la correlación entre la DM2 y la amputación, sino que también mejorarán la calidad de vida general de los pacientes afectados.



## 7. Referencias Bibliográficas


1. World Health Organization. Diabetes. [citado 11 de 03 de 2023]; .. Disponible en: <https://www.who.int/health-topics/diabetes>.
2. American Diabetes Association. Introduction: Standards of Medical Care in Diabetes - 2022. Diabetes Care [Internet]. 1 de Enero de 2022; 45(Suppl. 1) : S1–S2. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc22-Sint>.
3. Santamato Villacorta J, Huapaya Hilario N, Cucche Inolopú J, Gutierrez Terrel L, Hajar Labán R, Aguila Del J, Ugarte-Gil C, Hurtado-Roca Y. Factores asociados a complicaciones crónicas de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes de un hospital general del Seguro Social de Salud del Perú. An Fac med. [Internet]. 30 de septiembre de 2020; 81(3) : 308-315.
4. Garrido Calvo A, Cía Blasco P, Pinós Laborda P. el pie diabético. Med Integr [Internet]. 2003; 41(1) : 8-17. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-el-pie-diabetico-13044043>.
5. Chiquete E, González Nuño P, Panduro A. Perspectiva histórica de la diabetes mellitus: comprendiendo la enfermedad. Investigación en Salud [Internet]. 2001; 111(99) : 5-10. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14239902>.
6. Laios K, Karamanou M, Saridaki Z, Androutsos G. Aretaeus of Cappadocia and the first description of diabetes. Hormones [Internet]. 2012; 11(1) : 109-113. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/BF03401545>.
7. Houssay A. B. El descubrimiento de la diabetes pancreática. Rev. argent. endocrinol. metab. [Internet]. marzo de 2015; 52(1) : 02-07. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-30342015000100001&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342015000100001&lng=es).
8. Urquidi Mario U. Banting y la insulina. Gac Med Bol [Internet]. 76-79 de junio de 2008; 1 : 31. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662008000100014&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662008000100014&lng=es).
9. Gómez-Pérez J. F, Ríos-Torres M. J, Cárdenas-Fragoso L. J, Tovar-Méndez H. V. Evolución histórica de las moléculas de insulina empleadas en el tratamiento de la diabetes. Rev Mex Endocrinol Metab Nutr [Internet]. 19 de noviembre de 2021; 8:(SUPL. 3)) : 19-28. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/RME.M21000017>.
10. Montesinos Vicente Beneit J. El Síndrome del “Pie Diabético”: El Modelo de la Clínica Podológica de la Universidad Complutense de Madrid Madrid: UCM; 2010.
11. Espinosa Reyes Mayvel T, Marichal Madrazo S. Avances en terapia insulínica en la diabetes mellitus tipo 1: Aciertos y desaciertos. Rev Cubana Endocrinol [Internet]. abril de 2007; 18(1) : . Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532007000100007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532007000100007&lng=es).
12. Paiva O, Rojas N. PIE DIABÉTICO: ¿PODEMOS PREVENIRLO? Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2016; 27(2) : 227-234. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.04.012>.

