

# **UNEMI**

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

**REPÚBLICA DEL ECUADOR**

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN  
NUTRICIÓN COMUNITARIA**

**TEMA:**

**RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y LA CALIDAD DE VIDA EN  
ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DE UN CENTRO DE  
SALUD DE GUAYAQUIL, 2022.**

**Autor:**

**BONILLA LEDESMA MARIELA JOMAYRA**

**Director:**

**Mgs. MERCEDES ANNABELLE CABADIANA CEVALLOS**

*Milagro, 2022*

## Derechos de autor

**Sr. Dr.**

**Fabricio Guevara Viejó**

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Mariela Jomayra Bonilla Ledesma** en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Nutrición y Dietética con mención en Nutrición comunitaria**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 17 de octubre de 2022



ESTADO AUTENTICADO POR  
MARIELA JOMAYRA  
BONILLA LEDESMA

**Lic: Mariela Jomayra Bonilla Ledesma**

**CI: 0202262762**

## Aprobación del director del Trabajo de Titulación

Yo, **Mercedes Annabelle Cabadiana Cevallos** en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por **Mariela Jomayra Bonilla Ledesma**, cuyo tema es **Relación entre la composición corporal y la calidad de vida en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 de un Centro de Salud de Guayaquil, 2022.**, que aporta a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, previo a la obtención del Grado **Magíster en Nutrición y Dietética con mención en Nutrición comunitaria**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 17 de octubre de 2022



Escaneado electrónicamente por:  
**MERCEDES ANNABELLE  
CABADIANA CEVALLOS**

---

**Mgs. Mercedes Annabelle Cabadiana Cevallos**

**CI: 0914369996**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA**

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGISTER EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN NUTRICIÓN COMUNITARIA**, presentado por **LIC. BONILLA LEDESMA MARIELA JOMAYRA**, otorga al presente proyecto de investigación denominado **"RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y LA CALIDAD DE VIDA EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DE UN CENTRO DE SALUD DE GUAYAQUIL, 2022."**, las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	58.00
DEFENSA ORAL	34.33
PROMEDIO	92.33
EQUIVALENTE	Muy Bueno



EMILY GABRIELA  
BURGOS GARCIA

Mgs. **BURGOS GARCIA EMILY GABRIELA**  
**PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



LORENA DANIELA  
DOMINGUEZ BRITO

Mgs. **DOMINGUEZ BRITO LORENA DANIELA**  
**VOCAL**



STEFANY  
DENISE GOMEZ  
OLAYA

**GOMEZ OLAYA STEFANY DENISE**  
**SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**

## DEDICATORIA

Dedico a Dios por darme la oportunidad de estudiar brindándome sabiduría y la voluntad necesaria para poder lograrlo. A mis padres, hermanos y sobrina siendo muy importantes en todo este camino, motivándome, alentándome para seguir adelante y lograr cumplir mi objetivo. A mi estimada asesora por brindarme sus conocimientos con paciencia y dedicación. A mis docentes que han sido parte de este proceso y tuve el honor de conocer y recibir sus enseñanzas.

**MARIELA JOMAYRA BONILLA LEDESMA**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios quien me ha guiado y dado la fortaleza para seguir adelante cada día y poder obtener un nuevo triunfo profesional, a mi familia quienes me han brindado su comprensión y apoyo incondicional en cada paso de este proceso siendo los principales motores para lograr cumplir mi meta, mi agradecimiento sincero a mi asesora de tesis la Lcda. Mercedes Annabelle Cabadiana Cevallos por su excelente desempeño brindándome su ayuda, tiempo y conocimiento en todo momento, mi gratitud a la Universidad Estatal de Milagro UNEMI y a sus docentes por la colaboración durante este proceso para poder lograr culminar con éxito esta labor.

***MARIELA JOMAYRA BONILLA LEDESMA***

## Resumen

La Diabetes Mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica que se ha convertido en uno de los problemas de salud más graves que afecta a millones de personas en la actualidad, esto hace que la calidad de vida se vea reducida. La composición corporal en el adulto mayor es habitual que aumente el porcentaje de grasa corporal y disminuya la masa muscular. Formulándose la siguiente pregunta: ¿Existe relación entre la composición corporal y la calidad de vida de los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2? Objetivo: Determinar la relación entre la composición corporal y la calidad de vida en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 de un Centro de Salud de Guayaquil, 2022. Metodología: estudio de diseño mixto, transversal, descriptivo y correlacional. La población de estudio estuvo compuesta de 50 adultos mayores con DM2 que asisten a consulta. Resultados: 44% presentan grasa corporal normal, el 58% de los adultos mayores con DM2 presentó masa muscular baja, el 38% presentó grasa visceral muy alto. El 66% posee calidad de vida baja en el campo de la salud física, el 90% calidad de vida baja en el ámbito de relaciones sociales, el 100% presentó calidad de vida baja en áreas de salud psicológica y en relación con su entorno. Por lo tanto, se concluye, al realizar una relación entre el IMC, porcentaje de masa grasa y masa muscular con salud física, se encuentra asociación estadísticamente significativa entre baja calidad de vida y exceso de grasa o poca masa muscular.

**Palabras clave:** *Diabetes Mellitus, Constitución Corporal, Obesidad*

## Abstract

Type 2 Diabetes Mellitus is a chronic disease that has become one of the most serious health problems that affects millions of people today, this causes the quality of life to be reduced. Body composition in the older adult is usual to increase the percentage of body fat and decrease muscle mass. Formulating the following question: How is body composition related to the perception of quality of life in older adult patients with type 2 diabetes mellitus? Objective: To determine the relationship between body composition and quality of life in older adults with type 2 Diabetes Mellitus from a Health Center in Guayaquil, 2022. Methodology: mixed, cross-sectional, descriptive and correlational design study. The study population was composed of 50 older adults with DM2 who attend consultation. Results: 44% have normal body fat, 58% of older adults with DM2 had low musculature, 38% had very high visceral fat. 66% have low quality of life in the field of physical health, 90% low quality of life in the field of social relationships, 100% had low quality of life in areas of psychological health and in relation to their environment. Therefore, it is concluded, when making a relationship between BMI, percentage of fat mass and muscle mass with physical health, a statistically significant association is found between low quality of life and excess fat or little muscle mass.

**Key words:** *Diabetes Mellitus, Body constitution, Obesity.*



## Lista de figuras

<b>Figura 1.</b>	
Edad de los adultos mayores con Diabetes mellitus tipo 2. ....	51
<b>Figura 2.</b>	
Sexo de los adultos mayores con DM2 .....	52
<b>Figura 3.</b>	
IMC en adultos mayores con DM2. ....	53
<b>Figura 4.</b>	
Porcentaje de grasa corporal en adultos mayores con DM2. ....	54
<b>Figura 5.</b>	
Porcentaje de masa muscular en adultos mayores con DM2.....	56
<b>Figura 6.</b>	
Porcentaje de grasa visceral en adultos mayores con DM2.....	57
<b>Figura 7.</b>	
Calidad de vida de adultos mayores con DM2 según cuestionario WHOQOL-BREF. .....	59
<b>Figura 8.</b>	
Relación entre salud física e IMC adultos mayores con DM2 .....	61
<b>Figura 9.</b>	
Relación entre salud física e interpretación del porcentaje de músculo adultos mayores con DM2. ....	63
<b>Figura 10.</b>	
Relación entre salud física e interpretación del porcentaje de grasa en adultos mayores con DM2 .....	65
<b>Figura 11.</b>	
Relación entre salud física e interpretación del porcentaje de grasa visceral en adultos mayores con DM2.....	67

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1.</b>	
Distribución según la edad de los adultos mayores con DM2. ....	51
<b>Tabla 2.</b>	
Distribución según el sexo de los adultos mayores con DM2.....	52
<b>Tabla 3.</b>	
Distribución según índice de masa corporal en adultos mayores con DM2. ....	53
<b>Tabla 4.</b>	
Distribución según interpretación del porcentaje de grasa en adultos mayores con DM2.....	54
<b>Tabla 5.</b>	
Estadísticos según porcentaje de grasa en adultos mayores con DM2. ....	54
<b>Tabla 6.</b>	
Distribución según interpretación del porcentaje de músculo en adultos mayores con DM2.....	55
<b>Tabla 7.</b>	
Estadísticos según porcentaje de músculo en adultos mayores con DM2.....	55
<b>Tabla 8.</b>	
Distribución según interpretación del porcentaje de grasa visceral en adultos mayores con DM2 .....	57
<b>Tabla 9.</b>	
Distribución según encuesta de calidad de vida en adultos mayores con DM2 según cuestionario WHOQOL-BREF.....	58
<b>Tabla 10.</b>	
Tabla cruzada salud física vs., Índice de masa corporal en adultos mayores con DM2.....	60

**Tabla 11.**

Prueba de Chi cuadrado entre salud física vs. el índice de masa corporal en adultos mayores con DM2. ....60

**Tabla 12.**

Tabla cruzada salud física vs., interpretación del porcentaje de masa muscular en adultos mayores con DM2.....62

**Tabla 13.**

Prueba de Chi cuadrado entre salud física vs, interpretación del porcentaje de masa muscular en adultos mayores con DM2. ....62

**Tabla 14.**

Tabla cruzada salud física vs., Interpretación del porcentaje de masa grasa en adultos mayores con DM2.....64

**Tabla 15.**

Prueba de Chi cuadrado entre salud física vs., Interpretación del porcentaje de grasa en adultos mayores con DM2.....64

**Tabla 16.**

Tabla cruzada salud física vs., Interpretación del porcentaje de grasa visceral en adultos mayores con DM2.....66

**Tabla 17.**

Prueba de Chi cuadrado entre salud física vs., Interpretación del porcentaje de grasa visceral en adultos mayores con DM2.....66

## Lista de cuadros

<b>Cuadro 1.</b>	
Criterios Diagnóstico Para Diabetes Según ADA 2021 .....	24
<b>Cuadro 2.</b>	
Criterios de diagnóstico para prediabetes ADA 2020 .....	25
<b>Cuadro 3.</b>	
Dosificación de antidiabéticos orales .....	31
<b>Cuadro 4.</b>	
Resumen de las recomendaciones nutricionales para la diabetes tipo 2, derivadas de las guías internacionales. ....	37
<b>Cuadro 5.</b>	
Índice de Masa Corporal en adultos mayores. ....	40
<b>Cuadro 6.</b>	
Interpretación del resultado de porcentaje de músculo esquelético .....	44
<b>Cuadro 7.</b>	
Interpretación del resultado de porcentaje de grasa corporal.....	44
<b>Cuadro 8.</b>	
Interpretación de los resultados de porcentaje de grasa visceral.....	45

## Índice / Sumario

<b>RESUMEN.....</b>	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>IX</b>
<b>LISTA DE TABLAS.....</b>	<b>X</b>
<b>LISTA DE CUADROS.....</b>	<b>XII</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>4</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	7
1.5 DETERMINACIÓN DEL TEMA.....	8
1.6 OBJETIVO GENERAL.....	8
1.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
1.8 HIPÓTESIS.....	8
1.8.1 HIPÓTESIS GENERAL.....	8
1.8.2 HIPÓTESIS PARTICULARES.....	8
1.9 DECLARACIÓN DE LAS VARIABLES (OPERACIONALIZACIÓN).....	9
1.10 JUSTIFICACIÓN.....	11
1.11 ALCANCE Y LIMITACIONES.....	12
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>	<b>13</b>
2.1 ANTECEDENTES.....	13
2.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	13
2.1.2 ANTECEDENTES REFERENCIALES.....	15
2.2 CONTENIDO TEÓRICO QUE FUNDAMENTA LA INVESTIGACIÓN.....	17
2.2.1 DIABETES MELLITUS TIPO 2.....	17
2.2.2 COMPOSICIÓN CORPORAL.....	38
2.2.3 CALIDAD DE VIDA.....	45

<b>CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>47</b>
3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	47
3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA .....	47
3.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.....	47
3.2.2 DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN .....	48
3.2.3 TIPO DE MUESTRA .....	48
3.2.4 TAMAÑO DE MUESTRA.....	48
3.2.5 PROCESO DE SELECCIÓN.....	48
3.3 LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS .....	49
3.3.1 MÉTODOS TEÓRICOS: .....	49
3.3.2 MÉTODO EMPÍRICOS .....	49
3.3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	49
3.3.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	50
3.4 PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN.....	50
<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>51</b>
4.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	51
4.1.1 ANÁLISIS UNIVARIADO .....	51
4.1.2 ANÁLISIS BIVARIADO.....	60
4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO. EVOLUCIÓN, TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS.....	68
4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS .....	71
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>72</b>
5.1 CONCLUSIONES .....	72
5.2 RECOMENDACIONES.....	73
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>85</b>

## Introducción

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es una patología crónica que afecta el metabolismo de la glucosa, se presenta en millones de personas en todo el mundo con factores de riesgo, asociándose a una calidad de vida reducida, aumento en el gasto sanitario, mientras que los factores de riesgo para la DM2 incluyen aquellos asociados con el estilo de vida, así como factores genéticos que interactúan entre sí y con el entorno de vida de un individuo (Malik & Ananthkrishnan, 2022; Salzberg, 2022).

La diabetes es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en todo el mundo y contribuye sustancialmente a los costes en salud. En 2017, la diabetes representó 425 millones de casos. La DM2 es el tipo más común de diabetes, representando aproximadamente el 90 % de todos los casos. Un aumento global del estilo de vida poco saludable, el envejecimiento de la población y las crecientes tasas de obesidad en adultos mayores pueden explicar parcialmente la pandemia de diabetes (Dal Canto et al., 2019).

Las causas de la diabetes incluyen factores de riesgo modificables como la dieta poco saludable, el sedentarismo, la elevación del peso corporal, el consumo de tabaco y alcohol, el consumo excesivo de sal, azúcar, grasas saturadas y ácidos grasos trans. Aunque los factores de riesgo no se pueden cambiar; la herencia, la genética, la edad, el sexo y el origen étnico influyen en la aparición de enfermedades desde el momento en que una persona es concebida, durante la reproducción y el desarrollo a lo largo del ciclo de vida hasta la muerte de la persona. La diabetes se puede diagnosticar según los criterios de glucosa plasmática, ya sea el valor de glucosa plasmática en ayunas o el valor de glucosa plasmática de 2 horas durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa de 75 g, o los criterios de hemoglobina A1C (Guía de Práctica Clínica, 2017).

La Composición Corporal (CC) en pacientes con DM2 se debe evaluar para una correcta estadificación, el peso, la talla, índice de masa corporal y otros parámetros nutricionales, así mismo está dispuesta por cuatro tipos principales de sustancias que son: agua, grasa, proteína, carbohidratos y en menor grado de minerales, sin embargo, en los adultos mayores es habitual que aumente el porcentaje de grasa

corporal y disminuya en proteínas, por lo que, una dieta balanceada es esencial para el mantenimiento y desarrollo físico. (Vecchié et al., 2018).

La calidad de vida (CV) es otro parámetro que vamos a valorar en este estudio, lastimosamente no tiene una definición uniforme, sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) describe una definición de CV como: “La percepción que tiene un individuo de su posición en la vida en el contexto de la cultura en la que vive y en relación con sus metas, expectativas, estándares y preocupaciones”, además puede entenderse como los valores, las perspectivas, la satisfacción, las condiciones de vida, los logros, la funcionalidad, los aspectos culturales y la espiritualidad. En este contexto, presenta un enfoque más específico que abarca la satisfacción o bienestar individual frente a la condición de salud, enfermedad o tratamiento. De manera especial, también se enfatizó la preocupación de los hacedores de políticas, investigadores y profesionales de la salud por alinear las prioridades y valores del cuidado de la salud de los pacientes y la sociedad (Vanleerberghe et al., 2017).

El estudio tiene un enfoque cuanti-cualitativo, transversal, descriptivo/ correlacional, lo que permite establecer una relación entre la composición corporal y la calidad de vida en adultos mayores con DM2 mediante la valoración de dichos pacientes a través de recolección de información por encuestas de forma objetivas. La selección de población y muestra es no probabilística debido a que se entrevistaron 50 pacientes que acuden a consulta en el Centro de Salud # 2 del Ministerio de Salud Pública (MSP) que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión formulados para el presente estudio.

La información obtenida en este estudio será de utilidad para optimizar la calidad de vida de los adultos mayores con DM2 mejorando sus hábitos alimenticios, el sedentarismo, la interacción con su entorno y su percepción del buen vivir.

Para el desarrollo del presente estudio se sistematizó el proceso e información mediante cinco capítulos ordenados metódicamente; tratándose el capítulo I sobre el gran problema de salud que implica la presencia de Diabetes Mellitus tipo 2 y la relación que esta presenta con la composición corporal y la calidad de vida de los pacientes valorada por encuestas de hábitos de vida, lo que permite cumplir con el objetivo de investigación: Determinar la relación entre la composición corporal y la



calidad de vida en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 que asisten a consulta en el Centro de Salud # 2 de Guayaquil, 2022.

Capítulo II: está basado en la fundamentación teórica del tema establecido, enfocándose en el problema de salud, en este capítulo se establece las variables necesarias para el estudio y la hipótesis de investigación.

Capítulo III: conformado por el tipo y diseño de investigación que se realizará, la metodología empleada para determinar el tamaño de la muestra, recopilar información y procesar los datos obtenidos necesarios para cumplir con el objetivo del trabajo, así como también las pruebas estadísticas empleadas para confirmar la hipótesis.

Capítulo IV: comprende el análisis de la información obtenida de las encuestas y organizadas en variables; se identifican datos de frecuencia en composición corporal y estilos de vida, se establece relación entre las medidas antropométricas y la calidad de vida del paciente.

Capítulo V: está constituido por conclusiones y recomendaciones de este estudio realizado.

# CAPÍTULO I: El problema de la investigación

## 1.1 Planteamiento del problema

La incidencia de la DM2 está aumentando a nivel mundial, principalmente en países de ingresos bajos y medianos, fundamentalmente con los progresivos problemas psicosociales asociados con la DM2 sobre todo en la última década; la terapéutica ha evolucionado con un enfoque biológico dirigida hacia modelos biopsicosociales más holísticos, los elementos psicosociales son fundamentales para el manejo de la DM2, con énfasis en las asociaciones y la atención centrada en el paciente para lograr una salud y un bienestar óptimos. La DM2 es causante de aproximadamente 4.6 millones de defunciones al año, ubicándose en las 10 primeras causas de discapacidad en el mundo estrechando la productividad y el desarrollo humano, por esto se procura disminuir los costos humanos y económicos mediante un diagnóstico precoz, un control eficaz y la prevención contra el desarrollo de nuevos casos de DM2 (Allerton & Mash, 2020; American Diabetes Association, 2018; Mishriky et al., 2022).

La DM2 conforma uno de los mayores problemas en el sistema de salud de Latinoamérica, región que abarca 21 países y más de 569 millones de habitantes. La Federación Internacional de Diabetes (IDF por sus siglas en inglés), informó que en el 2017 la prevalencia de DM2 en la región era de 9.2% entre los adultos de 20 a 79 años, de los 371 millones de habitantes, 34 millones (9%) residen en nuestra región. Los países con mayor incidencia se encuentran Brasil y México, mientras que 12 países latinoamericanos tienen una prevalencia mayor al valor promedio mundial, 8.3%. El crecimiento de la incidencia y la complejidad del tratamiento han determinado un mayor número de muertes e incapacidades resultantes de la enfermedad. (Aguilar, 2019).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura por sus siglas en inglés (FAO), expresa que en Ecuador 6 de cada 10 ecuatorianos sufren de sobrepeso incrementando así, el riesgo de sufrir diabetes mellitus, hipertensión o enfermedades cardíacas. Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son causas de muerte alrededor del mundo, de 41 millones de personas cada año, siendo la diabetes mellitus responsable de 1.6 millones de esas muertes.

(Organización mundial de la salud, 2018). Concurriendo que los trastornos alimenticios están íntimamente relacionados con el desarrollo de ECNT que ocasionan fallecimientos en nuestro país, así lo menciona el INEC en donde 5 de las principales causas de defunciones para el 2018 estuvieron relacionadas con trastornos alimenticios tales, como enfermedades isquémicas del corazón, Diabetes Mellitus, Enfermedades cerebrovasculares, Enfermedades Hipertensivas y Cirrosis Hepática. (Guerra, 2019; Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura, 2019).

En el país es cada día más prevalente la diabetes mellitus, se presenta en la mayoría de los pacientes índices muy elevados, pues se ubica como la primera causa de muerte entre los ecuatorianos siendo considerada una preocupación de los profesionales de la salud, quienes reciben en sus áreas de trabajo ya sea hospitales, consultas privadas, públicas, clínicas o asilos. Esa proporción va subiendo a partir de los 30 a 50 años, uno de cada diez ecuatorianos ya tiene diabetes y colesterol alto. La obesidad, el sobrepeso o la ansiedad no solo pueden afectar la salud de los adultos mayores sino también es importante tomar en cuenta otros factores como el porcentaje de masa grasa, masa muscular y la grasa visceral que corresponde a la composición corporal, en cuanto a los parámetros bioquímicos, lo que corresponde la glucosa pre y postprandial para lograr una mejor evaluación y control de la enfermedad influyendo en la calidad de vida de estos pacientes. (Elagizi et al., 2018).

La Composición Corporal (CC), se evalúa a través de porcentajes de grasa superiores a los valores referenciales (20-30% mujeres, 12-20% hombres) en pacientes con sobrepeso y obesidad. Para un oportuno diagnóstico en pacientes con DM2 se debe evaluar, el peso, talla, IMC, priorizando la CC. Así mismo está dispuesta por cuatro tipos principales de sustancias y de una en menor grado son: agua, grasa, cenizas, proteína y carbohidratos respectivamente. Sin embargo, con la edad es habitual que esta aumente en grasas y disminuya en proteínas, por lo que, una dieta balanceada es esencial para el mantenimiento y reposición de elementos esenciales. (Vecchié et al., 2018).

La calidad de vida se ha establecido como un concepto importante y un objetivo para la investigación en la práctica de los campos de la salud. Tradicionalmente, los resultados biomédicos y no de CV han sido los principales criterios de valoración en

la investigación sanitaria, sin embargo, durante las últimas décadas, más investigaciones se han centrado en la CV de los pacientes y ha aumentado el uso de evaluaciones de calidad de vida, es importante para mejorar el alivio de los síntomas, la atención y la rehabilitación de los pacientes. La CV también se utiliza para identificar la variedad de problemas que pueden afectar a los pacientes para ayudarlos a anticipar y comprender las consecuencias de su enfermedad y su tratamiento. (Lewandowska et al., 2020).

El presente estudio pretende establecer relación entre la composición corporal y el estilo de vida de los adultos mayores con DM2 puesto que al determinar las causantes se puede implementar medidas de prevención que mejoren la calidad de vida de los pacientes y disminuyan el riesgo de presentar graves complicaciones propias de su enfermedad, permitirá además, aplicar estrategias para el beneficio de la salud en las que predominen los cambios en el estilo de vida, una alimentación equilibrada y educación a los familiares o personal cuidador, de tal manera que mejore la calidad de vida de forma positiva sobre la enfermedad y se obtenga como resultado un estado nutricional óptimo.

## **1.2 Delimitación del problema**

**Tema:** Relación entre la composición corporal y la calidad de vida en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 de un centro de salud de Guayaquil, 2022.

**Objeto de estudio:** Pacientes adultos mayores con diagnóstico de DM2.

**Campo de acción:** Alimentación de la población en estudio.

**Línea de investigación:** Salud Pública y bienestar humano integral.

**Sublínea de investigación:** Alimentación y nutrición.

**Área:** Nutrición.

**Periodo:** 2022.

### 1.3 Formulación del problema

Por las razones dichas anteriormente el presente estudio parte de la siguiente interrogante:

¿Existe relación entre la composición corporal y la calidad de vida en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 de un Centro de Salud de la Ciudad de Guayaquil?

**Delimitado:** el problema planteado se encuentra delimitado por la identificación de la composición corporal en los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 y la calidad de vida.

**Claro:** la problemática está expuesta de forma concisa, direccionada y específica a dos factores que pueden ser evidenciados.

**Evidente:** debido a que la información se puede obtener con la aplicación de técnicas sencillas como las encuestas personales.

**Concreto:** la investigación es redactada de forma directa, específica y breve.

**Relevante:** el resultado de este trabajo es de gran interés en la aplicación de nuevas estrategias en relación con mejorar la calidad de vida de los pacientes adultos mayores con diabetes tipo 2.

**Factible:** porque está destinada a realizarse en pacientes que acuden a su control médico subsecuente en el Centro de Salud # 2.

### 1.4 Preguntas de investigación

Para la elaboración de sistematización de problematización se realiza las siguientes preguntas sobre el objetivo en estudio para su análisis posteriormente:

¿La composición corporal influye en la calidad de vida de los adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2?

¿La calidad de vida se afecta en los adultos mayores con Diabetes mellitus tipo 2?

¿La calidad de vida se ve influenciada positiva o negativamente por la composición corporal en los adultos mayores con Diabetes mellitus tipo 2?

¿Como el alto porcentaje de grasa corporal tiene relación con la calidad de vida en los adultos mayores con Diabetes mellitus tipo 2?

## **1.5 Determinación del tema**

La composición corporal relacionado con la calidad de vida en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 de un Centro de Salud de Guayaquil, 2022.

## **1.6 Objetivo general**

Determinar la relación entre la composición corporal y la calidad de vida en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 de un Centro de Salud de Guayaquil, 2022.

## **1.7 Objetivos específicos**

- Evaluar la composición corporal de los adultos mayores con Diabetes mellitus tipo 2 mediante antropometría y bioimpedancia.
- Evaluar la calidad de vida de los adultos mayores con Diabetes mellitus tipo 2 mediante el cuestionario de WHOQOL- BREF.
- Relacionar el Índice de Masa Corporal, porcentaje de masa muscular, porcentaje de grasa corporal y porcentaje de grasa visceral con la calidad de vida en los adultos mayores con Diabetes mellitus tipo 2.

## **1.8 Hipótesis**

### **1.8.1 Hipótesis General**

La composición corporal tiene relación con la calidad de vida de los pacientes adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 que acuden a un Centro de Salud de la ciudad de Guayaquil en el año 2022.

### **1.8.2 Hipótesis particulares**

El índice de masa corporal influye sobre la calidad de vida en los adultos mayores con Diabetes mellitus tipo 2.

El alto porcentaje de grasa corporal en los pacientes adultos mayores con Diabetes mellitus tipo 2 tiene relación con la baja calidad de vida.

## 1.9 Declaración de las variables (operacionalización).

### Variable independiente:

Composición corporal

### Variable dependiente:

Calidad de vida

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADORES	ESCALA VALORATIVA	TIPO DE VARIABLE	FUENTE
<b>Variables Independientes</b>					
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido un ser vivo desde su nacimiento.	Años	Mayores de 65 años	Cuantitativa	
<b>Sexo</b>	Condición biológica reproductiva de los seres vivos.	Género	Masculino. Femenino.	Cualitativa	
<b>Índice de masa corporal</b>	Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros.	IMC	<23.0 kg/m <sup>2</sup> 23.0-27.9 kg/m <sup>2</sup> 28.0-31.9 kg/m <sup>2</sup> > 32 kg/m <sup>2</sup>	Cuantitativa	
			Enflaquecido Peso normal Sobrepeso Obesidad	Cualitativa	
<b>Porcentaje de masa muscular</b>	Porcentaje de volumen muscular corporal del individuo	% Masa muscular	<b>Femenino</b> <23.9% 23.9 -29.9% 30.9 -34.9% > 35.0  <b>Masculino</b> <32.9% 32.9 -38.9% 39.0 -43.6% > 43.7	Cuantitativa	Historias clínicas y encuesta directa

			<b>Femenino</b> <b>Masculino</b> Bajo Normal Elevado Muy elevado	Cualitativa	
<b>Porcentaje de masa Grasa</b>	Porcentaje de grasa corporal del individuo.	% Grasa corporal	<b>Femenino</b> <24% 24.0 -35.9% 36.0 -41.9% > 42.0  <b>Masculino</b> <13% 13.0 -24.9% 25.0 -29.9 % > 30	Cuantitativa	
			<b>Femenino</b> <b>Masculino</b> Bajo Normal Elevado Muy elevado	Cualitativa	
<b>Porcentaje de grasa visceral</b>	Porcentaje de grasa visceral del individuo.	% Grasa visceral	≤ 10 10-14 ≥ 15	Cuantitativa	
			Normal Alto Muy alto	Cualitativa	
<b>Variables Dependientes</b>					
<b>WHOQOL-BREF</b>	Encuesta que se aplicara para medir la calidad de vida percibida.	Encuesta	Puntuación <60 >60	Cuantitativo	Encuesta directa
			Calidad de vida baja Calidad de vida alta	Cualitativa	



## 1.10 Justificación

La Diabetes mellitus tipo 2 se ha convertido en uno de los problemas de salud graves, por lo que la Federación Internacional de Diabetes (IDF por sus siglas en inglés), informó que en el 2017 la prevalencia de DM en la región era de 9.2% entre los adultos de 20 a 79 años, de los 371 millones de habitantes, 34 millones (9%) residen en nuestro territorio. Los países con mayor incidencia de esta enfermedad se encuentran Brasil y México, mientras que 12 países latinoamericanos tienen una prevalencia del 8.3 % mayor al valor promedio mundial. El número de muertes atribuibles a la diabetes en la región en 2017 fue 209,717 millones. Además, se conoce que cerca del 80% de los pacientes diabéticos tienen DM2, entre el 5% - 10% presentan DM tipo 1. (Aguilar, 2019).

La DM2 corresponde a una de las enfermedades más mortales actualmente, siendo un ente clínico que amenaza cada vez más a la salud en gran parte de la población ecuatoriana especialmente la ciudad de Guayaquil, aumentando los gastos en salud pública y disminuyendo la calidad de vida de los enfermos por consiguiente de quienes los rodean; incrementando los índices de mortalidad de la población adulta mayor. Demostrando dichos factores que están relacionados se podrá mostrar medidas para modificar los factores agravantes en los pacientes que padecen la mencionada patología. Existiendo de esta forma la necesidad de elaborar medidas preventivas con el fin de disminuir los diversos riesgos para desarrollar varias comorbilidades (Petroni et al., 2021).

La calidad de vida se relaciona con la salud ya que es la percepción que tiene un individuo de su posición en la vida tanto en la cultura en la que vive y en relación con sus metas, expectativas, estándares y preocupaciones, como en los valores, las perspectivas, la satisfacción, las condiciones de vida, los logros, la funcionalidad, los contextos culturales y la espiritualidad, por lo tanto, puede afectar de manera significativa su salud (Vanleerberghe et al., 2017).

Por lo expuesto anteriormente, el presente trabajo se evidencia debido a que la Diabetes Mellitus tipo 2 es una patología de alta incidencia y prevalencia a nivel mundial, es causante de un gran número de mortalidad y morbilidad a nivel mundial

por las diversas complicaciones a corto y largo plazo que presenta esta enfermedad en pacientes con mal apego al tratamiento y con estilo de vida inadecuados, por ello es importante establecer la existencia o no de relación entre medidas antropométricas, el porcentaje de masa muscular, el porcentaje de grasa corporal con la calidad de vida de los adultos mayores con DM2 con el objetivo de desarrollar medidas que mejoren su calidad de vida además de prevenir el desarrollo de complicaciones propias de la DM2 (Tonyan et al., 2021).

El presente estudio se justifica a nivel teórico por el aporte a la casuística nacional sobre la relación entre la composición corporal de los adultos mayores con diabetes y la percepción de la calidad de vida. A nivel práctico, con el objetivo a mediano plazo que esta investigación sirva como guía e inspiración a futuros trabajos de investigación para la formulación de nuevas guías clínicas enfocadas en el apartado nutricional y psicológico del paciente diabético. A nivel social aportando soluciones a los problemas de salud pública relacionados con la calidad de vida de este grupo vulnerable. Y a nivel metodológico, ya que la investigación podría formar parte de los antecedentes teóricos de nuevas investigaciones en áreas relacionadas como adultos mayores con diabetes, calidad de vida de pacientes diabéticos y relación entre la composición corporal y la percepción de la calidad de vida.

### **1.11 Alcance y limitaciones**

El presente trabajo de investigación es factible por tener la autorización y respaldo de la dirección médica del Centro de Salud #2, el departamento de estadística, el personal de salud perteneciente al centro de salud, el consentimiento del acceso a la información de los pacientes interrogados, además, contamos con la autorización del departamento de investigación de la Universidad Estatal de Milagro, las directrices de nuestro tutor de titulación.

Dentro de las limitaciones que se presentaron en el proceso de recopilación de datos se encontró dificultad de algunos pacientes para entender las preguntas, en otros casos los pacientes no sabían leer y a otros se les dificultaba la lectura por la pérdida de visión propias de su edad, con aquellos pacientes se empleó la estrategia de leerles las preguntas y explicarles el enfoque de estas para obtener respuestas fidedignas.

## CAPÍTULO II: Marco teórico referencial

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedentes históricos

La diabetes mellitus ha sido reconocida durante mucho tiempo por la humanidad como un problema de salud grave. Hay registros más antiguos de esta enfermedad que en el Papiro de Ebers (1535 aC) se caracteriza por presentarse grandes cantidades de orina, hay ciertas medidas terapéuticas en las que se encuentran medidas que son dietéticas. El término "diabetes" (día: a través; betes: pasar) se asigna a: Areteo de Capadocia de Grecia (siglo II d.C.) era un hombre que podría ser el primero en diferenciar la dulce orina (mellitus, del latín usado más tarde) y una orina sin ese sabor (insípida). Cabe señalar que entre las formas de los tratamientos de diabetes mellitus, que han existido desde la antigüedad, también los cambios en la dieta y el aumento en la actividad física, ambos son ejes del tratamiento en la actualidad (Chiquete et al., 2001).

La DM2 es una enfermedad multifactorial en la que interfieren factores ambientales y genéticos. Los antecedentes familiares de la enfermedad son un factor de riesgo, sin embargo, factores como los bajos niveles de actividad, una dieta poco saludable y el sobrepeso aumentan significativamente el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Otros factores de riesgo conocidos incluyen raza/origen étnico (los afroamericanos, los hispanos y los nativos americanos tienen altas tasas de diabetes), mayores de 45 años, intolerancia a la glucosa, presión arterial alta y antecedentes de diabetes gestacional (Tonyan et al., 2021).

El aumento de la masa grasa visceral y la pérdida de masa muscular con el envejecimiento ha sido bien documentado, dependiente de la edad los cambios en la distribución de la grasa corporal son factores de riesgo para el desarrollo de DM2. La acumulación de grasa visceral se ha asociado con el desarrollo de DM2 a través de la resistencia a la insulina periférica, aumento de la producción de glucosa hepática, hipoadiponectinemia e inflamación. El papel fisiológico de la baja masa muscular en la resistencia a la insulina y la DM2 ha sido recientemente estudiada. La baja masa

muscular se asoció fuertemente con resistencia a la insulina, prediabetes y el desarrollo de DM2 independiente de la obesidad general. Los patrones y las tasas de cambios en la CC relacionados con la edad varían según el sexo, el origen étnico y la actividad física. Varios estudios han demostrado que los hombres pierden una mayor cantidad de músculo esquelético con el envejecimiento a pesar de que tienen una masa muscular esquelética mayor que la de las mujeres. Además, los hombres acumularon más adiposidad central que las mujeres a lo largo de toda su vida, aunque las mujeres en general tienen mayor adiposidad total, los hombres tienen relativamente mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares en comparación con las mujeres de la misma edad, mientras que, a los 70 años, la incidencia de enfermedades cardiovasculares es similar entre sexos. En mujeres, la transición a la menopausia conduce a un cambio crítico hacia alteraciones metabólicas. El efecto protector del cuerpo en las mujeres desaparece rápidamente después de la menopausia, la distribución adiposa cambia del tejido adiposo subcutáneo glúteo femoral al tejido adiposo visceral abdominal. Por lo tanto, la importancia relativa del cuerpo composición sobre la incidencia de DM2 puede ser bastante diferente según la edad y el sexo. Sin embargo, pocos estudios han comparado simultáneamente la asociación diferencial entre CC y DM2 según la edad y el sexo (Roh et al., 2020) .

El sedentarismo, alimentación y la actividad física son factores modificables del estilo de vida de las personas asociados con un gran riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como la diabetes, hipertensión arterial sistémica, síndrome coronario agudo, enfermedad vascular cerebral, enfermedades vasculares periféricas, dislipidemias, acumulación de grasa corporal, síndrome de apnea obstructiva del sueño y tipos específicos de cánceres. Las condiciones culturales, socioeconómica y ambientales, que todo confluye en una limitada actividad física y una dieta alta en contenido calórico son los factores de riesgos que se ven envuelto en el desarrollo de obesidad (Bonnet et al., 2020).

La cantidad de habitantes con diabetes mellitus se ha cuadruplicado en las últimas décadas convirtiéndose en la novena causa de defunciones anuales a nivel mundial, siendo 1 de cada 11 adultos diagnosticados con DM y de estos el 90% presentan DM tipo 2, esto se debe al aumento de malos hábitos alimenticios, estilo de vida poco saludable, sedentarismo, consumo excesivo de tabaco y alcohol.(Ramírez, 2020)

Según la encuesta ENSANUT, en nuestro país la prevalencia de DM en niños de 10 hasta adultos de 50 años es de 1.7% y demostró que a partir de los 50 años el diagnóstico de DM aumenta a 1 de cada 10 ecuatorianos.(Pin, 2020).

### **2.1.2 Antecedentes Referenciales**

El artículo científico designado como asociaciones entre IMC y el riesgo a eventos renales en pacientes con diabetes tipo 2, que tiene como autores a Kamel Mohammedi y colaboradores, publicado en Sídney en el año 2018, fue un ensayo controlado aleatorizado que tuvo como objetivo definir la relación que tienen los pacientes obesos con DM2 de debutar con alguna alteración renal. De una totalidad de 10.537 pacientes incluidos en el estudio de los cuales el 22% padecían Obesidad I, de los cuales el 55% eran hombres, con una edad media de 30 años, sumándosele un IMC base de 28 kg/m<sup>2</sup> (Mohammedi et al., 2018).

Paladines Nelly en su estudio de tipo retrospectivo realizado en febrero 2020 titulado “ La composición corporal mediante la bioimpedancia y su relación con la calidad de vida en adultos mayores con diabetes mellitus tipo II en la ciudad de Guayaquil” tuvo como muestra 84 pacientes mayores a 65 años con diagnóstico de DM2 a quienes les realizaron valoración antropométrica, test de calidad de vida WHOQOL-BREF y el cuestionario de Mini Nutritional Assessment (MNA), en su estudio obtuvo como resultado que el 29.8% de los pacientes presentaba sobrepeso y el 22.6% tenía obesidad; el 70.2% de la muestra en el área de salud física del cuestionario WHOQOL-BREF presentó baja calidad de vida, y el 94% tenía baja calidad de vida en el área de relaciones sociales. Además, estableció que existe una relación estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ) entre el IMC y la calidad de vida siendo esta baja en pacientes con sobrepeso y obesidad (Paladines, 2020).

Aura Paternina de la Ossa y colaboradores en su trabajo de investigación observacional denominado “Actividad física en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y relación con características sociodemográficas, clínicas y antropométricas” realizado en Colombia en el año 2018, presentaron como muestra 107 pacientes con DM2 a los cuales aplicaron el cuestionario internacional de actividad física IPAQ y toma de medidas antropométricas, obteniendo como resultado que el 52.3% de la muestra tenían sobrepeso, el 82.3% presentaba alguna comorbilidad y que solo el 36.4% ejecutaba actividad física moderada (Paternina-de la Osa et al., 2017).

Yunita Sari et al. en su investigación de diseño transversal realizada en el año 2021 titulada “The differences in health-related quality of life between younger and older adults and its associated factors in patients with type 2 diabetes mellitus in Indonesia” constó con una muestra de 641 pacientes con DMII siendo 206 pacientes mayores a 65 años y 435 adultos entre 18 a 65 años, en su estudio demostraron que los adultos mayores presentan mala calidad de vida en relación al componente físico mientras que en los demás campos no mostró diferencia entre adultos jóvenes y adultos mayores (Sari et al., 2021).

Según el estudio de (Roh et al., 2020) titulado “Age- And sex-related differential associations between body composition and diabetes mellitus “, se incluyeron en este estudio un total de 829 hombres con DM y 5.898 hombres sin DM. La proporción de sujetos con DM fue del orden del 5%, 18,4% y 18,5% en hombres de 30 a 49, 50 a 69 y más de 70 años, respectivamente, mientras que 792 mujeres con DM y 8.067 mujeres sin DM. La proporción de sujetos con DM fue del orden del 2,4%, 12,4% y 19,8% en mujeres de 30 a 49, 50 a 69 y más de 70 años, respectivamente. En todos los grupos de edad, los sujetos con DM tenían mayor peso corporal, IMC y circunferencia de la cintura. Los sujetos con DM también tenían mayor grasa en el tronco y menor índice de masa muscular, aunque la masa muscular no difirió según la presencia o ausencia de DM, la presencia de DM fue similar a los de los hombres.