13. Tinajero G. M, Malik S. V. An Update on the Epidemiology of Type 2 Diabetes: A Global Perspective. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* [Internet]. 2021; 50(3) : 337-355. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2021.05.013>.
14. Cisneros-González N, Ascencio-Montiel de Jesús I, Libreros-Bango Norma V, Rodríguez-Vázquez H, Campos-Hernández Á, Dávila-Torres J, Kumate-Rodríguez J, Borja-Aburto Hugo V. Índice de amputaciones de extremidades inferiores en pacientes con diabetes. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* [Internet]. 2016; 54(4) : 472-479. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457755024011/html/>.
15. Aguilar Salinas A C. Epidemiología de la diabetes tipo 2 en Latinoamérica. *Revista de la ALAD* [Internet]. 2019; . Disponible en: [https://revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](https://revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf).
16. Fernández Flores Danitza N, Calderón Burgoa Renne M, Burgoa Campos Diana D. BENEFICIOS DEL PLASMA RICO EN PLAQUETAS EN EL TRATAMIENTO DE LAS ÚLCERAS CRÓNICAS POR PIE DIABÉTICO. *Revista Médica La Paz* [Internet]. 2023; 29(2) : 86-99. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582023000200086&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582023000200086&lng=es).
17. Philco-Lima P, Ramírez-Laura C A, Sujo-Tejada M, Alanes-Fernández M C Á, Paye-Huanca O E, Aida Choque-Churqui V, Yaksic-Feraude N, Farah-Bravo J, Calle-Choque M, Rosso-Peca F E, et al. Diabetes tipo 2, Síndrome Metabólico y Factores Asociados. *Revista Cuadernos* [Internet]. 2022; 63(1) : 11-20. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762022000100002](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762022000100002).
18. Talaya-Navarro E, Tarraga-Marcos L, Madrona-Marcos F, Romero-de Avila J, Tárraga-López Juan P. Prevención de amputaciones relacionadas con el pie diabético. *JONNPR* [Internet]. Junio de 2022; 7(2) : 235-265. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2529-850X2022000200005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2022000200005&lng=es).
19. Navia Bueno del Pilar M, Feraude Yaksic N, Aguilar Mercado X, Farah Bravo J, Chambi E, Mollinedo Rocha E, Almaraz O P, Barrón Cuenca J, Melgarejo Pomar I, Rivera Bedoya M, et al. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A SÍNDROME METABÓLICO EN POBLACIÓN HABITANTE DE 3600 Y 4100 M.S.N.M. *Revista Médica La Paz* [Internet]. 2015; 21(2) : 6-17. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582015000200002&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582015000200002&lng=es).
20. Torres-Machorro A, Ruben-Castillo C, Torres-Roldán F J, Miranda-Gómez Francisco Ó, Catrip-Torres J, Hinojosa A C. Estado actual, costos económicos y sociales del pie diabético y las amputaciones en la población mexicana. *Rev. Mex. Angiología* [Internet]. Junio de 2022; 48(2) : 53-64. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2696-130X2020000200053&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2696-130X2020000200053&lng=es).
21. Rossaneis Angela M, Fernandez Lourenço Haddad do Carmo M, Freitas Mathias Aida T, Silva Marcon S. Diferencias entre mujeres y hombres diabéticos en el autocuidado de los pies y estilo de vida. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2016; 24 : e2761. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/gSXvPfqmqyNfhNjdpWMQGgm/?format=pdf&lang=es>.


22. Porta A, Remón J, Ciocchini C, Viñes G. SÍNDROME HIPERGLUCÉMICO HIPEROSMOLAR. COMPLICACIÓN INFRECUENTE DE DIABETES MELLITUS TIPO 1. Revista del Hospital Privado de Comunidad [Internet]. Diciembre de 2016; 19(1) : 52-53. Disponible en: <https://hpc.org.ar/wp-content/uploads/1160-52-53-PORTA.pdf>.
23. Aliseda D, Berástegui L. Retinopatía diabética. An Sist Sanit Navar [Internet]. 2008; 31(3) : 23-34. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v31s3/original3.pdf>.
24. Chawla R. Complicaciones de la Diabetes. 1st ed. Nueva Delhi: Jaypee Brothers Medical Pub; 2012.
25. Edwards L J, Vincent A, Cheng T, Feldman L E. Diabetic Neuropathy: Mechanisms to Management. Pharmacol Ther [Internet]. 2008; 120(1) : 1-34. Disponible en: <https://doi.org/10.1016%2Fj.pharmthera.2008.05.005>.
26. Bild E D, Selby V J, Sinnock P, Browner S W, Braveman P, Showstack A J. Lower-extremity amputation in people with diabetes. Epidemiology and prevention. Diabetes Care [Internet]. Enero de 1989; 12(1) : 24-31. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/diacare.12.1.24>.
27. Jorge Cañarte-Alcívar I, José Intriago-Ganchozoll, Mco. Bertha Romero-Santillán III, Dra. Shirley K. Tinizaray-Mera IV D. Jorge Cañarte-Alcívar; José Intriago-Ganchozo; Bertha Romero-Santillán; Shirley K Tinizaray-Mera. Dom Cien [Internet]. 2016; 2 : 201-212. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6325824.pdf>.
28. PÉREZ MASA B. El análisis de la situación de salud. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. Marzo de 2014; 40(1) : 159-160. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662014000100016&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662014000100016&lng=es).
29. González Raidel R, Cardentey Juan G. La historia clínica médica como documento médico legal. Revista Médica Electrónica [Internet]. Diciembre de 2015; 37(6) : 648-653. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242015000600011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242015000600011&lng=es).
30. Plaza-Valdiviezo Adrián A, Cherrez-Gavilánez Mercedes J, Patiño-Aquin Alberto M, Monar-Goyes Carolina M. Descripción y análisis de las complicaciones, clínica y tratamiento en paciente con apendicitis aguda. Dom Cien [Internet]. Diciembre de 2021; 7(6) : 1241-1261. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8383731.pdf>.
31. Fajardo-Gutiérrez A. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. Revista Alergia México [Internet]. Marzo de 2017; 64(1) : 109-120. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-91902017000100109&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902017000100109&lng=es).
32. Outomuro D, Actis Mariel A. Estimación del tiempo de consulta ambulatoria en clínica médica. Revista Médica de Chile [Internet]. Marzo de 2013; 141(3) : 361-366. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872013000300012&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013000300012&lng=es).
33. Alvarado Chicaíza Hernán E, Lozada Meza Libelly M, Suárez Lima José G. Factores relacionados al reingreso hospitalario de pacientes con diabetes 2: resultados de un plan piloto. RECIAMUC [Internet]. Julio de 2019; 3(3) : 293-315. Disponible en: <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/278>.

## 8. Anexos

### 8.1. Encuesta de aplicación presencial



**UNITEPC**  
UNIVERSIDAD TÉCNICA PRIVADA COSMOS "UNITEPC"  
FACULTAD DE SALUD CARRERA DE MEDICINA



MEICINA  
UNITEPC

#### **CORRELACIÓN ENTRE DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y LA AMPUTACIÓN EN LA POBLACIÓN DE COCHABAMBA DURANTE EL PERIODO 1/2024**

Analizar la correlación entre diagnóstico de DM2 y la amputación en la población de Cochabamba durante el periodo 1/2024.


**Estimado/a**

Me dirijo a usted con el fin de invitarle a participar en una encuesta sobre la diabetes tipo 2. Esta investigación tiene como objetivo comprender mejor los factores desencadenantes que conducen a complicaciones graves como la amputación, buscamos determinar el tiempo promedio en que se presenta esta complicación para establecer estrategias de prevención más efectivas.

Por lo cual, su participación en esta encuesta es de suma importancia, ya que nos permitirá obtener información valiosa que ayudará a mejorar las estrategias de promoción y prevención la atención y el apoyo que se brinda a las personas con diabetes tipo 2. La información recopilada será utilizada de manera confidencial y anónima, y sólo se utilizará para fines de investigación.

#### Información Demográfica

1. ¿Cuál es tu edad?  
a. \_\_\_\_\_
2. ¿Cuál es tu nivel educativo más alto?
  - a. Primario
  - b. Secundario
  - c. Superior
  - d. Postgrado
  - e. Ninguno
3. ¿Cuál es tu ocupación?
  - a. Profesor/a
  - b. Vendedor/a ambulante o de mercado
  - c. Motorista
  - d. Otros
4. ¿Cuál es tu estado civil?
  - a. Soltero/a
  - b. Casado/a
  - c. Divorciado/a
  - d. Viudo/a
  - e. Unión libre o conviviente
5. ¿Cuál es tu ingreso mensual aproximado?
  - a. Hasta Bs 2.500,00.
  - b. De Bs 2.500,00 a Bs 5.000,00
  - c. De Bs 5.000,00 a Bs 7.500,00
  - d. De Bs 7.500,00 a Bs 10.000,00
  - e. Arriba de Bs 10.000,00





6. ¿Posee seguro médico?
  - a. Sí
  - b. No
7. ¿En qué tipo de vivienda vive?
  - a. Inmueble propio
  - b. Inmueble alquilado
  - c. Inmueble en Anticrético
  - d. Inmueble prestado
  - e. Otro
8. ¿ En qué municipio vives actualmente?
  - a. Cochabamba
  - b. Sacaba
  - c. Quillacollo
  - d. Tiquipaya
  - e. Colcapirhua
  - f. Otro

**Factores Clínicos**

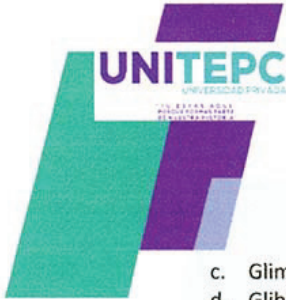
9. ¿Cuántos meses o años han pasado desde que fuiste diagnosticado con diabetes mellitus tipo 2?
  - a. \_\_\_\_\_ meses años
10. ¿Cuál de estas enfermedades presenta aparte de la Diabetes?
  - a. Hipertensión arterial (presión alta)
  - b. Hipertiroidismo/hipotiroidismo (alteraciones en la glándula tiroides)
  - c. Perfil lipídico elevado (colesterol, triglicéridos, LDL o VLDL)
  - d. Obesidad
  - e. Otra/a
11. ¿Tienes algún familiar con diagnóstico de alguna de las enfermedades mencionadas?