En el estudio de (Chen et al., 2020) titulado como “Relationship between body composition indicators and risk of type 2 diabetes mellitus in Chinese adults “, se incluyeron 3367 participantes: 2307 (68,52 %) hombres y 1060 (31,48 %) mujeres. La edad promedio de los participantes fue de 52,57 años. En total, 1974 participantes (58,63%) se consideraron con sobrepeso u obesidad ( $IMC \geq 24,0$  kg/m<sup>2</sup>). Se evidenció que 2909 (86,40%) participantes presentaban un alto porcentaje de grasa corporal. Se usaron análisis de regresión para determinar aún más el efecto predictivo de esos indicadores en DM2. De acuerdo con las curvas ROC, el índice cintura-cadera y el porcentaje de grasa corporal tuvieron efectos predictivos sobre la DM2 ( $P < 0,001$ ).

## **2.2 Contenido teórico que fundamenta la investigación**

### **2.2.1 Diabetes Mellitus tipo 2**

#### **2.2.1.1 Definición**

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad metabólica en gran medida prevenible caracterizada por resistencia a la insulina y pérdida progresiva de la función de las células beta de los islotes. La insulina es una hormona producida por el páncreas cuya función principal es que la glucosa circulante en el torrente sanguíneo ingrese a la célula para ser usada como energía, la falta de insulina provoca una alta marcada de los niveles de glicemia en sangre (hiperglicemia) que es un indicador diagnóstico (Sneed & Morrison, 2021).

#### **2.2.1.2 Etiología**

Los componentes de la dieta contribuyen a definir el grado de sensibilidad a la insulina. La ingesta de proteínas animales intensifica la resistencia a la insulina, mientras que el consumo de proteínas vegetales aumenta la sensibilidad a la insulina en individuos sanos y pacientes con diabetes. La asociación de la ingesta de proteína animal con la resistencia a la insulina es independiente del índice de masa corporal. La ingestión de proteína animal estimula la secreción de glucagón en sujetos sanos y esta respuesta se magnifica en pacientes con diabetes. El glucagón es la principal hormona que se opone a la acción de la insulina y puede ser la conexión entre la ingesta de proteína animal y la resistencia a la insulina. En personas normales, la resistencia a la insulina predispone a desarrollar DM2. En pacientes con diabetes, la resistencia a la insulina empeora el control metabólico y aumenta la necesidad de medicación, además, la resistencia a la insulina por sí misma es un factor de riesgo cardiovascular en personas sanas y pacientes con diabetes. Los patrones dietéticos con ingesta elevada de proteína animal y consumo reducido de vegetales promueven la resistencia a la insulina y sus consecuencias, como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. Las dietas típicas destinadas a perder peso fomentan la restricción de carbohidratos y el aumento del consumo de proteínas animales. Estas dietas intensifican la resistencia a la insulina y aumentan el riesgo de desarrollar DM2 y enfermedades cardiovasculares. La sensibilidad a la insulina no mejora después de la pérdida de

peso en sujetos obesos que consumen dietas ricas en proteínas animales. (Adeva-Andany et al., 2019).

### **2.2.1.3 Epidemiología**

La DM2 y sus efectos sobre la salud de los individuos están en continuo crecimiento de la mortalidad y discapacidad alrededor del mundo, identificada como la novena causa de reducción en la esperanza de vida a nivel mundial. En el 2019 según la Federación Internacional de Diabetes (FID) expresó que 463 millones de personas viven con diabetes alrededor del mundo y estima que para el año 2030, aproximadamente 578 millones de personas vivirán con DM y en el año 2045 cerca de 700 millones de personas alrededor del mundo (Federación Internacional de Diabetes, 2019).

La DM2 causó 3,96 millones de muertes en adultos (6.8% de mortalidad mundial), aumentándose para el año 2015 a 5 millones de muertes, con respecto a la discapacidad causada, se estima que para el año 2015 habrán cerca de 143 millones de personas con discapacidad con DM2 (Engin, 2017). Mas de 1.900 millones de personas adultas sufren de sobrepeso y cerca de 650 millones son obesos alrededor del mundo, siendo un importante problema de salud pública en países desarrollados como en vías de desarrollo (Ahirwar & Mondal, 2019).

La DM2 ocurre en el contexto de múltiples factores genéticos y de estilo de vida y es un área prioritaria para los esfuerzos de salud pública en los Estados Unidos y en todo el mundo. Un análisis se mostró que los surasiáticos tienen una significativa mayor prevalencia de DM2 (26 %) en comparación con los blancos (6 %), los chinos estadounidenses (13 %), los afroamericanos (18 %) y los hispanos (17 %). Diferencias en las áreas de composición corporal (CC) asociadas con el riesgo de DM2. Las características de la CC se pueden evaluar midiendo las regiones de grasa ectópica, que incluyen el área de grasa visceral abdominal, el área de grasa intermuscular, el volumen de grasa pericárdica y la presencia de grasa hepática significativa (Flowers et al., 2019).

Las razones de la creciente epidemia de diabetes mellitus son múltiples, incluido el envejecimiento de la población, el desarrollo económico, la urbanización, los hábitos alimentarios poco saludables y los estilos de vida sedentarios. Más del 90% de los



casos de diabetes mellitus son DM2, sin embargo, los tipos de diabetes mellitus a menudo no se distinguen en las estimaciones a nivel de población. Aunque la arquitectura genética podría determinar parcialmente la respuesta de un individuo a los cambios ambientales, los principales impulsores de la epidemia mundial de DM2 son el aumento de la obesidad, el sedentarismo, las dietas hipercalóricas y el envejecimiento de la población (Zheng et al., 2018).

Las tasas de prevalencia de DM difieren entre varias regiones, según estimaciones de la FID, la región de América del Norte y el Caribe tiene las tasas de incidencia más altas alcanzando el 13 % de la población total en 2017, porcentaje que se espera que aumente hasta el 14,8 % para el año 2045, más específicamente, en los Estados Unidos, 30,2 millones de personas de 20 a 79 años padecían DM2 en 2017. Se observaron tasas más bajas, pero aún significativas en los países de la región de Medio Oriente. En 2013 había aproximadamente 34,6 millones de pacientes con DM2, mientras que en 2017 la misma estimación ascendía a 39 millones (Wallis & Raffan, 2020) .

En China e India, se diagnosticó DM2 en 114,4 y 72,9 millones de adultos, respectivamente. Hasta 2035, se prevé un aumento del 96% en la incidencia de la enfermedad en estos países. En cuanto a Europa, los estudios epidemiológicos muestran que las tasas de prevalencia son más bajas en comparación con los países ya descritos. Los datos actuales avalan que aproximadamente el 8,8% de la población adulta europea padece DM2 y se estima que en las próximas 3 décadas aumentará hasta el 10,2%. En otras palabras, según los datos de un estudio reciente, en el año 2035 habrá alrededor de 68,9 millones de adultos con DM en Europa. Por otro lado, la prevalencia más baja de DM se registra en la región de África, que fue del 4,4% en 2017 (Lovic et al., 2019).

La DM2 y sus complicaciones han contribuido enormemente a la carga de mortalidad y discapacidad en todo el mundo, por ejemplo, el Global Burden of Disease Study 2013 identificó a la diabetes mellitus como la novena causa principal de reducción de la esperanza de vida. En 2010, se estimó que la diabetes mellitus causó 3,96 millones de muertes en adultos de 20 a 79 años durante ese año (6,8% de la mortalidad mundial). Esta estimación se elevó a 5,0 millones de muertes por diabetes mellitus y sus complicaciones durante 2015 en un informe de la FID, lo que equivale a una

muerte cada seis segundos. La incidencia de discapacidad causada por la diabetes mellitus ha aumentado considerablemente desde 1990, con aumentos particularmente grandes entre las personas de 15 a 69 años. El estudio Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2015 estimó que un alto nivel de glucosa en ayunas fue el décimo factor de riesgo global más común para los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) en 1990, el cuarto más común en 2005 y el tercero más común en 2015, representando 143 millones de AVAD en 2015 y un aumento del 22 % en AVAD de 2005 a 2015. El inicio de la diabetes mellitus ocurre con frecuencia años antes del diagnóstico real. A nivel mundial, se estimó que el 45,8 % (o 174,8 millones de casos) de todos los casos de diabetes mellitus en adultos no estaban diagnosticados; las personas con diabetes mellitus no diagnosticada y no tratada tienen un mayor riesgo de complicaciones que aquellas que reciben tratamiento (Wei et al., 2019).

#### **2.2.1.4 Fisiopatología**

La teoría principal de la fisiopatología en DM2 es la secreción anormal de la hormona en respuesta a la glucosa de los islotes, como la deficiencia de secreción de insulina en las células b y la falta de supresión de hipersecreción hiperglucémica de glucagón en células a. Patológicamente, se sabe que el volumen de células b disminuye. La disminución del volumen de células b está directamente relacionada con una menor secreción de insulina, mientras que el aumento en el volumen de células a podría interferir con la reducción de los niveles de glucosa después de la ingestión de alimentos. Las células b secretan factores humorales como insulina, ácido gamma aminobutírico, zinc y glutamato, que puede inhibir la secreción de glucagón de las células. Por lo tanto, la alteración de la composición de las células endocrinas en los islotes es directamente ligado a su función. Se han propuesto varios mecanismos para la reducción de células b, incluida la muerte celular y la transdiferenciación. En la DM2, la neogénesis de islotes puede ocurrir a compensar la reducción de células b, la disminución en el volumen de células b puede depender del estado de glucosa en sangre. Además, el volumen de los islotes en sí no se reduce significativamente en la DM2. Los hallazgos podrían sugerir que la transdiferenciación y la desdiferenciación podrían ser actores importantes en la pérdida de células b en lugar de la pérdida o muerte a corto plazo. Sin embargo, debido a que la DM2 es una enfermedad multifactorial, los cambios patológicos de los islotes también podrían variar con la

participación diferente de factores fisiopatológicos entre los pacientes con DM2 (Mizukami & Kudoh, 2022).

Las complicaciones vasculares a largo plazo, como la enfermedad de las arterias coronarias (CAD), infarto de miocardio (IM), accidente cerebrovascular, son las principales causas de morbilidad y mortalidad entre los pacientes diabéticos. La DM2 está fuertemente asociada con complicaciones microvasculares y macrovasculares que pueden conducir a una lesión ocular, insuficiencia renal y reducción de la esperanza de vida en pacientes con diabetes. El paciente diabético microvascular (que involucra vasos pequeños como los capilares) y macrovascular (que involucra grandes vasos sanguíneos como arterias y venas) las complicaciones tienen características etiológicas similares. Se supone que las complicaciones macrovasculares son una lesión del endotelio vascular, el metabolismo alterado de la glucosa inhibe la enzima responsable de la producción de óxido nítrico y aumenta la producción de reactivos del oxígeno. En combinación con la resistencia a la insulina de células endoteliales, provoca una disfunción endotelial que se manifiesta en un aumento de la expresión de moléculas de adhesión. Otro factor que interviene en el desarrollo y la progresión de las complicaciones macrovasculares diabéticas se ven afectados la función plaquetaria que puede conducir a un mayor riesgo de formación de trombos y progresión de la aterosclerosis (Tonyan et al., 2021).

#### **2.2.1.5 Clasificación**

La diabetes se puede clasificar en las siguientes categorías generales según (*American Diabetes Association, 2020*):

- Diabetes tipo 1 (debido a la destrucción autoinmune de las células  $\beta$ , que generalmente conduce a una deficiencia absoluta de insulina, incluida la diabetes autoinmune latente de la edad adulta)
- Diabetes tipo 2 (debido a una pérdida progresiva de la secreción adecuada de insulina de las células  $\beta$ , frecuentemente en el contexto de la resistencia a la insulina)
- Tipos específicos de diabetes debido a otras causas, por ejemplo, síndromes de diabetes monogénica (como la diabetes neonatal y la diabetes juvenil de inicio en la madurez), enfermedades del páncreas exocrino (como la fibrosis quística y la pancreatitis) y la diabetes inducida por fármacos o sustancias

químicas. diabetes (como con el uso de glucocorticoides, en el tratamiento del VIH/SIDA o después de un trasplante de órganos)

- Diabetes mellitus gestacional (diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no era claramente una diabetes manifiesta antes de la gestación)

#### **2.2.1.6 Factores de riesgo**

Los factores de riesgo son establecidos según (Weisman et al., 2018)

##### **Etnia**

Las tasas de diabetes varían según el origen étnico, y los grupos étnicos minoritarios tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes. En Canadá, las personas de ascendencia no europea desarrollan diabetes a un ritmo más acelerado que las personas de origen europeo, la prevalencia de diabetes se duplicó en los hombres del sur de Asia y las mujeres afrodescendientes en Ontario, en comparación con mucho más, aumentos más pequeños en los caucásicos. Esto persistió después del ajuste por edad, ingresos y obesidad. (Weisman et al., 2018)

##### **Índice de Masa Corporal**

La epidemia de obesidad también ha desplazado el inicio de la diabetes hacia edades más tempranas; las personas menores de 50 años, en particular las mujeres, experimentan el mayor aumento relativo en la incidencia de diabetes. Esto complementa los datos de las encuestas nacionales en Estados Unidos la obesidad se ha más que duplicado desde la década de 1980 y se prevé que continúe aumentando hasta al menos 2030. (Weisman et al., 2018)

##### **Patrones dietéticos**

Los cambios en la ingesta dietética han contribuido a aumentar el peso corporal medio de la población. Con el tiempo, las dietas en los Estados Unidos. se han desplazado hacia una mayor ingesta total de energía y una mayor proporción de ingesta energética de los carbohidratos. Además, el tamaño de las porciones, tanto en términos de ingesta total como por episodio de alimentación, ha aumentado con el tiempo, a pesar de cualquier claro aumento en la frecuencia de meriendas o cenas. Otros cambios en los patrones dietéticos incluyen un mayor consumo de comidas

fuera de casa y un mayor consumo de bebidas azucaradas y alimentos bajos en nutrientes (Weisman et al., 2018).

### **Actividad física y ejercicio**

La actividad física es un elemento clave de las estrategias de prevención de la diabetes, por lo cual se ha demostrado que tanto las formas de ejercicio aeróbico como de resistencia mejoran el control glucémico en pacientes con DM2 y constituyen un componente central del cuidado de la diabetes. La mortalidad en individuos con diabetes, similar a aquellos sin diabetes. Las recomendaciones de actividad física para adultos canadienses incluyen 150 minutos por semana de actividad física moderada o 75 minutos por semana de actividad física vigorosa, con actividades adicionales de fortalecimiento muscular al menos 2 días por semana. (Weisman et al., 2018)

### **Estatus socioeconómico**

La diabetes afecta desproporcionadamente a los canadienses de bajo estatus socioeconómico en 2006-2007, la incidencia de diabetes fue un 14 % más alta en el quintil de ingresos más bajos en relación con el más alto. Además, los indicadores socioeconómicos, como los ingresos del hogar, la inseguridad alimentaria y la educación, parecen ser factores de riesgo más fuertes para la diabetes incidente en las mujeres que en los hombres. (Weisman et al., 2018)

### **Prediabetes**

La prediabetes ocurre cuando los niveles de glucosa en sangre son más altos de lo normal, pero por debajo del umbral de la diabetes. La prediabetes se asocia con un alto riesgo de progresión a DM2, y las tendencias en las tasas de prediabetes generalmente reflejan las de la diabetes. La prediabetes es más común que diabetes, aunque las estimaciones difieren según la definición utilizada para definir esta condición y las características subyacentes de la población. Las guías estadounidenses han adoptado un umbral más bajo para el diagnóstico de prediabetes que los recomendados. (Weisman et al., 2018)

#### **2.2.1.7 Diagnóstico**

Según la Asociación Americana de Diabetes (ADA, 2021) la DM puede ser diagnosticada basada en los niveles de glucosa en plasma, ya sea mediante una

prueba de glucosa capilar aleatoria, medición de glucosa en plasma posterior a 2 horas de consumo vía oral de 75 gramos de glucosa y los niveles de hemoglobina glicosilada. Para poder confirmar el diagnóstico de DM en pacientes cuyos criterios no son del todo precisos (síntomas clásicos de hiperglicemia, glicemia aleatoria mayor a 200 mg/dl), será imperativo una segunda confirmación de preferencia del mismo método (Lira, 2020b).

### **Cuadro 1.** Criterios Diagnóstico Para Diabetes Según ADA 2021

---

Glucosa en ayuno  $\geq 126$  mg/dl (no haber tenido ingesta calórica en las últimas horas 8 horas)

○

Glucosa plasmática a las 2 horas  $\geq 200$  mg/dl durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa. La prueba deberá ser realiza con una carga de 75 gramos de glucosa disuelta en agua

○

Hemoglobina glucosilada (A1C)  $\geq 6.5$  %. Esta prueba debe realizarse en laboratorios certificados de acuerdo con los estándares de A1C del DCCT\*.

○

Paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglucémica con una glucosa al azar  $\geq 200$  mg/dl.

---

Fuente: *ADA-Standards-of-Medical-Care-Diabetes-Care-2021.*

Según (Petersmann et al., 2019) los criterios diagnósticos de Diabetes Mellitus son:

Glucosa plasmática venosa:

- Valor de glucosa plasmática ocasional de  $\geq 200$  mg/dl ( $\geq 11,1$  mmol/l),
- Glucosa plasmática en ayunas de  $\geq 126$  mg/dl (7,0 mmol/l) (tiempo de ayuno 8– 12 h),
- Valor de PTGO de 2 h en plasma venoso  $\geq 200$  mg/dl ( $\geq 11,1$  mmol/l).

Variable medida HbA1c:

- HbA1c  $\geq 6,5$  % ( $\geq 48$  mmol /mol Hb),

Niveles anormalmente elevados de glucosa en ayunas

- IFG (glucosa en ayunas alterada) para el rango de glucosa en ayunas de 100–125 mg/dl (5,6 mmol-6,9 mmol/l) en plasma venoso.

Tolerancia alterada a la glucosa

- IGT (tolerancia alterada a la glucosa) corresponde a un valor de glucosa en plasma de 2 h en oGTT en el rango de 140-199 mg/dl (7,8-11,0 mmol/l) con valores de glucosa en ayunas de < 126 mg/dl (< 7,0 mmol/l). Muchas personas con un trastorno de tolerancia a la glucosa tienen IFG e IGT.

Pacientes con alto riesgo de diabetes.

Hoy en día, a menudo oímos hablar de muchos médicos el riesgo de padecer diabetes, sin embargo, el término "prediabetes" no existe para algunas personas a lo largo de los años, es por esto que también vimos un artículo sobre esta banda refiérase a las nuevas pautas de 2020, esto no debe considerarse por unidad nosológica, pero eso debería ser una señal de advertencia para consideración debido al aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular y la muerte del paciente que integra este síndrome. Los pacientes asintomáticos tienen un alto riesgo de desarrollar diabetes (prediabetes) (Paternina-de la Osa et al., 2017).

## **Cuadro 2.** Criterios de diagnóstico para prediabetes ADA 2020

---

Glucosa en ayunas 100 a 125 mg/dl.

o

Glucosa plasmática a las 2 horas de 140 a 199 mg/dl durante una prueba oral o tolerancia a la glucosa. La prueba debe ser realizada con una carga de 75 gramos de glucosa disuelta en agua.

o

Hemoglobina glucosilada (A1C) 5.7 A 6.4%

---

Fuente: *ADA-Standards-of-Medical-Care-Diabetes-Care-2021.*

### **2.2.1.8 Complicaciones microvasculares**

La DM2 es la principal forma de DM y representa el 90-95% de todos los casos de DM. La hiperglucemia intracelular crónica y la predisposición genética acaban afectando a la microvasculatura, dando lugar a complicaciones principalmente

renales, oculares y del sistema nervioso. La nefropatía diabética es la principal causa de enfermedad renal en etapa terminal (ERC), la retinopatía diabética (RD) es la principal causa de ceguera en el mundo desarrollado, la neuropatía diabética es el principal factor de riesgo de amputación y ulceración del pie y, por último, la disfunción sexual afecta de manera desproporcionada a los pacientes diabéticos. La alta sospecha clínica y el reconocimiento temprano de las complicaciones microvasculares diabéticas son obligatorios, ya que se estima que hasta el 25% de los pacientes recién diagnosticados con DM2 ya han desarrollado una o más complicaciones de la diabetes (Faselis et al., 2019).