| Enfermedad                     | Padre | Madre | Hermano/<br>a | Abuelos | Tíos/as |
|--------------------------------|-------|-------|---------------|---------|---------|
| Diabetes mellitus tipo 1       |       |       |               |         |         |
| Diabetes mellitus tipo 2       |       |       |               |         |         |
| Hipertensión arterial          |       |       |               |         |         |
| Hipertiroidismo/hipotiroidismo |       |       |               |         |         |
| Perfil lipídico elevado        |       |       |               |         |         |
| Obesidad                       |       |       |               |         |         |
| Otro/a<br>¿Cuál?               |       |       |               |         |         |

**Tratamiento y Manejo Actual**

12. ¿Cuál/es medicamento/s para la diabetes está tomando actualmente?
  - a. Metformina (Glucofage, Glicenex, Hipoglucin, Glyptin etc.)
  - b. Glibenclamida

*V. P. R. S.*



- c. Glimpirida (Glemaz, Lipantyl, Amatyl etc.)
- d. Glibenclamida + metformina (Glucovance, Meglyn, Glicenex Dúo etc.)
- e. Glimpirida + metformina (Glemaz Met, Amaryl M, Glimet, Efinex Met etc.)
- f. Insulina
- g. Otro
- h. Ninguno

13. En caso de que utilices algún medicamento, ¿cuáles son las dosis que utilizas?

- a. \_\_\_\_\_

14. ¿Con qué frecuencia tomas tus medicamentos?

- a. 1 sola vez diariamente
- b. 2 veces diariamente
- c. 3 veces diariamente
- d. 4 veces o más diariamente
- e. 2-4 veces a la semana
- f. 1 vez a la semana

15. ¿Estás tomando tus medicamentos según las indicaciones de un médico?

- a. Sí, un médico general
- b. Sí, un médico especialista
- c. No

### Síntomas y Complicaciones

16. ¿Has notado que necesitas hidratarte más frecuentemente?

- a. Sí
- b. No

17. ¿Has notado un aumento en la frecuencia con la que comes?

- a. Sí
- b. No

18. ¿Has sentido entumecimiento, hormigueo o dolor en los pies?

- a. Sí
- b. No

19. ¿Has sentido entumecimiento, hormigueo o dolor en las manos?

- a. Sí
- b. No

20. ¿Has notado algún cambio en su equilibrio o coordinación?

- a. Sí
- b. No

21. ¿Has experimentado algún cambio en su visión?

- a. Sí
- b. No

22. ¿Has notado algún cambio en la frecuencia con la que orinas?

- a. Sí
- b. No

*Handwritten signature*



23. ¿Has notado la presencia de sangre en la orina?
- Sí
  - No
24. ¿Has experimentado alguna hinchazón en los pies?
- Sí
  - No
25. ¿Has experimentado alguna hinchazón en las piernas?
- Sí
  - No
26. ¿Has experimentado la enfermedad de pie diabético?
- Sí
  - No
27. ¿Cuánto tiempo llevas experimentando estos síntomas?
- Menos que 3 meses
  - De 3 a 6 meses
  - De 6 meses a 1 año
  - De 1 año a 5 años
  - Más de 5 años
  - No experimentado ningún síntoma
28. ¿Cómo afectan estos síntomas tu capacidad para realizar tus actividades diarias habituales?
- No afectan: no noto ningún cambio en mi capacidad.
  - Ligeramente: puedo realizar todas mis actividades, pero noto una ligera molestia.
  - Moderadamente: reducen mi eficacia en algunas de mis actividades.
  - Severamente: me es difícil llevar a cabo muchas de mis actividades.
  - No puedo realizar mis actividades diarias sin asistencia debido a la severidad de los síntomas.

#### Amputaciones

29. ¿Has pasado por alguna cirugía de amputación debido a la diabetes?
- Sí
  - No

En caso la pregunta número 30 sea afirmativa, responda las cuestiones 31 a 33.

30. ¿Cuántos meses o años después del diagnóstico fue necesaria la amputación?
- \_\_\_\_\_
  - No hay amputaciones
31. ¿Qué parte de tu cuerpo fue amputada?
- Dedos del pie derecho
  - Dedos del pie izquierdo
  - Todo el pie derecho
  - Todo el pie izquierdo
  - Hasta la rodilla derecha
  - Hasta la rodilla izquierda
  - Toda la extremidad inferior derecha
  - Toda la extremidad inferior izquierda

*V. B. M. J.*



- i. Alguna parte de la mano derecha
- j. Alguna parte de la mano izquierda
- k. Toda la mano derecha
- l. Toda la mano izquierda
- m. Hasta el codo derecho
- n. Hasta el codo izquierdo
- o. Toda la extremidad superior derecha
- p. Toda la extremidad superior izquierda
- q. Sin amputaciones

### Características del Manejo de Tratamiento

- 32. ¿Con qué frecuencia mides tus niveles de glucosa en la sangre?
  - a. Diariamente
  - b. Semanalmente
  - c. Mensualmente
  - d. Ninguna
- 33. ¿Sigues un plan de alimentación recomendado por un nutricionista?
  - a. Sí
  - b. No
- 34. ¿Limita el consumo de alimentos procesados, azucarados y altos en grasas?
  - a. Sí
  - b. No
- 35. ¿Controla el tamaño de las porciones de los alimentos que consume?
  - a. Sí
  - b. No
- 36. ¿Lee las etiquetas de los alimentos para comprender el contenido nutricional?
  - a. Sí
  - b. No
- 37. ¿Realiza al menos 30 minutos de actividad física?
  - a. Sí, de 1 a 3 veces a la semana
  - b. Sí, de 4 a 6 veces a la semana
  - c. Sí, diariamente
  - d. No
- 38. En caso afirmativo, ¿cuáles de las actividades listadas abajo practicas?
  - a. Caminar
  - b. Trotar
  - c. Andar de bicicleta
  - d. Nadar
  - e. Musculación
  - f. Otra
  - g. Ninguna





UNIVERSIDAD TÉCNICA PRIVADA COSMOS "UNITEPC"  
FACULTAD DE SALUD CARRERA DE MEDICINA








39. ¿Cuáles de las fuentes listadas abajo utilizas para obtener información acerca del manejo de la diabetes? (pregunta de múltiple escoja)

- a. Internet (vídeos, artículos en blogs, artículos científicos etc.)
- b. Programas de televisión
- c. Revistas y jornales
- d. Institutos especializados
- e. Personas (médicos, amigos y conocidos etc.)
- f. Ninguno
- g. Otra

2015  
M. J. M.

## 8.2. Carta de Gestión de permiso para realización de investigación en el Centro de Atención Integral Vivir con Diabetes

|   |   |   |
|---|---|---|
|    |  |    |
| <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA PRIVADA COSMOS "UNITEPC"</b>   |   |   |
| <b>FACULTAD DE SALUD CARRERA DE MEDICINA</b>  |   |   |
| Cochabamba 14 Mayo 2022   |   |   |
| Señora:   |   |   |
| Dra. Elizabeth Duarte   |   |   |
| <b><i>DIRECTORA DEL CENTRO DE ATENCIÓN INTEGRAL VIVIR CON DIABETES</i></b>  |   |   |
| <b><u>ASUNTO: GESTIÓN DE PERMISO PARA REALIZAR INVESTIGACIÓN EN EL CENTRO DE ATENCIÓN INTEGRAL VIVIR CON DIABETES</u></b>   |   |   |
| Distinguida Doctora:  |   |   |
| Mediante la presente reciba un saludo cordial y éxitos en las funciones que desempeña.  |   |   |
| Siendo consecuentes con la visión y misión de la Universidad, reconocida a nivel nacional; que cobertura el área de la educación superior con sus funciones de enseñanza – aprendizaje, investigación científica y tecnológica e interacción social universitaria y así mismo en cumplimiento del perfil profesional y como parte de la malla curricular.   |   |   |
| Por consiguiente en este sentido, los estudiantes Jáder Michael Vasque y Nataly Jael Medrano Roque, cursante de la materia de Metodología de investigación, se encuentran desarrollando una investigación que tiene como objetivo. "Analizar la correlación entre diagnóstico de DM2 y la amputación en la población de Cochabamba durante el periodo 1/2024", la metodología considera una muestra de 384 personas y la técnica a aplicar es una encuesta. |   |   |
| Por lo expuesto solicito a su autoridad el permiso correspondiente para recolectar información necesaria en los ambientes de la institución.  |   |   |
| Con la seguridad de que la investigación propuesta será de mucha utilidad para la formación de los estudiantes, el fortalecimiento de la investigación en la carrera y la generación de iniciativas orientadas a mejorar la Salud de la población; me despido de usted con las consideraciones más distinguidas.  |   |   |
| <br>Dra. Ruth Magne López  |   |  |
| Directora de la Carrera de Medicina<br>UNIVERSIDAD TECNICA PRIVADA COSMOS   |   |   |