### **Enfermedad Renal Diabética (ERD)**

La ERC es una complicación microvascular común de la DM2, que afecta aproximadamente al 25% de la población diabética, además, la DM2 es la principal causa de ERC en el mundo desarrollado, representando el 50% de todos los casos, mientras tanto, existe una relación establecida entre la albuminuria y la enfermedad cardiovascular (ECV). En concreto, la microalbuminuria se considera un factor de riesgo de ECV, mientras que las intervenciones para reducir la albuminuria tienen un efecto positivo en la protección cardiovascular. Teniendo en cuenta lo anterior, el diagnóstico precoz de la ERD y la intervención adecuada son de gran importancia. La ERD se define como la presencia de función renal alterada en pacientes diabéticos, siempre que se excluyan otras causas de enfermedad renal crónica. De acuerdo con las últimas pautas de la Asociación Estadounidense de Diabetes, el diagnóstico se basa en los hallazgos de una tasa de filtración glomerular estimada disminuida (TFG  $<60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) y/o excreción urinaria de albúmina aumentada ( $\geq 30$  mg/g de creatinina) persistente durante  $> 3$  meses (Schmidt, 2018).

### **Retinopatía Diabética (RD)**

La RD es la causa más común de ceguera en todo el mundo. En la RD, la pérdida de la visión generalmente se atribuye al edema macular diabético (EMD) que afecta la visión central, o a la RD proliferativo (RDP), que podría conducir a la formación de nuevos vasos sanguíneos y tejido fibroso, lo que resultaría en un desprendimiento fraccional de la retina y lesiones hemorrágicas pre-retinianas o vítreas. Aunque la RD se considera tradicionalmente como una vasculopatía primaria, datos recientes



sugieren que podría ser el resultado de la neurodegeneración retiniana diabética (NRD); sin embargo, se requiere más investigación para establecer una relación causal. El control glucémico, el control de la presión arterial y la dislipidemia son factores de riesgo bien establecidos para el desarrollo y progresión de la RD (Tanaka et al., 2020).

### **Neuropatía Diabética (ND)**

La ND hace referencia a un grupo heterogéneo de condiciones médicas que afectan a la población diabética con diversas manifestaciones clínicas. Es un diagnóstico de exclusión en pacientes con DM2 y síntomas y/o signos de disfunción de nervios periféricos. Es la complicación microvascular más frecuente de la DM2, ya que afecta a casi el 50 % de los pacientes después de 10 años de evolución de la enfermedad, mientras que se estima que el 20 % de los pacientes diabéticos están afectados en el momento del diagnóstico, a pesar de su alta prevalencia en la población diabética, a menudo se pasa por alto el diagnóstico, ya que casi el 50% de los pacientes son asintomáticos. Si no se detecta ni se trata, la afección puede dar lugar al desarrollo de neuroartropatía de Charcot, ulceración del pie y, finalmente, amputación del pie, con un alto impacto en la calidad de vida y la esperanza de vida en general. Se han propuesto varias clasificaciones para la neuropatía diabética, basadas en la prevalencia (típica o atípica), la distribución anatómica (distal o proximal) (Vieira et al., 2021).

### **Disfunción Sexual (DS)**

La DS en pacientes con DM2 es una complicación que a menudo se pasa por alto, a pesar del alto impacto de esta condición en la calidad de vida. La patogénesis de la disfunción eréctil (DE) en pacientes diabéticos es muy compleja y es una mezcla de cambios vasculopáticos, neuropáticos y hormonales que se atribuyen a la diabetes. Es una manifestación de microangiopatía, neuropatía autonómica y macroangiopatía y, como resultado, la DE podría explotarse como un biomarcador temprano de complicaciones diabéticas que permite una intervención temprana y mejores resultados. La DE se define como la incapacidad persistente o recurrente para lograr y/o mantener una erección del pene suficiente para una relación sexual exitosa. Antes de que se pueda hacer un diagnóstico, el síntoma debe estar presente durante al

menos 3 meses. La DE se encuentra 3 veces más a menudo en la población diabética, mientras que se estima que, dentro de los 10 años posteriores al diagnóstico, al menos el 50% de los pacientes diabéticos están afectados. La correlación entre la DE y el desarrollo de la enfermedad de las arterias coronarias (EAC) está bien establecida, ya que se estima que la DE preceder al desarrollo de la EAC en las grandes arterias coronarias entre 3 y 5 años. Por lo tanto, la detección de la presencia de DE en los pacientes puede ofrecer una valiosa ventana de oportunidad para la prevención primaria de la EAC, especialmente en pacientes más jóvenes. Los primeros hallazgos se aplican a los hombres diabéticos, ya que se ha confirmado que la DE predice de forma independiente la EAC en pacientes sin ECV clínicamente manifiesta (Faselis et al., 2019).

### **2.2.1.9 Complicaciones macrovasculares**

#### **Enfermedad arterial coronaria**

La búsqueda dirigida de complicaciones cardiovasculares es una parte integral de la evaluación inicial y debe repetirse anualmente. Este descubrimiento es importante desde la fase de intolerancia a la glucosa, ya que los cambios mínimos en la glucosa en sangre se ha demostrado que más de 100 mg/dl es el factor determinante del daño al endotelio vascular. Sin síntomas no se debe excluir su presencia. Alrededor del 20% de miocardiopatía son asintomáticas en la DM2. Los síntomas sugestivos de neuropatía deben ser autonómico, disfunción neurológica intermitente, transitoria intermitente, edema, disnea y dolor en el precordio. En el examen físico se debe de buscar soplos en la arteria carótida, intensidad del pulso de las extremidades inferiores, cambios tópicos en las extremidades que indica insuficiencia arterial. La detección de neuropatía autonómica es importante porque su presencia se asocia a mal pronóstico (50% de las muertes en 5 años), muerte súbita o más tasa de complicaciones (Sheng et al., 2017).

#### **Enfermedad arterial periférica**

Enfermedades cardiovasculares arterioescleróticas (ECAE), enfermedad arterial periférica (EAP) son comunes entre las personas con diabetes y su prevalencia aumenta con el empeoramiento del estado de la glucosa debido a un mayor riesgo de aterosclerosis acelerada y otros efectos lipotóxicos y glucotóxicos más directos. Los

factores de riesgo concomitantes tales como fumar, arterial hipertensión, obesidad y dislipidemia aún más aumentar la probabilidad de estas complicaciones. Después de la muerte cardíaca súbita, que representa la subcategoría más grande de muerte cardiovascular en sujetos con DM2 y ECAE establecida (27% de las muertes cardiovasculares), infarto agudo de miocardio (IM), junto con accidente cerebrovascular, representa la segunda complicación más letal (21%) (Cole & Florez, 2020).

### **Enfermedad cerebro vascular**

El accidente cerebrovascular relacionado con la diabetes es la consecuencia de la enfermedad de la arteria carótida extracraneal y de las enfermedades intracraneales de los vasos grandes y pequeños inducidas por la diabetes, y las manifestaciones clínicas varían desde la oclusión asintomática de la arteria carótida o la enfermedad cerebral de los vasos pequeños hasta el ataque isquémico transitorio y el accidente cerebrovascular hemorrágico e isquémico. La diabetes es un factor de riesgo independiente de ictus con una incidencia 2,5-3,5 veces mayor que en individuos sin diabetes, y el ictus es la causa más frecuente de muerte en pacientes con DM2. Además, la hospitalización por ictus es más prolongada y las secuelas neurológicas son más graves en la población diabética en comparación con la población sin diabetes. Un control glucémico inadecuado aumenta el riesgo de muerte por ictus: cada 1% de aumento de la hemoglobina A1c aumenta la posibilidad de muerte relacionada con el ictus en 1,37. Por otro lado, el manejo hipertensivo ha demostrado reducir la incidencia de accidente cerebrovascular en personas con diabetes en varios ensayos aleatorios. En particular, un tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) demostró una reducción del riesgo de accidente cerebrovascular del 33 % (Dal Canto et al., 2019).

### **Cardiomiopatía diabética**

Aunque comúnmente se la conoce como una complicación macrovascular relacionada con la diabetes, la miocardiopatía debida a la diabetes y la insuficiencia cardiaca es el resultado de una fisiopatología más compleja, que también incluye disfunción microvascular y trastornos metabólicos. La diabetes induce cambios en el miocardio que incluyen alteraciones metabólicas, estructurales y funcionales, que, en ausencia

de enfermedades cardíacas concomitantes, entran dentro de la definición de miocardiopatía inducida por diabetes mellitus (MCID). El MCID es imputable a la hiperglucemia de larga duración y al consiguiente estrés oxidativo y según (Dal Canto et al., 2019) se manifiesta con diferentes fenotipos clínicos y ecocardiográficos:

- (a) hombres con función sistólica y diastólica conservada;
- (b) mujeres obesas e hipertensas con disfunción diastólica;
- (c) hombres con hipertrofia del ventrículo izquierdo (VI) y disfunción sistólica.

Las anomalías cardíacas subclínicas iniciales de MCID, como la fibrosis del VI y el aumento de la rigidez del VI, pueden ocurrir independientemente de la duración de la diabetes y la calidad del control metabólico y pueden progresar a IC sintomática. En los ensayos clínicos de diabetes, los sujetos con IC están poco representados y, por lo tanto, se subestima la prevalencia de IC en la diabetes, que oscila entre el 19 y el 26 % (Dal Canto et al., 2019).

#### **2.2.1.10 Tratamiento médico y farmacológico**

La metformina continúa siendo el tratamiento farmacológico a elección para los pacientes diabéticos desde el momento de su diagnóstico junto a las modificaciones en el estilo de vida de cada paciente, se mantiene la metformina por la protección que tenemos a nivel cardiovascular, necesitando titular y monitorizar la dosis para evitar trastornos gastrointestinales, y del filtrado glomerular, ya que debe de usarse en valores por encima de 30 ml/min. Dentro de los grupos de hipoglicemiantes que se debe de usar en alguna contraindicación de la metformina se encuentran los Agonistas de los receptores de GLP1, inhibidores de la SGLT2, inhibidores de la DPP4, glitazonas, sulfonilureas de última generación individualizando el tratamiento médico alternativo a cada caso. Con alteraciones de la HbA1C por encima de 1.5% del objetivo para cada paciente se recomienda inicial un tratamiento dual y procurar el uso de insulina en casos de hiperglicemia grave (glucemia por encima de 300 mg/dl, HbA1C por encima de 10%) (Escalada & Mellitus, 2020).

**Cuadro 3.** Dosificación de antidiabéticos orales

Clase	Medicamento	Dosis máxima diaria qd= 1 vez al día bid= 2 veces al día tid= 3 veces al día	Ajuste en falla renal (mL/min)	
			50-30	Menor a 30
<b>Biguanidas</b>	Metformina	1000 mg bid	500 mg bid	Suspender
	Metformina XR	1000-2000 mg qd	1000 mg qd	Suspender
<b>Inhibidores DPP4 (Gliptinas)</b>	Sitagliptina	100 mg qd	50 mg qd	25 mg qd
	Vildagliptina	50 mg bid	50 mg qd	50 mg qd
	Saxagliptina	2.5/5 mg qd	2.5 mg qd	2.5 mg qd
	Alogliptina	25 mg qd	12.5 mg qd	6.25 mg qd
	Linagliptina	5 mg qd	No ajuste	No ajuste
<b>Sulfonilureas</b>	Clorpropamida	750 mg qd	Suspender	Suspender
	Glibenclamida	10 mg bid	Suspender	Suspender
	Glimepirida	4-8 mg qd	1 mg qd	Suspender
	Gliclazida	80-160 mg bid	No ajuste	No ajuste
	Gliciazida MR	120 mg qd	No ajuste	No ajuste
	Glipizida	10 mg bid	No ajuste	No ajuste
<b>Meglitinidas (Glinidas)</b>	Nateglinida	120 mg tid	Suspender	Suspender
	Repaglinida	1-2 mg tid	No ajuste	No ajuste
<b>Tiazolidinedionas</b>	Pioglitazona	45 mg qd	No ajuste	No ajuste
<b>Inhibidores de <math>\alpha</math>-glucosidasas</b>	Acarbosa	100 mg tid	Suspender	Suspender
<b>Agonistas receptor GLP-1</b>	Exenatide	10 $\mu$ g bid	No ajuste	Suspender
	Exenatide LAR	2 mg semanal	Precaución	Suspender
	Liraglutide	1.2-1.8 mg qd	Precaución	Suspender
	Lixisenatide	20 Mg qd	Precaución	Suspender
<b>Inhibidores de SGLT-2 (Gliflozinas)</b>	Canagliflozina	100-300 mg qd	100 mg qd	Suspender
	Dapagliflozina	10 mg qd	10 mg qd	Suspender

**Fuente:** Asociación latinoamericana de diabetes. (2019). Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019. In *Revista de la ALAD*. [www.revistaalad.com](http://www.revistaalad.com)

El factor de crecimiento endotelial vascular (FCEV) estimula la angiogénesis y puede afectar la estructura y función microvascular en pacientes con DM2 e hipertensión. En pacientes con edema macular diabético, la terapia anti-FCEV atenúa la progresión de la angiogénesis en la microvasculatura retiniana al actuar sobre las células endoteliales, lo que también afecta la microcirculación sistémica. El tratamiento con bevacizumab durante 6 meses en pacientes con cáncer colorrectal metastásico resultó en una reducción de la disfunción endotelial y la rarefacción capilar, según lo evaluado por la reducción de la densidad media de los capilares dérmicos y la vasodilatación en el dorso de los dedos. Por lo tanto, al igual que los pacientes con hipertensión esencial, bevacizumab puede causar un aumento de la resistencia vascular sistémica como resultado de la rarefacción microvascular. De manera similar, una inyección intravítrea de ranibizumab mejoró la visión en pacientes con edema macular debido a la oclusión de una rama de la vena retiniana al reducir el ancho y el volumen de flujo relativo en las arterias y venas retinianas (Strain & Paldánus, 2018).

#### **2.2.1.11 Tratamiento nutricional**

La dieta de los pacientes con DM2 debe ser saludable, equilibrada, alta en fibra; por lo cual se recomienda una reducción de la ingesta de carbohidratos procesados y alimentos con "azúcar" añadido (principalmente sacarosa), en cambio, los carbohidratos deben obtenerse principalmente de vegetales, legumbres, frutas, leche y productos integrales. Se recomienda una ingesta reducida de grasas saturadas y trans, estos deben ser reemplazados por ácidos grasos mono o poliinsaturados. Además, una dieta mediterránea (abundante en grasas monoinsaturadas) puede ayudar a prevenir el desarrollo de DM2. Los alimentos específicos (nueces, frutos rojos, yogur, té) están asociados con un menor riesgo de diabetes en estudios observacionales, mientras que la carne roja, la sacarosa y las bebidas fortificadas aumentan el riesgo de diabetes (Harreiter & Roden, 2019).

En pacientes con DM2 se debe manejar una dieta en la cual el aporte calórico total se divida: (Riobó Serván, 2018).

- Carbohidratos (HCO) estos deben aportar del 40% - 60%, el consumo de edulcorantes calóricos como el azúcar de mesa debe restringirse y si este se consume se debe disminuir la ingesta de hidratos de carbono.
- Proteínas deben aportar del 10% - 20% para cumplir sus necesidades diarias.
- Lípidos menos del 30 %, de las cuales se encuentran las grasas saturadas < 10%, grasas poliinsaturadas < 10%, y las grasas monoinsaturadas 10% - 20%.

La base de la terapia de nutrición médica (TNM) de DM2 es lograr glucosa, lípidos y presión arterial dentro del rango objetivo para prevenir, retrasar o manejar complicaciones macrovasculares y microvasculares. La TNM juega un papel fundamental en el control general de la diabetes y los pacientes con DM2 deben participar activamente con su equipo de atención médica para el desarrollo colaborativo de un plan de alimentación personalizado. Las recomendaciones se han centrado en gran medida en la calidad de la dieta y la importancia de un patrón de alimentación saludable que contenga alimentos ricos en nutrientes, con menos atención a el porcentaje de nutrientes específicos, con una reducción de la ingesta calórica diaria (250-500 kcal) para sujetos con sobrepeso y obesidad (Petroni et al., 2021).

#### **2.2.1.12 Carbohidratos**

Los estudios que examinan la cantidad ideal de ingesta de carbohidratos para las personas con diabetes no son concluyentes, aunque el control de la ingesta de hidratos de carbono y la consideración de la respuesta de la glucemia a los hidratos de carbono de la dieta son fundamentales para mejorar el control de la glucosa posprandial. La bibliografía sobre el índice y la carga glucémica en personas con diabetes es compleja y suele arrojar resultados contradictorios, aunque en algunos estudios la disminución de la carga glucémica de los hidratos de carbono consumidos ha demostrado reducciones de la A1C del 0,2% al 0,5% (Han & goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, 2019).

En el caso de las personas con DM2 o prediabetes, los planes de alimentación bajos en carbohidratos muestran un potencial efecto para mejorar los resultados de la glucemia y los lípidos durante un máximo de un año. Dado que los estudios de investigación sobre los planes de alimentación bajos en carbohidratos generalmente

indican desafíos con respecto a la sostenibilidad a largo plazo, es importante reevaluar e individualizar la orientación del plan de alimentación regularmente para los interesados en este enfoque. Los proveedores deben mantener una supervisión médica constante y reconocer que ciertos grupos no son apropiados para los planes de alimentación bajos en carbohidratos, como las mujeres embarazadas o lactantes, los niños y las personas con enfermedades renales o con conductas alimentarias desordenadas; estos planes deben utilizarse con precaución en el caso de quienes toman inhibidores de SGLT2 debido al riesgo potencial de producir acumulación de cuerpos cetónicos en sangre (Gómez-Huelgas et al., 2018).

#### **2.2.1.13 Proteína**

Según la ADA, no hay pruebas de que el ajuste del nivel diario de ingesta de proteínas (normalmente 1-1,5 g/kg de peso corporal/día o 15-20% de calorías totales) mejore la salud de las personas sin enfermedad renal diabética, y las investigaciones no son concluyentes en cuanto a la cantidad ideal de proteínas en la dieta para optimizar el control glucémico o el riesgo de enfermedad cardiovascular. Por lo tanto, los objetivos de ingesta de proteínas deben individualizarse en función de los patrones alimentarios actuales, algunas investigaciones han descubierto que el control de la diabetes de tipo 2 es satisfactorio con planes de comidas que incluyen niveles ligeramente superiores de proteínas (20-30%), lo que puede contribuir a aumentar la saciedad (American Diabetes Association, 2019).

Las personas con nefropatía diabética (con albuminuria y/o tasa de filtración glomerular estimada) deben procurar mantener las proteínas alimentarias en la cantidad diaria recomendada de 0,8 g/kg de peso corporal/día. En los individuos con diabetes de tipo 2, la ingesta de proteínas puede mejorar o aumentar la respuesta de la insulina a los carbohidratos de la dieta, por lo tanto, debe evitarse el uso de fuentes de hidratos de carbono ricas en proteínas (como la leche y los frutos secos) para tratar o prevenir la hipoglucemia (American Diabetes Association, 2019).

#### **2.2.1.14 Grasas**

La cantidad ideal de grasa en la dieta de las personas con diabetes es controvertida. La Academia Nacional de Medicina ha definido una distribución de macronutrientes aceptable para la grasa total para todos los adultos, que es del 20-35% de la ingesta calórica total. El tipo de grasas consumidas es más importante que la cantidad total



de grasas cuando se examinan los objetivos metabólicos y el riesgo de evento cerebro vascular (ECV), y se recomienda limitar el porcentaje de calorías totales procedentes de las grasas saturadas. Múltiples ensayos controlados aleatorios que incluyen a pacientes con diabetes de tipo 2 han informado de que un patrón de alimentación de estilo mediterráneo, rico en grasas poliinsaturadas y monoinsaturadas, puede mejorar tanto el control glucémico como los lípidos sanguíneos. Sin embargo, los suplementos no parecen tener los mismos efectos que sus homólogos de alimentos integrales. Una revisión sistemática concluyó que los suplementos dietéticos con ácidos grasos n-3 no mejoran el control glucémico en personas con diabetes de tipo 2. En general, deben evitarse las grasas trans. Además, a medida que las grasas saturadas se reducen progresivamente en la dieta, deben sustituirse por grasas insaturadas y no por carbohidratos (Veloza Naranjo, 2021).

#### **2.2.1.15 Micronutrientes y suplementos**

Sigue sin haber pruebas claras de los beneficios de la administración de suplementos herbales o no herbales (es decir, de vitaminas o minerales) en personas con diabetes sin deficiencias. La metformina está asociada a la deficiencia de vitamina B12, y un informe reciente del Estudio de Resultados del Programa de Prevención de la Diabetes (DPPOS) sugiere que debería considerarse la realización de pruebas periódicas de los niveles de vitamina B12 en los pacientes que toman metformina, especialmente en aquellos con anemia o neuropatía periférica. La suplementación rutinaria con antioxidantes, como como las vitaminas E, C y el caroteno, no se aconseja debido a la falta de pruebas de eficacia y problemas que pueden producir a largo plazo. Además, no hay pruebas suficientes que respalden el uso rutinario de hierbas y micronutrientes, como la canela, la curcumina, la vitamina D o el cromo, para mejorar la glucemia en personas con diabetes (Martín-Peláez et al., 2020).

#### **2.2.1.16 Sodio**

Al igual que a la población general, a las personas con diabetes se les aconseja limitar su consumo de sodio a 2.300 mg/día. La restricción por debajo de 1.500 mg, incluso en el caso de los hipertensos, no se recomienda puesto que a nivel celular es necesario al menos 1500 mg de sodio al día para mantener la homeostasis en el organismo (Alasalvar et al., 2020).

### **2.2.1.17 Consumo de alcohol según ADA**

El consumo moderado de alcohol no tiene efectos perjudiciales importantes sobre el control de la glucemia a largo plazo en las personas con diabetes. Los riesgos asociados al consumo de alcohol incluyen la hipoglucemia (sobre todo en el caso de las personas que utilizan tratamientos con insulina), el aumento de peso y la hiperglucemia (en el caso de quienes consumen cantidades excesivas. Para las mujeres se recomienda, no más de una bebida al día, y para los hombres, no más de dos bebidas al día (una bebida equivale a una cerveza de 12 onzas, un vaso de vino de 5 onzas de vino, o 1,5 onzas de licor destilado) (American Diabetes Association, 2019).

### **2.2.1.18 Edulcorantes**

Para algunas personas con diabetes que están acostumbradas a los productos endulzados con azúcar, los edulcorantes no nutritivos (que contienen pocas o ninguna caloría) pueden ser un sustituto aceptable de los edulcorantes nutritivos (los que contienen calorías, como el azúcar, la miel o el jarabe de agave) cuando se consumen con moderación. Aunque el uso de edulcorantes no nutritivos no parece tener un efecto significativo sobre el control glucémico, pueden reducir la ingesta total de calorías y carbohidratos. Se debe fomentar el consumo de agua (ALAD, 2019).

### **2.2.1.19 Gestión del peso**

Los estudios sobre intervenciones de reducción de calorías muestran reducciones de la A1C de entre el 0,3% y el 2,0% en adultos con DM2, así como mejoras en las dosis de medicación y en la calidad de vida. Mantener la pérdida de peso puede ser un reto, pero tiene beneficios a largo plazo; la pérdida de peso puede lograrse con programas de estilo de vida que consigan un déficit energético de 500-750 kcal/día o que aporten de 1.200-1.500 kcal/día para las mujeres y 1.500-1.800 kcal/día para los hombres, ajustados al peso corporal de partida del individuo. Para muchas personas obesas con diabetes de tipo 2, se necesita una pérdida de peso de al menos el 5% para obtener resultados beneficiosos en el control de la glucemia, los lípidos y la presión arterial. Los estudios han demostrado que una variedad de planes de alimentación, que varían en la composición de macronutrientes, puede utilizarse de forma eficaz y segura a corto plazo (1-2 años) para lograr la pérdida de peso en personas con diabetes (Fuster et al., 2021).

**Cuadro 4.** Resumen de las recomendaciones nutricionales para la diabetes tipo 2, derivadas de las guías internacionales.

Nutrientes	Recomendaciones
1-2 Ingesta de calorías	Reducir la ingesta energética en todos los individuos con sobrepeso/obesidad (déficit calórico de 250–500 kcal/día) para promover la pérdida de peso (0,5–1,0 kg/semana) hasta un peso corporal final dentro del rango normal.
1-2 Distribución de macronutrientes	Se recomienda una reducción moderada de carbohidratos podría favorecer el control de la glucosa y promover una pérdida de peso.
1-2 carbohidratos	Prefiere alimentos de bajo índice glucémico (cereales integrales, frutas, legumbres, ensalada verde, aderezo de aceite y la mayoría de las verduras). Limite los carbohidratos refinados (pasta, pan blanco, arroz, papas, etc.)
1-2 azúcares	Limite la ingesta de alimentos que contengan sacarosa y bebidas azucaradas Preferir edulcorantes no nutritivos como sustitutos del azúcar. Limitado
1-2 Fibras	20 - 35 g/día de fibras dietéticas
1-2 Proteínas	Como en la población general, 1,0–1,5 g/kg de peso corporal ideal Reducir la ingesta de proteínas a 0,8 g kg/p.v. o menor en pacientes con enfermedad renal crónica
1-2 Grasas	Como en la población general, 20–35% del total de kcal/día Evite los ácidos grasos trans y limite los ácidos grasos saturados (SFA) al 7-9%.
1-2 Micronutrientes y Vitaminas	Corregir las deficiencias de micronutrientes y vitaminas Considere la posibilidad de suplementos vitamínicos (vitaminas del grupo B o ácido fólico) en pacientes tratados con metformina.
1-2 Sodio	Limitado como en la población general; considerar limitaciones adicionales en aquellos con hipertensión
1-2 Patrón dietético	Favorecer un modelo dietético basado en orzuelo mediterráneo

**Fuente:** Petroni, M. L., Brodosi, L., Marchignoli, F., Sasdelli, A. S., Caraceni, P., Marchesini, G., & Ravaioli, F. (2021). Nutrition in patients with type 2 diabetes: Present knowledge and remaining challenges. In *Nutrients* (Vol. 13, Issue 8). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu13082748>.

## **2.2.2 Composición corporal**

### **2.2.2.1 Definición**

La composición corporal cambia con la edad, especialmente en los adultos mayores. Se define como la pérdida de masa muscular, pérdida de masa libre de grasa y aumento de la masa grasa total. Estos cambios en la composición corporal de las personas mayores tienen un gran impacto en la salud y calidad de vida y exponen a los adultos mayores al riesgo de desnutrición y podría conducir a condiciones de discapacidad. La relación entre la composición corporal y la fragilidad es compleja y poco clara. Falsarella et encontraron que los ancianos frágiles tienen las características de menor masa muscular, menor masa ósea y mayor porcentaje de grasa. Reinders et al revisaron la literatura reciente y encontraron que la obesidad y la cintura alta muestran un alto riesgo de asociación con la fragilidad y la relación entre la masa muscular, la infiltración de grasa muscular y la fragilidad aún no está clara. (Wallis & Raffan, 2020) .

El gasto energético inducido por la actividad es el componente más variable del gasto energético diario (GED), según lo determina el patrón de actividad, incluido el ejercicio, la variación en el gasto de energía determina, junto con la ingesta de energía, el equilibrio energético y, finalmente, la composición corporal, cuando el desequilibrio energético se cubre con el almacenamiento o la movilización de la grasa corporal, además los cambios constantes en la actividad física a través del sedentarismo o el entrenamiento físico afectan la composición corporal mediante cambios en la masa muscular (Tur & Bibiloni, 2019).

### **2.2.2.2 Evaluación antropométrica**

En los últimos años se ha producido un aumento alarmante en la incidencia de la obesidad en todo el mundo, debido al alto riesgo para la salud asociado con la obesidad, es importante que los métodos que determinan con precisión la obesidad sean desarrollados y utilizados. El índice de masa corporal (IMC), es la relación entre el peso en kilogramos y la altura en metros al cuadrado, se ha utilizado para medir la obesidad durante mucho tiempo, especialmente en entornos clínicos; sin embargo, la medición del IMC no diferencia entre la masa magra y grasa, lo que conduce a errores de clasificación en algunos casos. Los métodos que miden la composición de grasa corporal directa pueden establecer mejores estándares para determinar la obesidad.

Los avances recientes en la tecnología han resultado en el desarrollo de diversas herramientas para la medición directa de la adiposidad, entre otras. Por ejemplo, métodos como la absorciometría de rayos X, la resonancia magnética y el análisis de impedancia bioeléctrica (BIA) son disponibles para evaluar la composición corporal relativa y la adiposidad. (Adedia et al., 2020)

La antropometría se refiere a la recopilación y correlación sistemáticas de medidas de humanos, incluida la medición sistemática de las características físicas del cuerpo humano, principalmente el peso corporal, el tamaño y la forma del cuerpo. En la actualidad, la antropometría incluye técnicas únicas, portátiles, de fácil aplicación, no invasivas y económicas para evaluar el tamaño y la composición del cuerpo humano, reflejando el estado nutricional y de salud, los indicadores antropométricos y de composición corporal son útiles para predecir el desarrollo de enfermedades no transmisibles, como la diabetes o las enfermedades cardiovasculares, pero también lo son para evaluar las relaciones con la condición física y un estilo de vida activo/inactivo, así como la disminución de la capacidad física e incidencia de sarcopenia. Por lo tanto, las mediciones antropométricas son necesarias como parte de los métodos para desarrollar estrategias para la identificación temprana de la disminución de la condición física y las intervenciones apropiadas para evitar las deficiencias físicas y promover la calidad de vida. (Tur & Bibiloni, 2019).

Dentro de los parámetros antropométricos que se utilizan para evaluar el estado nutricional en el paciente diabético se encuentra: el perímetro braquial, perímetro de muslo, perímetro abdominal y principalmente el IMC el cual permite clasificar al paciente con DM2 en peso normal, sobrepeso y obesidad (Santes et al., 2016).

### **2.2.2.3 Talla**

Estas son medidas corporales fáciles de tomar que son útiles para evaluar el estado nutricional y la composición corporal de niños y adultos. Ambos se usan comúnmente en la evaluación del crecimiento y la epidemiología para monitorear poblaciones específicas. La utilidad clínica de estas determinaciones es mayor cuando se usan juntas como un indicador, donde se expresa simplemente la relación entre el peso corporal, la talla o talla y edad. Los tres índices antropométricos más comunes en términos de peso y talla son: talla/edad, peso/edad y peso/talla (Zimny et al., 2021).

#### 2.2.2.4 El peso

Se debe a una mezcla de diferentes tejidos en distintas proporciones que no se puede determinar por el peso normal. Una evaluación de la importancia del peso debe tener en cuenta la altura, el tamaño corporal, el porcentaje de masa muscular, grasa y ósea. Por lo tanto, su variación puede ser consecuencia de cambios en la grasa corporal, lo que refleja indirectamente el consumo de energía (Zimny et al., 2021).

#### 2.2.2.5 Índice de masa corporal

Las cuantificaciones antropométricas más estudiadas en la obesidad continúan siendo la altura, el peso corporal y la circunferencia de cintura, reduciendo en un valor único la altura y el peso con el IMC, permitiéndonos clasificar las alteraciones del peso en cinco grandes grupos y el porcentaje de grasa corporal. El índice de masa corporal es un valor asociado al peso (en Kg) y altura (en m<sup>2</sup>). El IMC indica, estadísticamente, cual es la morfología de una persona. La interpretación del IMC depende de la edad de la persona, agrupándolos en categorías generales (de 18 a 60 años) y geriátrica (más de 60 años). Para edades menores de 18 años no es un índice representativo. En la categoría geriátrica (más de 60 años) se clasifica de la siguiente manera, véase cuadro (Mundi et al., 2019).

**Cuadro 5.** Índice de Masa Corporal en adultos mayores.

IMC	Clasificación nutricional
<23.0	Enflaquecido
23.0 a 27.9	Peso normal
28 a 31.9	Sobrepeso
>32	Obesidad

**Fuente:** The American Journal of Clinical Nutrition. (2022). The American Journal of Clinical Nutrition, 115(1), 311–316. <https://doi.org/10.1093/AJCN/NQAB409>

#### 2.2.2.6 Bioimpedancia

El análisis de impedancia bioeléctrica (BIA) es un práctico, portátil, método no invasivo. BIA ofrece un enfoque confiable para evaluar composición corporal, pronóstico y evalúa la calidad de la toda la membrana celular, y describe la distribución

de fluidos. Los componentes BIA incluyen la resistencia, que muestra un componente puramente resistivo de las soluciones intra y extracelulares, y reactancia o componente capacitivo en los tejidos según la polaridad de las membranas celulares. Otro componente de BIA es el ángulo de fase, que sirve como indicador de la integridad y vitalidad de la membrana celular, y depende de edad, sexo, distribución de líquidos, IMC y parámetros como enfermedad, inflamación, desnutrición e inactividad física. Está asociado con el estado del tejido y, por lo tanto, los valores de ángulo de fase diferirán dependiendo de las condiciones clínicas. Los valores más altos se pueden considerar proporcionalmente como un índice de vitalidad, mientras que los valores más bajos son indicadores del deterioro de la membrana celular. Los valores más bajos son también relacionados con la disminución de la función muscular y el aumento del riesgo de mortalidad. La composición corporal es un factor importante para el estado nutricional y comprender los cambios en estos parámetros es importante para reconocer las implicaciones para la salud y decidir una intervención nutricional. (Ramos-Vázquez et al., 2021).

El análisis de impedancia bioeléctrica saltó a la fama por primera vez como un método para el análisis de la composición corporal en 1985, el análisis de bioimpedancia se basa en el principio de que el volumen de un conductor (en el cuerpo humano es el agua corporal altamente conductora) es proporcional a la longitud del conductor e inversamente proporcional a su resistencia eléctrica, tal como lo define:  $Volumen: P \times L^2 / R$ . Donde P es la resistividad (ohm cm) del conductor, L es la longitud del conductor (cm, para mediciones de cuerpo entero en humanos, la estatura se usa como sustituto de la longitud conductora verdadera desconocida) y es la resistencia eléctrica del conductor (ohm). El desarrollo del método entre el trabajo de Hoffer y Lukaski se vio obstaculizado por la falta de dispositivos de impedancia disponibles comercialmente. Tenga en cuenta que, aunque la composición corporal se predice a partir de mediciones de resistencia eléctrica, el método se denomina técnica de impedancia. Los dispositivos BIA suelen medir la impedancia eléctrica, la oposición total al flujo de una corriente eléctrica alterna, y de esta medición derivan la resistencia, la oposición al flujo de corriente debido a la resistividad inherente de fluidos corporales (Ward, 2019).

### **2.2.2.7 Tipos de bioimpedancia**

Las técnicas de bioimpedancia, es posible obtener una estimación del cuerpo fluidos y el estado nutricional tanto en estados normales como de enfermedad. La utilidad clínica del análisis de CC mediante técnicas de bioimpedancia se ha demostrado en numerosos estudios: en nutrición durante el embarazo y la lactancia, en la evaluación del riesgo de diversas patologías, como marcador o causa directa de enfermedad, durante el proceso de toma de decisiones en una enfermedad, envejecimiento o procesos de rehabilitación, como complemento al diagnóstico y seguimiento de condiciones relacionadas con el sistema cardiovascular, en oncología e incluso en ciencias del deporte. (Naranjo-Hernández et al., 2019).

#### **Bioimpedancia eléctrica monofrecuencia**

Todos los dispositivos de frecuencia única normalmente funcionan a 50 kHz, con electrodos colocados en la palma y el pie, el pie o la mano. Este método calcula la resistividad del cuerpo y estima el agua corporal total (ACT) y la masa magra (MG). La cuantificación de ACT utilizando un sistema BIA de frecuencia única es bastante precisa. Los resultados de la impedancia se basan en modelos matemáticos teóricos y ecuaciones empíricas. A esta frecuencia (50 kHz), la lectura de impedancia es proporcional a ACT y permite calcular MG, pero no permite identificar o diferenciar el agua intracelular o extracelular (Shepherd et al., 2017).

#### **Bioimpedancia eléctrica multifrecuencia**

Las herramientas BIA multifrecuencia utilizan un modelo de regresión lineal empírico a diferentes frecuencias como 0, 1, 5, 50, 100, 200 y 500 kHz para estimar ACT, agua extracelular (AEC) y agua intracelular (ICA), así como por inferencia. MLG. Los dispositivos multifrecuencia pueden distinguir con precisión los cambios en los niveles de hidratación. Se encuentra una mala reproducibilidad por debajo de 5 kHz y por encima de 200 kHz, especialmente para la reactancia de baja frecuencia. De manera similar, los dispositivos multifrecuencia para estimar AEC describieron una mayor precisión y un menor error que los dispositivos de una sola frecuencia, y predijeron ACT mejor que los dispositivos especializados (Toselli, 2021).



## **Espectroscopia bioeléctrica**

A diferencia de los dispositivos multifrecuencia, los dispositivos de espectroscopia bioeléctrica (BIS) utilizan modelos matemáticos y ecuaciones mixtas (gráfico de Cole-Cole y fórmula de Hanai) para generar relaciones entre R y diferentes intervalos de fluidos en función de los valores de  $R_0$  y R y luego empíricamente. para derivar ecuaciones de predicción (Chula de Castro et al., 2018).

### **2.2.2.8 Porcentaje de masa muscular**

Tejido o masa magros, donde se incluyen todos los componentes funciones corporales que intervienen en los procesos metabólicos. Y por lo tanto los requisitos dietéticos a menudo están relacionados con el tamaño de este compartimento; de ahí la importancia de saber. Los contenidos de la masa muscular son muy heterogéneos e incluyen: músculo, agua extracelular, tejido nervioso y todas las demás células que no son células grasas. La masa muscular o músculo esquelético (40% del peso total) es la porción más importante del tejido magro (50%) y refleja el estado nutricional de la proteína, la masa ósea, huesos, constituyendo el 14% del peso total y el 18% de la masa magra (Silveira et al., 2020).

La sarcopenia es un síndrome caracterizado por baja masa muscular y baja fuerza muscular o bajo rendimiento físico, además, se ha establecido que la sarcopenia a menudo coexiste con enfermedades o trastornos típicamente crónicos, como la hipertensión, la obesidad y la DM2, de hecho, la sarcopenia está emergiendo como una complicación más grave, además de las ya conocidas, como las enfermedades cardiovasculares. En la DM2, los defectos fisiopatológicos centrales son la resistencia a la insulina en el músculo y en el hígado, y la disfunción de las células beta del páncreas, sin embargo, se ha reconocido que otros factores juegan un papel relevante en la DM2, especialmente la lipólisis acelerada, la deficiencia/resistencia a las hormonas incretinas gastrointestinales, la hiperglucagonemia, el aumento de la reabsorción de glucosa y la resistencia a la insulina cerebral. En particular, estos factores a menudo presentan un rasgo común, es decir, algún grado de condición inflamatoria, el análisis de la CC es un enfoque relevante, ya que ayuda a evaluar el estado nutricional general (Sbrignadello et al., 2022).

**Cuadro 6.** Interpretación del resultado de porcentaje de músculo esquelético

Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal (+)	Elevado (+)	Muy elevado(++)
<b>Femenino</b>	18 - 39	< 24.3	24.3 -30.3	30.4- 35.3	≥35.4
	40-59	< 24.1	24.1 – 30.1	30.2 – 35.2	≥ 35.2
	60-80	< 23.9	23.9 -29.9	30.0 – 34.9	≥ 35.0
	18-39	< 33.3	33.3 – 39.3	39.4 -44.0	≥ 44.1
<b>Masculino</b>	40.59	<33.1	33.1 – 39.1	39.2 – 43.8	≥ 43. 9
	60-80	< 32. 9	32.9 – 38.9	39.0 – 43.6	≥ 43.7

**Fuente:** The American Journal of Clinical Nutrition. (2022). *The American Journal of Clinical Nutrition*, 115(1), 311–316. <https://doi.org/10.1093/AJCN/NQAB409>

### 2.2.2.9 Porcentaje de tejido graso

La masa grasa total es el componente más importante de las reservas de energía del cuerpo y los aislantes nerviosos. Asume un componente que es probable que represente cambios en el sujeto según la edad, el género y el paso del tiempo. Compuesto por un 83% de tejido adiposo, el 50% del cual se encuentra debajo de la piel, veremos cuán desigual es su distribución en el cuerpo cuando hablamos del principal pezón de almacenamiento de grasa. Se dice que la masa grasa total no contiene proteínas, aunque en realidad constituyen el 3% de la masa grasa. También lo hace el agua, aunque su índice medio de hidratación en adultos es del 13%, valor que puede aumentar en situaciones extremas (Ortega et al., 2018).

**Cuadro 7.** Interpretación del resultado de porcentaje de grasa corporal

Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal (+)	Elevado (+)	Muy elevado (++)
<b>Femenino</b>	20-39	< 21.0	21.0 - 32.9	33.0- 38.9	≥39.0
	40-59	< 23.0	23.0 –33.9	34.0 -39.9	≥ 40.0
	60-79	< 24.0	24.0 - 35.9	36.0 – 41.9	≥ 42.0
	20-39	< 8.0	8.0 – 19.9	20.0 -24.9	≥ 25.0
<b>Masculino</b>	40.59	<11.0	11.0 – 21.9	22.0– 27.9	≥ 28.0
	60-79	< 13.0	13.0- 24.9	25.0 – 29.9	≥ 30.0

**Fuente:** The American Journal of Clinical Nutrition. (2022). *The American Journal of Clinical Nutrition*, 115(1), 311–316. <https://doi.org/10.1093/AJCN/NQAB409>

### 2.2.2.10 Porcentaje De Grasa Visceral

La acumulación de grasa de la parte superior del cuerpo/visceral aumenta el riesgo de dislipidemia, hipertensión, y DM2 mientras que cantidades relativamente mayores de grasa en la parte inferior del cuerpo se asocian independientemente con un menor riesgo de resistencia a la insulina y anomalías metabólicas asociadas. Muchos, pero no todos los informes indican que la grasa visceral es más fuertemente asociada con perfiles metabólicos anormales que la grasa subcutánea de la parte superior del cuerpo. La hipótesis obvia es que la grasa visceral está haciendo algo que contribuye directamente a la resistencia a la insulina. Debido a que las funciones principales del tejido adiposo son el almacenamiento/liberación regulados de ácidos grasos y la secreción de adipocinas, muchos suponen que anomalías de una de estas funciones, quizás combinadas con la anatomía única de grasa visceral. La grasa visceral es un predictor más fuerte de enfermedades relacionadas con la resistencia a la insulina que el IMC. El aumento de la grasa visceral se asocia con la intolerancia de la glucosa y la sensibilidad a la insulina se correlacionan con la masa grasa visceral en adultos normales y en personas con DM2 (Jensen, 2020).

#### Cuadro 8. Interpretación de los resultados de porcentaje de grasa visceral

Interpretación de resultados del nivel de grasa visceral		
Nivel de grasa visceral $\leq 10$	$10 \leq$ Nivel de grasa visceral $\leq 14$	Nivel de grasa visceral $\geq 15$
0 (Normal)	+ (Alto)	++ (Muy alto)

Fuente: The American Journal of Clinical Nutrition. (2022). *The American Journal of Clinical Nutrition*, 115(1), 311–316. <https://doi.org/10.1093/AJCN/NQAB409>

### 2.2.3 Calidad de vida

La OMS describe la CV como la percepción que tiene un individuo de su posición en la vida en el contexto de la cultura y el sistema de valores en el que vive y en relación con sus metas, expectativas, estándares y preocupaciones. Es un concepto amplio afectado de manera compleja por la salud física, el estado psicológico, el nivel de independencia, las relaciones sociales de la persona y su relación con las características sobresalientes de su entorno”. Usando esta definición, es evidente que

la calidad de vida puede no ser adecuada para ser medida y puede verse afectada por otros aspectos además de la salud del individuo. La CV relacionada con la salud se define como un "concepto que involucra aquellos aspectos de la calidad de vida o función, que está influenciado por el estado de salud y se basa en dimensiones (es decir, aspectos físicos, psicológicos y sociales)". (Seitzler et al., 2019).

El tema de la calidad de vida de las personas mayores en edad de trabajar es muy significativo. Los resultados de algunos estudios anteriores indican que la disminución de la calidad de vida a menudo se asocia con la prevalencia de trastornos psicosomáticos y de la función motora, así como con el deterioro del desempeño social. Un factor determinante importante de la calidad de vida es la actividad física. Además de disminuir la condición física y el rendimiento, la actividad física insuficiente también puede aumentar el riesgo de atrofia muscular, sarcopenia, osteoporosis, DM2, hipertensión arterial, enfermedad coronaria y ciertos tipos de cáncer. Estudios indican consecuencias negativas de la hipocinesia para la salud mental y las capacidades intelectuales, por ejemplo, trastornos cognitivos, aumento de la ansiedad, malestar y baja autoestima, altos niveles de estrés y trastornos del sueño (Puciato et al., 2017)

La actividad física puede cumplir funciones preventivas y de rehabilitación en este grupo de edad particular. Los ejercicios físicos que realizan las personas a esta edad pueden ser considerados como intervenciones encaminadas a mantener o mejorar su condición psicofísica global, el buen funcionamiento del cuerpo sobrecargado, o la recuperación total tras enfermedades, lesiones o estados de fatiga, además, debe destacarse la influencia beneficiosa de la actividad física en la autonomía funcional. Los cambios involutivos observados en las personas mayores junto con la incidencia de diversas dolencias a menudo conducen a una actividad física bastante limitada en este grupo de edad. El volumen de ejercicio es crucial aquí, ya que los efectos terapéuticos del ejercicio solo se pueden ver en un nivel de rendimiento moderado o alto, hasta ahora, algunos estudios han examinado las relaciones entre la calidad de vida y la actividad física de las personas mayores en edad laboral, pero en poblaciones generales o, de hecho, en individuos en edad post-laboral. (Hall et al., 2020).

## CAPITULO III: Diseño metodológico

### 3.1 Tipo y diseño de investigación

El estudio tiene un enfoque de investigación mixta, es decir cuantitativa y cualitativa, de tipo transversal, descriptivo/ correlacional, debido a que se permitió establecer una relación entre la composición corporal y la percepción de la calidad de vida mediante la valoración de los pacientes mediante la recolección de información por encuestas de forma objetivas.

**Según su objetivo gnoseológico:** Descriptivo, debido a que se interpretó la información de forma puntual, utilizando historias clínicas, encuesta de calidad de vida, así identificando si existe relación entre la composición corporal y la calidad de vida de los adultos mayores que padecen de DM2.

**Según su contexto:** es de campo ya que se realizó el estudio tanto de historias clínicas y encuestas.

**Según control de variables:** Tipo no experimental: no se realizó manipulación de la información obtenida, solo se recolecto, se observó la información para luego ser analizadas.

**Según orientación temporal:** Transversal por que la información que se obtuvo fue en un rango de tiempo único.

### 3.2 La población y la muestra

#### 3.2.1 Características de la población

La selección de la población se realizó en la Republica de Ecuador, Zona 8, provincia del Guayas, cantón Guayaquil, Centro de Salud # 2 del Ministerio de Salud Pública, que corresponde a 50 adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 que visitaron el Centro de Salud en el año 2022.

### **3.2.2 Delimitación de la población**

El presente estudio se realizó con los 50 adultos mayores de 65 años que fueron atendidos en el Centro de Salud # 2 de Guayaquil con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2. Se obtuvieron los datos para caracterizar los pacientes mediante el IMC, el porcentaje de grasa corporal, porcentaje de grasa visceral y porcentaje de masa muscular, percepción de la calidad de vida, que permitió identificar si existe relación entre la composición corporal y la calidad de vida, lo cual se pretende obtener resultados favorables en este estudio.

### **3.2.3 Tipo de muestra**

Se utilizó la totalidad de la muestra, no se usó métodos de muestreo probabilístico, el estudio estuvo dirigido a los adultos mayores con Diabetes mellitus tipo 2 del Centro de Salud # 2.

### **3.2.4 Tamaño de muestra**

Se trabajó con una muestra de forma espontánea a su estancia en el Centro de Salud.

### **3.2.5 Proceso de selección**

No se utilizó ningún proceso para la selección, debido a que se trabajó con toda la población, la cual consta de 50 adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 del Centro de salud # 2 de la ciudad de Guayaquil.

#### **Criterios de Inclusión:**

- Pacientes que acuden al Centro de salud N 2
- Pacientes con Diabetes mellitus tipo 2
- Pacientes mayores de 65 años.
- Pacientes que firmaron el consentimiento informado.

#### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes amputados o inmovilizados
- Pacientes con Diabetes mellitus tipo I.
- Pacientes menores de 65 años.

- Pacientes que no acepten el consentimiento informado para ser sometidos a la encuesta propuesta.

### 3.3 Los métodos y técnicas

Para la realización de este estudio se utilizó los siguientes métodos:

#### 3.3.1 Métodos teóricos:

**Analítico – sintético:** el método analítico sintético se utilizó al analizar las variables con medidas de tendencia central para las variables cuantitativas y medidas de frecuencia para las variables cualitativas, los resultados de dichas pruebas permitieron conocer datos estadísticos veraces de la muestra estudiada.

**Hipotético – deductivo:** el método hipotético deductivo se empleó debido a que en el presente trabajo investigativo se formularon hipótesis que posteriormente su veracidad fue verificada gracias a pruebas estadísticas como el Chi Cuadrado, pruebas que permitieron demostrar si existen o no relaciones entre las variables.

#### 3.3.2 Método empíricos

**Método observacional:** es de método observacional, debido a que se buscó las relaciones de las diferentes variables de este estudio, el cual es, entre la composición corporal y la calidad de vida en el adulto mayor con DM2.

#### 3.3.3 Técnicas e instrumentos

##### Técnicas

**Encuesta.-** se realizó la interrogación presencial mediante encuestas de elaboración propia y el cuestionario WHOQOL- BREF, el cual comprende de 26 preguntas enfocadas en valorar la calidad de vida de los adultos mayores, dos preguntas valoran el grado de satisfacción del estado de salud y las veinte y cuatro preguntas restantes valoran el área de salud física, psicológica, relaciones sociales y con el ambiente; dichas áreas revelan puntuaciones siendo los puntajes altos quienes indican mejor calidad de vida. Dichas encuestas serán utilizadas para recolección de datos de interés al trabajo de investigación.

**Entrevista.** - permitió recopilar información para determinar características necesarias y parámetros antropométricos de los pacientes en el Centro de Salud # 2,

con el objetivo de identificar a los pacientes adultos mayores que padecen de Diabetes mellitus tipo 2.

### **Instrumentos**

**Historias Clínicas:** el expediente médico de los pacientes donde se obtuvo información de nuestro interés.

**Consentimiento informado:** documento legal que informa y autoriza al paciente que se realizará un interrogatorio sobre su estado de salud bajo un estado de confidencialidad profesional de salud – paciente.

**Balanza Omron HBF514C:** utilización de balanza de bioimpedancia con 2 sensores en manos y 2 sensores en pies para obtener los valores nutricionales como; estado físico porcentaje de grasa corporal peso, talla, IMC, músculo esquelético, edad metabólica, la edad del cuerpo, altas / bajas lecturas y peso corporal.

**Tallímetro:** es una pieza de equipo médico que se utiliza para medir la altura humana, por lo general, se construye con una regla y un cabezal horizontal deslizante que se ajusta para descansar en la parte superior de la cabeza.

#### **3.3.4 Consideraciones éticas**

Se respeta la autonomía del paciente, pues para poder acceder a la información necesaria para este trabajo de investigación se obtuvo un permiso de acceso por parte de la directiva del centro de salud, además los pacientes que fueron seleccionados para la muestra dieron su consentimiento para el uso de sus mediciones antropométricas.

### **3.4 Procesamiento estadístico de la información**

Análisis descriptivo y comparativo de los datos obtenidos mediante la ficha de la historia clínica, el programa Microsoft Excel y el programa estadístico SPSS 25. El análisis incluirá medidas de dispersión, y valores de tendencia central para variables de tipo continuo. Frecuencias y porcentajes para variables englobadas como categóricas.



## CAPITULO IV: Análisis e interpretación de resultados

### 4.1. Análisis de la situación actual

#### 4.1.1 Análisis univariado

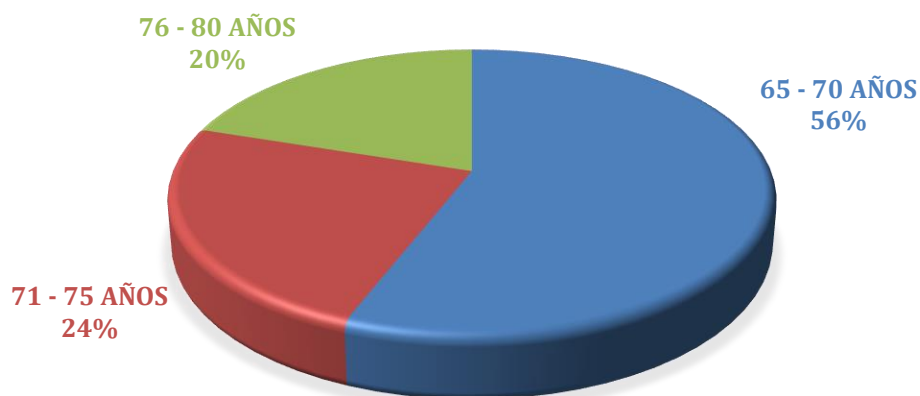
**Tabla 1.** Distribución según la edad de los adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
65 - 70 años	28	56,0	56,0	56,0
71 - 75 años	12	24,0	24,0	80,0
76 - 80 años	10	20,0	20,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.



**Figura 1.** Edad de los adultos mayores con Diabetes mellitus tipo 2.

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

**Análisis.** Según la edad en ese estudio se muestra que el 56% de los adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 se encuentran en el rango etario de 65 a 70 años, seguido por el 24 % se encuentran el grupo etario de 71- 75 años y en menor porcentaje el grupo de 76 – 80 años con el 20 %.

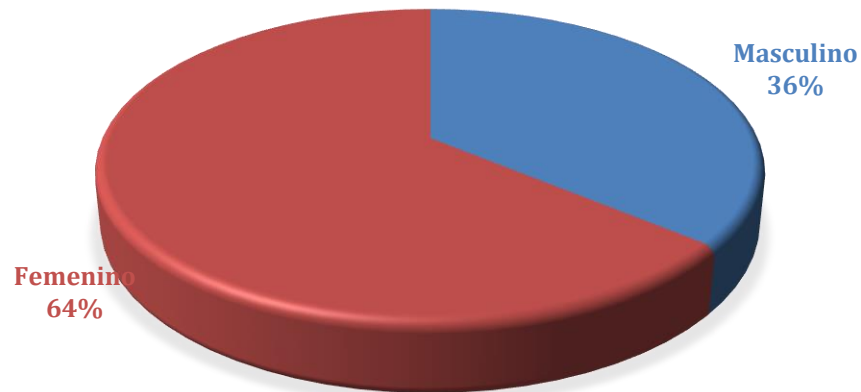
**Tabla 2.** Distribución según el sexo de los adultos mayores con Diabetes Mellitus 2.

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Masculino</b>	18	36,0	36,0
<b>Femenino</b>	32	64,0	100,0
<b>Total</b>	50	100,0	100,0

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.



**Figura 2.** Sexo de los adultos mayores con DM2

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

**Análisis.** Prevalece en este estudio la población femenina 64 %, mientras que la población masculina es del 36 %. Por lo general la población femenina es la más interesada en el control de salud.

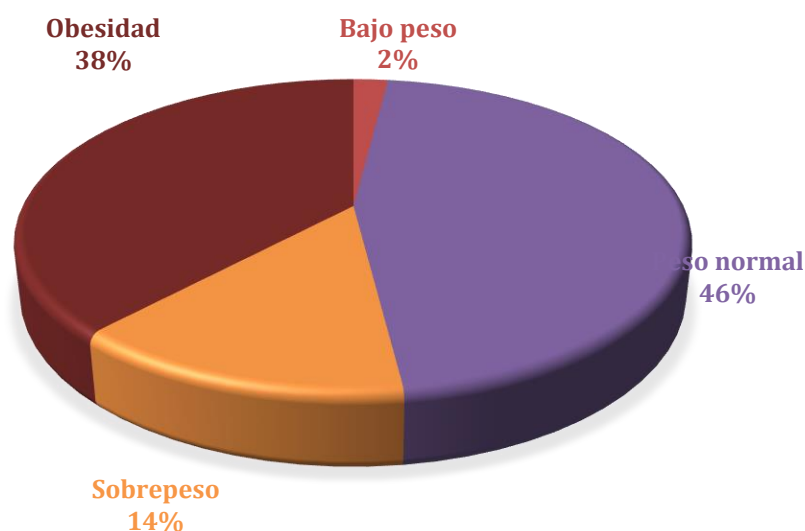
**Tabla 3.** Distribución según índice de masa corporal en adultos mayores con DM2.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Bajo peso</b>	1	2,0	2,0	2,0
<b>Peso Normal</b>	23	46,0	46,0	48,0
<b>Sobrepeso</b>	7	14,0	14,0	62,0
<b>Obesidad</b>	19	38,0	38,0	100,0
<b>Total</b>	50	100,0	100,0	

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel



**Figura 3.** IMC en adultos mayores con DM2.

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

**Análisis.** Dentro de los adultos mayores con DM2 entrevistados en el área de consulta externa del Centro de Salud # 2 de Guayaquil se obtuvo que el 46% registraron un diagnóstico nutricional de peso normal, seguido por 38% que presenta obesidad y el 14% tiene sobrepeso. Así mismo existe de bajo peso en un 2% de esta población.

Los datos obtenidos de esta evaluación son similares a otros estudios realizados en el país (SABE 2009) donde se demuestra una prevalencia de obesidad y sobrepeso del 59% en adultos mayores, y el bajo peso fue del 2.7%.

**Tabla 4.** Distribución según interpretación del porcentaje de grasa corporal en adultos mayores con DM2.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Normal</b>	22		44,0	44,0
<b>Elevado</b>	8	16,0	16,0	60,0
<b>Muy elevado</b>	20	40,0	40,0	100,0
<b>Total</b>	50	100,0	100,0	

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

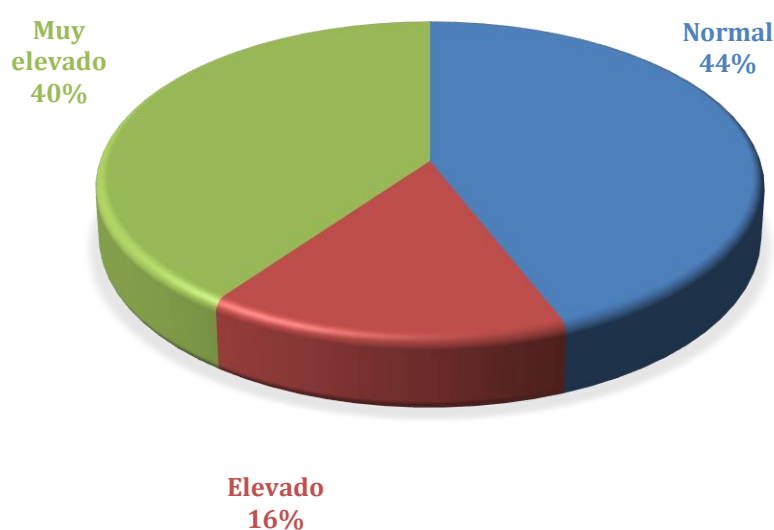
**Tabla 5.** Estadísticos según porcentaje de grasa corporal en adultos mayores con DM2.

Estadísticos	
<b>Datos</b>	
N	Válido 50 Perdidos 6
Media	35,024
Mediana	35,500
Moda	24,9
Desv. Desviación	9,9731

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.



**Figura 4.** Porcentaje de grasa corporal en adultos mayores con DM2.

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

**Análisis.** De los 50 adultos mayores entrevistados, se obtuvo que el 44% presentan un porcentaje de grasa corporal normal para su constitución física, seguido del 40% que tienen el porcentaje de grasa corporal muy elevado, y el 16 % restante presenta porcentaje de grasa corporal elevado; la muestra presentó una media de 35,024 con una desviación estándar de 9,9731. Dentro de los procesos fisiológicos normales del envejecimiento se da una redistribución de la grasa corporal, pero si esta se excede en proporción y distribución se convierte en factor detonante para diversas complicaciones como la aparición de la sarcopenia, osteoporosis, problemas metabólicos que incrementan la morbimortalidad del anciano y afectación en su calidad de vida.

**Tabla 6.** Distribución según interpretación del porcentaje de masa muscular en adultos mayores con DM2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	29	58,0	58,0	58,0
Normal	21	42,0	42,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

**Tabla 7.** Estadísticos según porcentaje de masa muscular en adultos mayores con DM2.

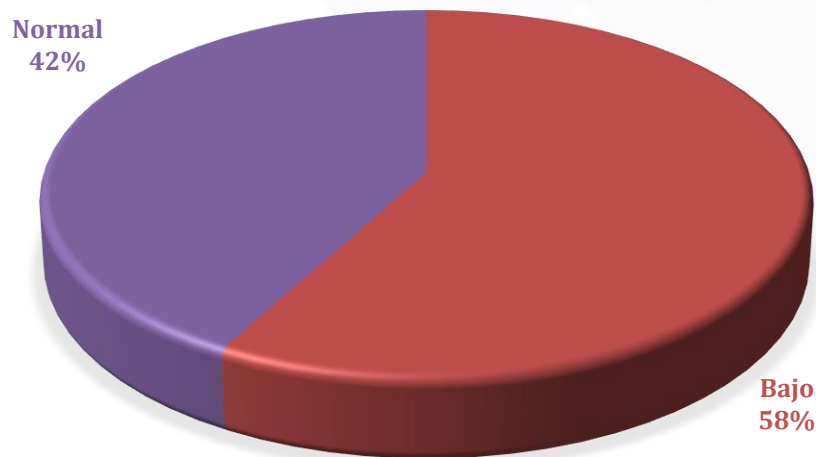
Estadísticos	Datos
N	Válido 50 Perdidos 6
Media	26,686
Mediana	26,100
Moda	23,5 <sup>a</sup>
Desv. Desviación	4,4197

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.



**Figura 5.** Porcentaje de masa muscular en adultos mayores con DM2.

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

**Análisis.** El 58% de los adultos mayores con DM2 entrevistados presentó un porcentaje de musculo bajo, seguido por el 42% que representa porcentaje de musculo normal; la muestra presentó una media de 26,686 con una desviación estándar de 4,4197. Los adultos mayores tienen tendencia a pérdida progresiva de masa muscular, la misma que se acelera con más edad. Estudios reportan pérdida de masa magra en orden de 0,5 a 2% a partir de la década de los 50 años. Esta pérdida corresponde a fibras musculares y tejido ósea. La fragilidad ósea equivale a exposición al riesgo de fracturas y reducción de su capacidad móvil, mientras que la pérdida de fibras musculares disminuye conlleva a disminución de la fuerza muscular, menor resistencia infecciones, discapacidades, y en definitivo deterioro de su calidad de vida.

**Tabla 8.** Distribución según interpretación del porcentaje de grasa visceral en adultos mayores con DM2.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Normal</b>	23	46,0	46,0	46,0
<b>Alto</b>	19	38,0	38,0	84,0
<b>Muy alto</b>	8	16,0	16,0	100,0
<b>Total</b>	50	100,0	100,0	

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

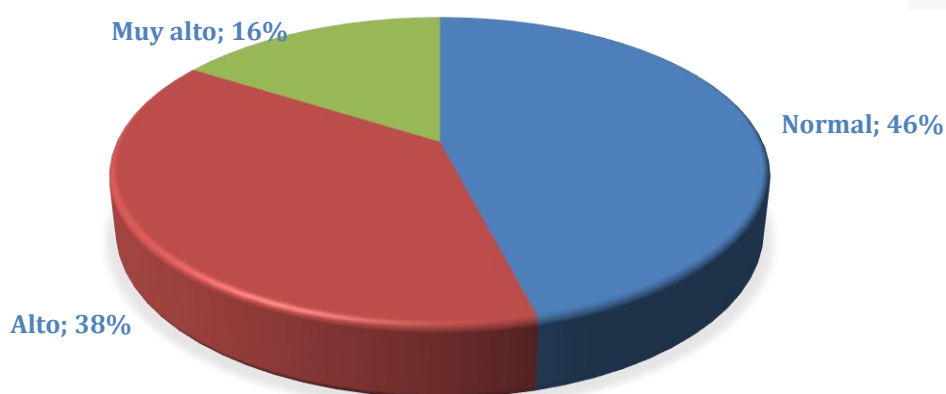
**Tabla 9.** Estadísticos según el porcentaje de grasa visceral en adultos mayores con DM2

	Estadísticos	Datos
N	Válido	50
	Perdidos	6
Media		11,34
Mediana		10,00
Moda		9
Desv. Desviación		4,350

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.



**Figura 6.** Porcentaje de grasa visceral en adultos mayores con DM2

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

**Análisis.** De los 50 adultos mayores con DM2 consultados para el presente estudio se obtuvo que el 46% presentó porcentaje de grasa visceral normal, seguido por el 38% que presentó porcentaje de grasa visceral alto, y el 16% mostró muy alto porcentaje de grasa visceral; la muestra presentó una media de 11,34 con una desviación estándar de 4,350. La distribución de la grasa corporal cobra gran importancia no solo por el incremento en proporción en el adulto mayor sino también en la ubicación. Diversos estudios han mencionado que la grasa visceral está asociada principalmente con la resistencia a la insulina. La IDF considera a la obesidad abdominal como una variable metabólica, asociado a riesgo alto de enfermedades cardiovasculares, dislipidemias, diabetes mellitus etc.

**Tabla 10.** Distribución según encuesta de calidad de vida en adultos mayores con DM2 según cuestionario WHOQOL-BREF.

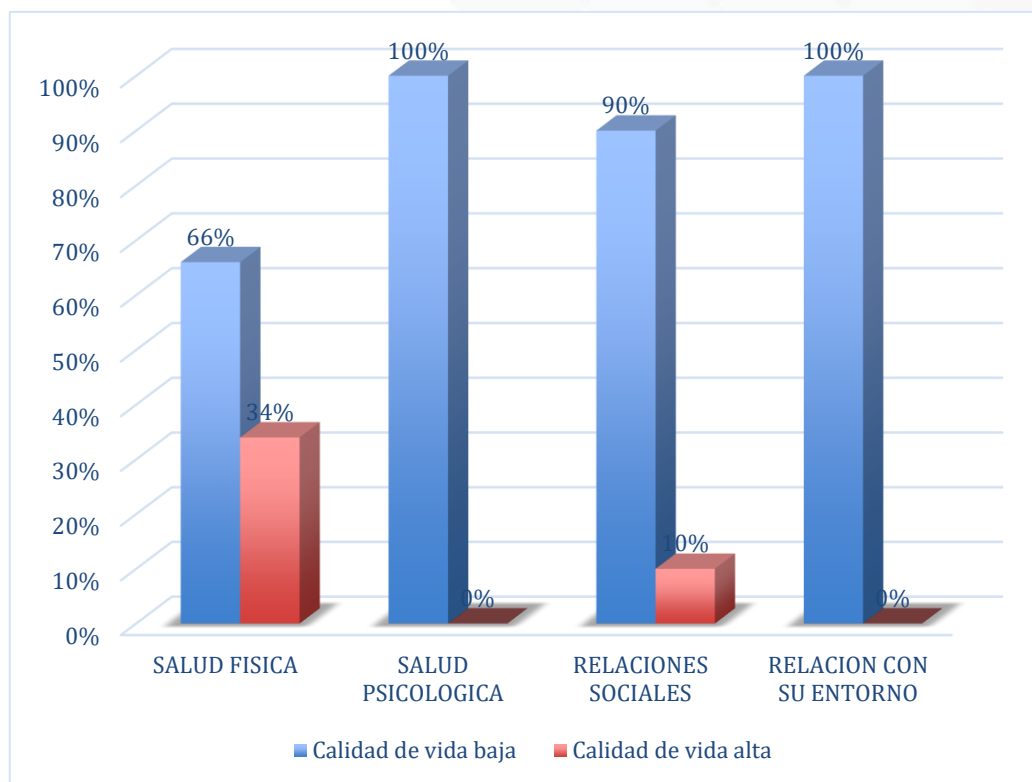
<b>Salud física</b>				
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Calidad de vida baja	33	66,0	66,0	66,0
Calidad de vida alta	17	34,0	34,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	
<b>Salud Psicológica</b>				
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Calidad de vida baja	50	100,0	100,0	100,0
<b>Relaciones sociales</b>				
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Calidad de vida baja	45	90,0	90,0	90,0
Calidad de vida alta	5	10,0	10,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	
<b>Ambiente</b>				
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Calidad de vida baja	50	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** Encuestas

**Elaborado:** SPSS 25, Excel

**Autor:** M, Bonilla.





**Figura 7.** Calidad de vida de adultos mayores con DM2 según cuestionario WHOQOL-BREF.

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

**Análisis.** Según el cuestionario WHOQOL-BREF aplicado a los 50 adultos mayores con DM2 quienes conformaron la muestra del estudio se dilucidó que el 66% posee calidad de vida baja en el campo de la salud física, el 90% calidad de vida baja en el ámbito de relaciones sociales, el 100% presentó calidad de vida baja en las áreas de salud psicológica y en relación con su entorno.

#### 4.1.2 Análisis bivariado

H0: La calidad de vida en salud física no se relaciona con el IMC en adultos mayores con DM2.

H1: La calidad de vida en salud física se relaciona con el IMC en adultos mayores con DM2.

En términos generales los adultos mayores con DM2 tienen una alta afectación en las cuatro categorías evaluadas con respecto al cuestionario WHOQOL-BREF

**Tabla 11.** Tabla cruzada salud física vs., Índice de masa corporal en adultos mayores con DM2.

	Índice de Masa Corporal				
	Bajo peso	Peso normal	Sobrepeso	Obesidad	
Calidad de vida baja	1	18	6	8	33
Calidad de vida alta	0	5	1	11	17
Total	1	23	7	19	50

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

Prueba de Chi cuadrado entre salud física vs. el índice de masa corporal en adultos mayores con DM2.

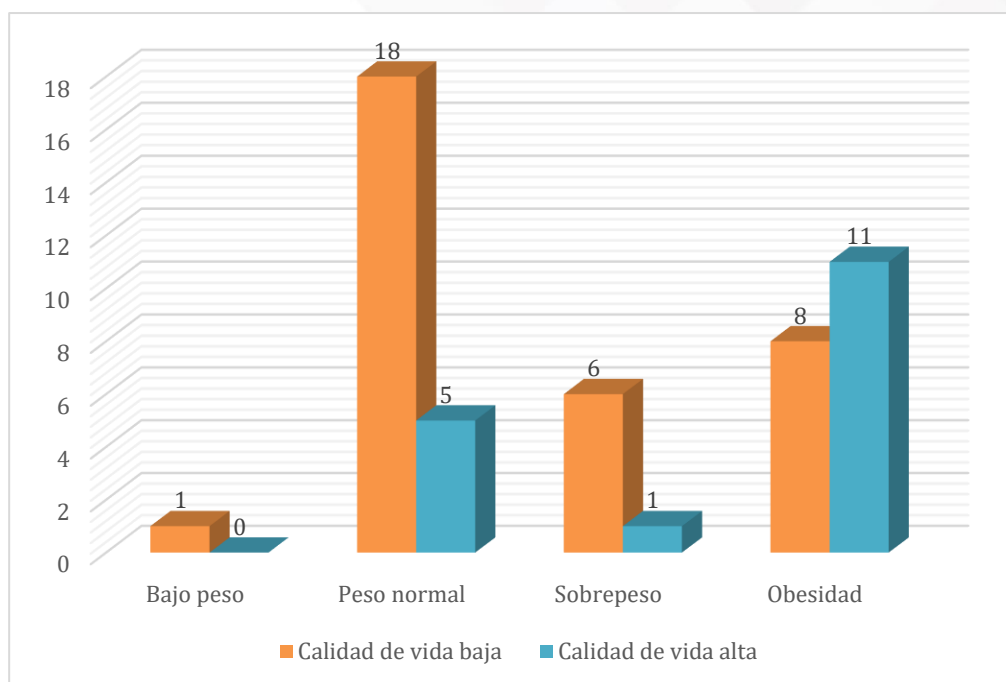
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,103 <sup>a</sup>	3	0,044
Razón de verosimilitud	8,413	3	0,038
Asociación lineal por lineal	6,235	1	0,013
N de casos válidos	50		

a. 4 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,34.

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.



**Figura 8. Relación entre salud física e IMC adultos mayores con DM2**

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

**Análisis.** A través de la prueba de Chi cuadrado de Pearson con un nivel de confianza del 95%, un valor  $p < 0,05$  con un valor estadístico significativo ( $p=0,044$ ) se puede señalar que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) concluyendo que si existe relación entre el IMC y la calidad de vida en el campo de salud física según la encuesta WHOQOL-BREF, sin embargo en los resultados del cuestionario aplicado se obtuvo que 18 de los adultos mayores con DM2 e IMC normal presenta baja calidad de vida mientras que 11 adultos mayores con obesidad presentan calidad de vida alta. Los datos en estos casos demuestran ambigüedad y no son concluyentes, bien podría deberse a sesgos en la información, considerando que algunos datos fueron recogidos desde una historia clínica ya existente en la Unidad de Salud donde se realizó el estudio

$H_0$ : La calidad de vida en salud física no se relaciona con el porcentaje de masa muscular en adultos mayores con DM2.

H1: La calidad de vida en salud física se relaciona con el porcentaje de masa muscular en adultos mayores con DM2.

**Tabla 13.** Tabla cruzada salud física vs., interpretación del porcentaje de masa muscular en adultos mayores con DM2.

		Interpretación del % de masa muscular		Total
		Bajo	Normal	
Salud física	Calidad de vida baja	15	18	33
	Calidad de vida alta	14	3	17
Total		29	21	50

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

Prueba de Chi cuadrado entre salud física vs, interpretación del porcentaje de masa muscular en adultos mayores con DM2.

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,271 <sup>a</sup>	1	0,012		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	4,848	1	0,028		
Razón de verosimilitud	6,711	1	0,010		
Prueba exacta de Fisher				0,016	0,012
Asociación lineal por lineal	6,145	1	0,013		
N de casos válidos	50				

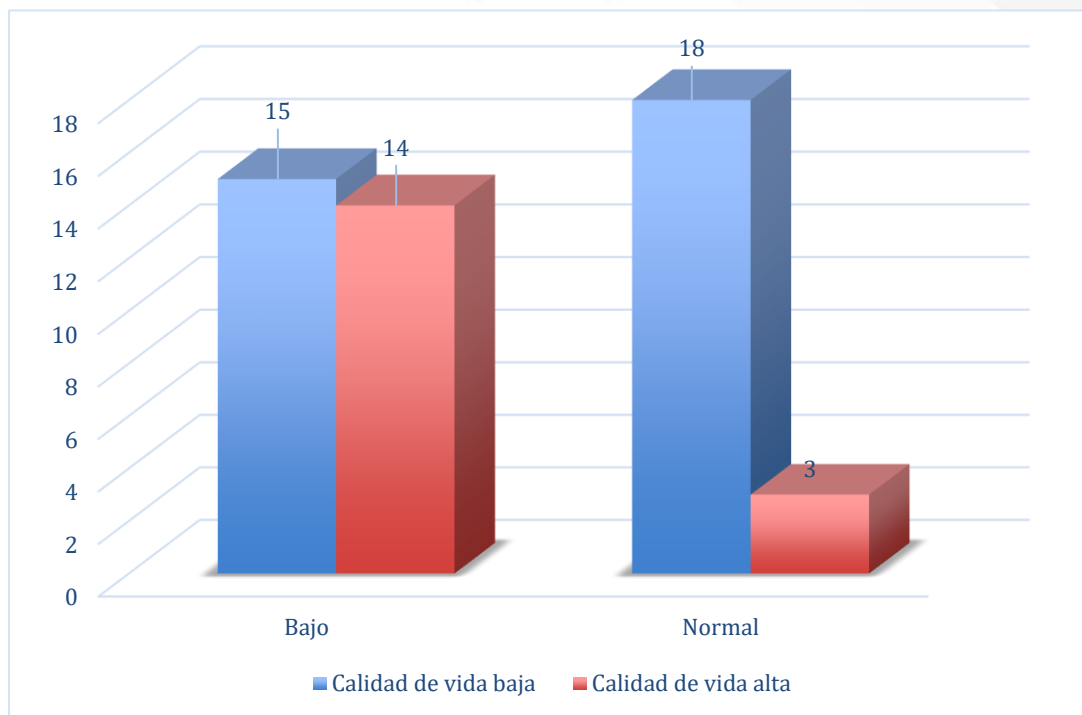
a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 7,14.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.



**Figura 9.** Relación entre salud física e interpretación del porcentaje de músculo adultos mayores con DM2.

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

**Análisis.** Mediante el Chi cuadrado de Pearson con un nivel de confianza del 95%, un valor  $p < 0,05$  con un valor estadístico significativo ( $p=0,012$ ) se puede señalar que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) concluyendo que si existe relación entre el porcentaje de masa muscular y la calidad de vida según salud física de la encuesta WHOQOL-BREF, sin embargo en los resultados de la encuesta aplicada se obtuvo que 18 de los adultos mayores con DM2 y porcentaje de músculo normal presenta baja calidad de vida y solo 3 de los adultos mayores con porcentaje de músculo normal presenta calidad de vida alta, mientras que 14 de los adultos mayores con bajo porcentaje de músculo presentan calidad de vida alta y 15 de ellos calidad de vida baja.

H0: La calidad de vida en salud física no se relaciona con el porcentaje de masa grasa en adultos mayores con DM2.

H1: La calidad de vida en salud física se relaciona con el porcentaje de masa grasa en adultos mayores con DM2.

**Tabla 15.** Tabla cruzada salud física vs., Interpretación del porcentaje de grasa corporal en adultos mayores con DM2.

		Interpretación del % grasa			Total
		Normal	Elevado	Muy elevado	
Salud física	Calidad de vida baja	18	7	8	33
	Calidad de vida alta	4	1	12	17
Total		22	8	20	50

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

Prueba de Chi cuadrado entre salud física vs., Interpretación del porcentaje de grasa corporal en adultos mayores con DM2.

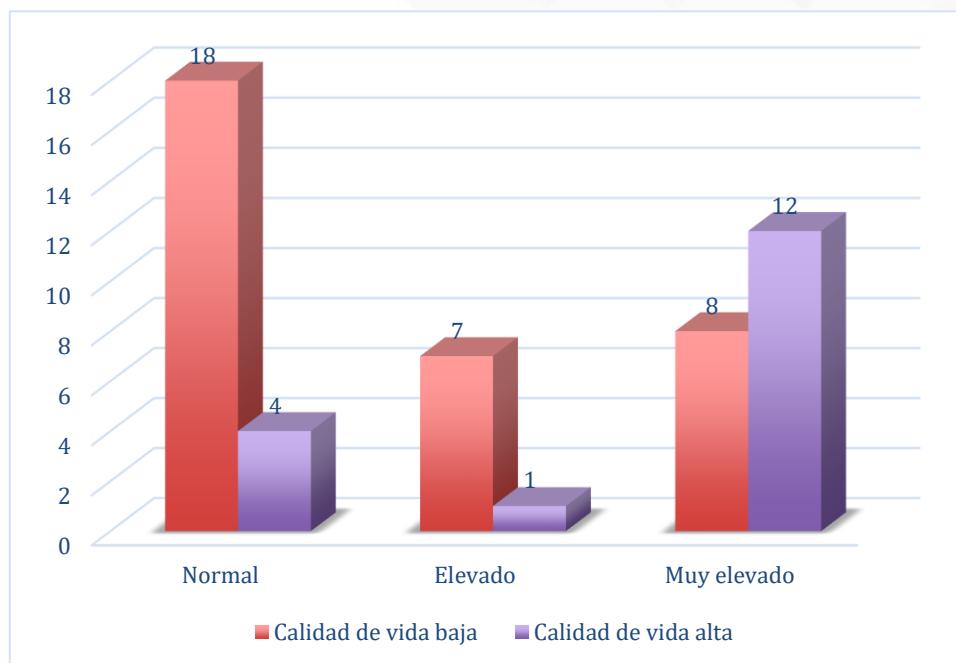
	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,126a	2	0,006
Razón de verosimilitud	10,293	2	0,006
Asociación lineal por lineal	7,849	1	0,005
N de casos válidos	50		

a. 1 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,72.

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.



**Figura 10.** Relación entre salud física e interpretación del porcentaje de grasa en adultos mayores con DM2

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel.

Análisis. Por medio de la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson con un nivel de confianza del 95%, un valor  $p < 0,05$  con un valor estadístico significativo ( $p=0,006$ ) se puede señalar que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) concluyendo que si existe relación entre el porcentaje de grasa corporal y la calidad de vida según salud física de la encuesta WHOQOL-BREF, sin embargo en los resultados de la encuesta aplicada se obtuvo que 18 de los adultos mayores con DM2 y porcentaje de grasa normal presenta baja calidad de vida y 4 de los adultos mayores con porcentaje de grasa normal presenta calidad de vida alta, mientras que 12 de los adultos mayores con porcentaje de grasa muy elevada tiene calidad de vida alta y 8 de ellos calidad de vida baja.

H0: La calidad de vida en salud física no se relaciona con el porcentaje de grasa visceral en adultos mayores con DM2.

H1: La calidad de vida en salud física se relaciona con el porcentaje de grasa visceral en adultos mayores con DM2.

**Tabla 18.** Tabla cruzada salud física vs., Interpretación del porcentaje de grasa visceral en adultos mayores con DM2.

		SALUD FÍSICA		Total
		Calidad de vida baja	Calidad de vida alta	
<b>INTERPRETACIÓN DEL PORCENTAJE DE GRASA VISCERAL</b>	Normal	19	4	23
	Alto	10	9	19
	Muy alto	4	4	8
<b>Total</b>		33	17	50

Fuente: Encuestas

Autor: M, Bonilla.

Elaborado: SPSS 25, Excel.

Prueba de Chi cuadrado entre salud física vs., Interpretación del porcentaje de grasa visceral en adultos mayores con DM2.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	5,253 <sup>a</sup>	2	0,072
<b>Razón de verosimilitud</b>	5,473	2	0,065
<b>Asociación lineal por lineal</b>	4,286	1	0,038
<b>N de casos válidos</b>	50		

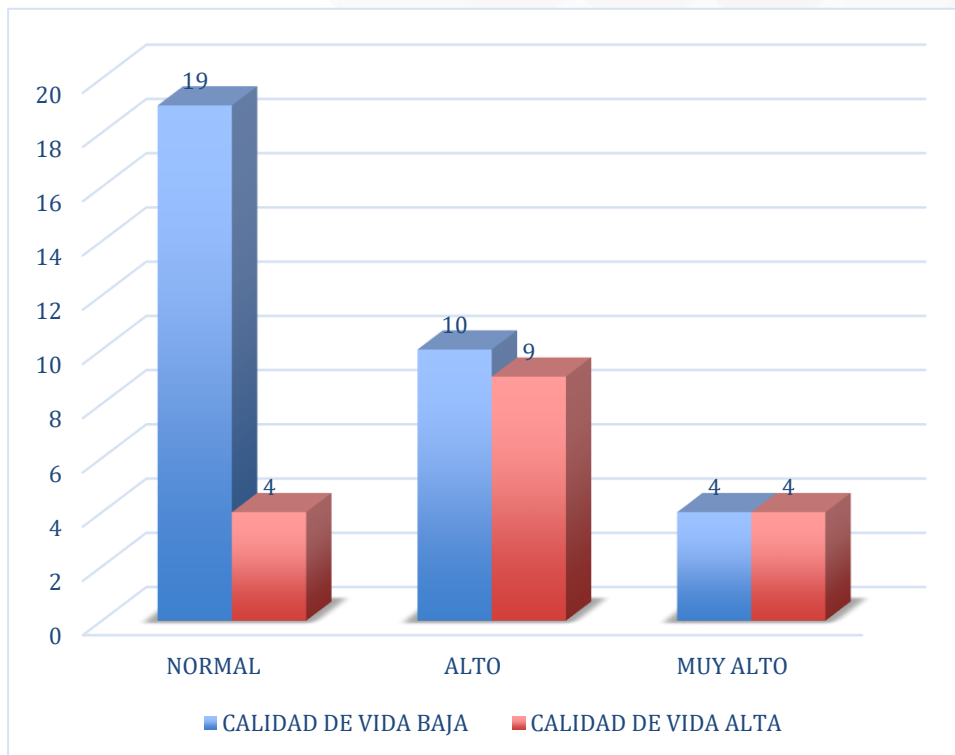
a. 1 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,72.

Fuente: Encuestas

Autor: M, Bonilla.

Elaborado: SPSS 25, Excel





**Figura 11.** Relación entre salud física e interpretación del porcentaje de grasa visceral en adultos mayores con DM2

**Fuente:** Encuestas

**Autor:** M, Bonilla.

**Elaborado:** SPSS 25, Excel

**Análisis.** Mediante la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson con un nivel de confianza del 95%, un valor  $p > 0,05$  con un valor estadístico significativo ( $p=0,072$ ) se puede señalar que se rechaza la hipótesis alternativa (H1) y se acepta la hipótesis nula (H0) concluyendo que no existe relación entre el porcentaje de grasa visceral y la calidad de vida según salud física de la encuesta WHOQOL-BREF.

## 4.2 Análisis comparativo. evolución, tendencias y perspectivas

De acuerdo con la OMS la calidad de vida se define como la percepción que tiene una persona de su posición en la vida, de la realización de sus metas, expectativas y estándares, todos estos factores afectan a la salud física, psicológica, nivel de dependencia, las relaciones sociales y su interacción con el entorno. (Seitzler et al., 2019).

Es importante destacar con este estudio la relación entre la composición corporal y calidad de vida en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 del Centro de Salud # 2, que al compararlos con diferentes estudios similares con las características del grupo poblacional se puede asemejar.

**ESTUDIO 1:** Calidad de vida en personas con diabetes mellitus tipo 2 acuden al consultorio externo de endocrinología del hospital nacional Sergio Bernales, Comas – 2018, obtuvo como resultado que el 97.8% de la muestra presentan calidad de vida media, el 1.4% calidad de vida baja y el 0.7% calidad de vida alta; en el área de salud física (95.7%), salud psicológica (91.3%), relación social (50%) y medio ambiente (73.9%) predominó la calidad de vida media; en el área de relaciones sociales obtuvieron también que el 47.1% presenta calidad de vida baja (Oyola & Peña, 2018).

**ESTUDIO 2:** La composición corporal mediante la bioimpedancia y su relación con la calidad de vida en adultos mayores con diabetes mellitus tipo II en la ciudad de Guayaquil, en febrero 2020, obtuvo como resultado que el 29.8% de los pacientes presentaba sobrepeso y el 22.6% tenía obesidad; el 70.2% de la muestra en el área de salud física del cuestionario WHOQOL-BREF presentó baja calidad de vida, y el 94% tenía baja calidad de vida en el área de relaciones sociales. Además, estableció que existe una relación estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ) entre el IMC y la calidad de vida siendo esta baja en pacientes con sobrepeso y obesidad (Paladines, 2020).

**ESTUDIO 3:** En otros estudios sobre actividad la física en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y relación con características clínicas y antropométricas, Colombia 2018, manifestó que el 52.3% de la muestra tenían sobrepeso, el 82.3% presentaba alguna comorbilidad y que solo el 36.4% ejecutaba actividad física moderada (Paternina-de la Osa et al., 2017). Se refuerza con este estudio en base a los resultados y análisis, con otros estudios parecidos.

**ESTUDIO 4:** The differences in health-related quality of life between younger and older adults and its associated factors in patients with type 2 diabetes mellitus in indonesia, demostró que los adultos mayores presentan mala calidad de vida en relación al componente físico mientras que en los demás campos no mostro diferencia entre adultos jóvenes y adultos mayores (Sari et al., 2021).

Al realizar una comparación con los resultados obtenidos en este trabajo investigativo el cual consto de una muestra de 50 pacientes conformada por pacientes mayores a 65 años que visitaron el Centro de Salud # 2 de Guayaquil con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 durante el año 2022 a quienes se les aplicaron las encuestas respectivas se obtuvo que el sexo predominante fue el femenino en relación con el masculino, en cuanto al IMC el 46% presentaba peso normal seguida inmediatamente del 38% con obesidad: el presente estudio demostró además que los pacientes encuestados presentaron baja calidad de vida en el ámbito de salud psicológica, salud física, relaciones sociales y relación con su entorno.

## RESULTADOS

Analizados los datos obtenidos en la encuesta realizada a adultos mayores con DM tipo 2 que visitan el Centro de Salud # 2 de Guayaquil en el 2022, se obtuvo como resultados que:

- El 56% de la muestra presentaban una edad entre 65 a 70 años, el 24% entre 71 a 75 años y el 20% de 76 a 80 años.
- El sexo predominante fue el sexo femenino con un 64%.
- La media del peso de los adultos mayores con DM2 encuestados fue de 71.40 kg con 13.67 de desviación estándar.
- El 38% presenta obesidad, seguido de un 46% con peso normal y el 14% tiene sobrepeso.
- El 44% presentan un porcentaje de grasa corporal normal para su constitución física seguido del 40% que tienen el porcentaje de grasa corporal muy elevado, la muestra presentó una media de 35,024.
- El 58% de los adultos mayores con DM2 entrevistados presentó un porcentaje de musculo bajo.
- El 38% de la muestra presentó porcentaje de grasa visceral muy alto, 46% normal y el 16% mostró bajo porcentaje de grasa visceral.
- El 66% posee calidad de vida baja en el campo de la salud física, el 90% calidad de vida baja en el ámbito de relaciones sociales, el 100% presentó calidad de vida baja en las áreas de salud psicológica y en relación con su entorno.
- Con un valor  $p=0.044$  en la prueba de Chi cuadrado se identifica que si existe relación entre el IMC y la calidad de vida en el campo de salud física según la encuesta WHOQOL-BREF, sin embargo, en los resultados del cuestionario aplicado se obtuvo que 18 de los adultos mayores con DM2 e IMC normal presenta baja calidad de vida mientras que 11 adultos mayores con obesidad presentan calidad de vida alta.

- En la prueba de Chi cuadrado o tabla cruzada con un valor  $p=0.012$  se demuestra que si existe relación entre el porcentaje de músculo y la calidad de vida según salud física de la encuesta WHOQOL-BREF, sin embargo en los resultados de la encuesta aplicada se obtuvo que 18 de los adultos mayores con DM2 y porcentaje de músculo normal presenta baja calidad de vida y solo 3 de los adultos mayores con porcentaje de músculo normal presenta calidad de vida alta, mientras que 14 de los adultos mayores con bajo porcentaje de músculo presentan calidad de vida alta y 15 de ellos calidad de vida baja.
- En la tabla cruzada con un valor  $p=0.006$  se concluye que si existe relación entre el porcentaje de grasa y la calidad de vida según salud física de la encuesta WHOQOL-BREF, sin embargo en los resultados de la encuesta aplicada se obtuvo que 18 de los adultos mayores con DM2 y porcentaje de grasa normal presenta baja calidad de vida y 4 de los adultos mayores con porcentaje de grasa normal presenta calidad de vida alta, mientras que 12 de los adultos mayores con porcentaje de grasa muy elevada tiene calidad de vida alta y 8 de ellos calidad de vida baja.

#### **4.3 Verificación de Hipótesis**

Al aplicar la encuesta WHOQOL-BREF y relacionarla con la composición corporal de los adultos mayores con DM tipo 2 que asisten al Centro de Salud # 2 de Guayaquil en el 2022 por medio de la prueba de Chi cuadrado con un valor de significancia estadística  $p<0.05$  se obtuvo como resultado que el IMC se relaciona con la calidad de vida en el campo de salud física, el porcentaje de masa muscular se relaciona con la calidad de vida en salud física, así como también el porcentaje de masa de grasa.

Sin embargo, no se pudo obtener resultados asertivos con los datos recopilados de la composición corporal y las otras áreas del cuestionario WHOQOL-BREF (salud psicológica, entorno y relaciones sociales). Además se determinó que el alto porcentaje de grasa corporal influye con la calidad de vida como debía esperarse, afirmando las hipótesis planteadas.

## CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

- A través del estudio realizado sobre relación entre la composición corporal y la calidad de vida en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2, realizado en la ciudad de Guayaquil en el Centro de Salud #2, en una población de 50 pacientes adultos mayores cuyas edades oscilan entre 65 a 80 años, representados por 64% de mujeres y 36% de varones, por lo cual arrojó como conclusión que el sexo que predomina en este estudio es el femenino, por lo general la población femenina es la más interesada en el control de su salud.
- De acuerdo a la evaluación realizada, se obtuvo mediante el IMC que un 46% de los adultos mayores presentan peso normal, seguido del 38% que se encontraban en obesidad y el 14% restante tenía sobrepeso. Así mismo existe la presencia de bajo peso en un 2% de esta población. Estos resultados son parecidos a estudios nacionales realizados a través de encuestas con SABE 2009.
- Por otra parte, en el análisis sobre calidad de vida se encontró que en términos generales los adultos mayores con DM2 tienen una alta afectación en las cuatro categorías evaluadas con respecto al cuestionario WHOQOL-BREF (salud física, salud psicológica, relaciones sociales, entorno).
- El análisis de la composición corporal medido a través de Balanza Omron HBF514C determinó los adultos mayores presentaron el 44% de grasa corporal normal, 40% muy elevada y el 16% grasa elevada. Consideramos por lo tanto que el 56% de los ancianos presentan exceso de grasa y respecto a la distribución de la masa magra, el 58% de los ancianos tiene déficit de masa muscular y un 42% su masa magra estaba normal y sobre la grasa visceral, el 54% de los ancianos presenta obesidad abdominal, con distribución excesiva de grasa a nivel central.

- Cuando se hace la relación entre el Índice de Masa Corporal, porcentaje de grasa corporal y masa muscular con SALUD FÍSICA (primer componente del cuestionario WHOQOL-BREF), si se encuentra asociación estadísticamente significativa entre baja calidad de vida y exceso de grasa o pobre masa muscular como debía esperarse. No se pudo demostrar relación entre la grasa visceral y la salud física, así como también no se pudo establecer relaciones entre el IMC, porcentaje de masa grasa, masa muscular y grasa visceral con las demás áreas de cuestionario WHOQOL-BREF (salud psicológica, relaciones sociales y ambiente). El adulto mayor por sus mismas condiciones fisiológicas propias de la edad va a presentar obesidad sarcopenia, y si a ello se suma su estado de salud precario y complicaciones derivado de la diabetes, y otras condiciones como abandono, falta de atención en salud, en alimentación, o un entorno nocivo, son situaciones que lo colocan en un estado de vulnerabilidad y afectación de su calidad de vida.

## 5.2 Recomendaciones

Se recomienda:

- En centros de primer nivel de atención al club de adultos mayores y al club de diabéticos, realizar charlas continuas sobre la importancia de la alimentación y la salud física, psicológica y social.
- Enriquecer con conocimientos sobre buenos hábitos alimenticios tanto a pacientes como familiares que acudan a consulta externa, mediante charlas didácticas.
- Capacitar continuamente al personal de salud encargado de los controles de los adultos mayores con DM2 para que puedan brindar información actualizada en nutrición colaborando así con la mejora en los hábitos alimenticios.
- Elaborar guía alimenticia para adultos mayores con DM2 que sean normo peso, presenten desnutrición, sobrepeso u obesidad y que sean distribuidas en todos los centros hospitalarios.

## Bibliografía

*ADA-Standards-of-Medical-Care-Diabetes-Care-2021*. (n.d.).

Adedia, D., Boakye, A. A., Mensah, D., Lokpo, S. Y., Afeke, I., & Duedu, K. O. (2020). Comparative assessment of anthropometric and bioimpedence methods for determining adiposity. *Heliyon*, 6(12).  
<https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2020.E05740>

Adeva-Andany, M. M., González-Lucán, M., Fernández-Fernández, C., Carneiro-Freire, N., Seco-Filgueira, M., & Pedre-Piñeiro, A. M. (2019). Effect of diet composition on insulin sensitivity in humans. In *Clinical Nutrition ESPEN* (Vol. 33, pp. 29–38). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2019.05.014>

Aguilar, C. (2019). Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019. *ALAD*, 2–6. [www.revistaalad.com](http://www.revistaalad.com)

Ahirwar, R., & Mondal, P. R. (2019). Prevalence of obesity in India: A systematic review. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 13(1), 318–321. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.08.032>

*ALAD*. (2019). [www.revistaalad.com](http://www.revistaalad.com)

Alasalvar, C., Salvadó, J. S., & Ros, E. (2020). Bioactives and health benefits of nuts and dried fruits. *Food Chemistry*, 314.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126192>

Allerton, J., & Mash, R. (2020). The impact of intensified clinical care on glycaemic control in patients with type 2 diabetes at Khayelitsha Community Health Centre, South Africa: Quasi-experimental study. *Primary Care Diabetes*, 14(2), 97–103.  
<https://doi.org/10.1016/j.pcd.2019.08.006>

American Diabetes Association. (2018). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in Diabetes 2018. In *Diabetes Care* (Vol. 41, pp. S13–S27). American Diabetes Association Inc. <https://doi.org/10.2337/dc18-S002>



American Diabetes Association. (2019). Lifestyle management: Standards of medical care in diabetes 2019. *Diabetes Care*, 42, S46–S60.  
<https://doi.org/10.2337/dc19-S005>

American Diabetes Association. (2020). [www.ngsp.org/interf.asp](http://www.ngsp.org/interf.asp).

Bonnet, J. P., Cardel, M. I., Cellini, J., Hu, F. B., & Guasch-Ferré, M. (2020). Breakfast Skipping, Body Composition, and Cardiometabolic Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials. *Obesity*, 28(6), 1098–1109.  
<https://doi.org/10.1002/oby.22791>

Chen, Y., He, D., Yang, T., Zhou, H., Xiang, S., Shen, L., Wen, J., Chen, S., Peng, S., & Gan, Y. (2020). Relationship between body composition indicators and risk of type 2 diabetes mellitus in Chinese adults. *BMC Public Health*, 20(1).  
<https://doi.org/10.1186/s12889-020-08552-5>

Chiquete, E., Nuño, P., & Panduro, A. (2001). Perspectiva histórica de la diabetes mellitus. Comprendiendo la enfermedad. *Investigación En Salud*, 3(99), 5–10.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14239902>

Chula de Castro, J. A., Lima, T. R. de, & Silva, D. A. S. (2018). Body composition estimation in children and adolescents by bioelectrical impedance analysis: A systematic review. In *Journal of Bodywork and Movement Therapies* (Vol. 22, Issue 1, pp. 134–146). Churchill Livingstone.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.04.010>

Cole, J. B., & Florez, J. C. (2020). Genetics of diabetes mellitus and diabetes complications. In *Nature Reviews Nephrology* (Vol. 16, Issue 7, pp. 377–390). Nature Research. <https://doi.org/10.1038/s41581-020-0278-5>

Dal Canto, E., Ceriello, A., Rydén, L., Ferrini, M., Hansen, T. B., Schnell, O., Standl, E., & Beulens, J. W. J. (2019). Diabetes as a cardiovascular risk factor: An overview of global trends of macro and micro vascular complications. *European Journal of Preventive Cardiology*, 26(2\_suppl), 25–32.  
<https://doi.org/10.1177/2047487319878371>

Dorland. (2005). *Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina* (30th ed.).

- Ecuador, A. constituyente del. (2008). Constitución del Ecuador. In *Teórica visión constitucional del derecho procesal y de reforma procedimental. Críticas a la Ley 1395 de 2010 y al proyecto reformatorio de la Constitución Política en asuntos relacionados con la justicia*. <https://doi.org/10.2307/j.ctvm204k6.6>
- Elagizi, A., Kachur, S., Lavie, C. J., Carbone, S., Pandey, A., Ortega, F. B., & Milani, R. v. (2018). An Overview and Update on Obesity and the Obesity Paradox in Cardiovascular Diseases. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 61(2), 142–150. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.07.003>
- Engin, A. (2017). The definition and prevalence of obesity and metabolic syndrome. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 960, 1–17. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-48382-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-48382-5_1)
- Escalada, D. J., & Mellitus, D. (2020). NOVEDADES DEL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO EN LAS RECOMENDACIONES DE LA ADA 2020 PARA DIABETES MELLITUS. *Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición*.
- Faselis, C., Katsimardou, A., Imprialos, K., Deligkaris, P., Kallistratos, M., & Dimitriadis, K. (2019). Microvascular Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Current Vascular Pharmacology*, 18(2), 117–124. <https://doi.org/10.2174/1570161117666190502103733>
- Federación Internacional de Diabetes. (2019). *Atlas de la diabetes*.
- Flowers, E., Lin, F., Kandula, N. R., Allison, M., Carr, J. J., Ding, J., Shah, R., Liu, K., Herrington, D., & Kanaya, A. M. (2019). Body composition and diabetes risk in South Asians: Findings from the Masala and MeSA studies. *Diabetes Care*, 42(5), 946–953. <https://doi.org/10.2337/dc18-1510>
- Fuster, V. P., Pérez Pérez, A., Carretero Gómez, J., Caixàs Pedragós, A., Gómez-Huelgas, R., & Pérez-Martínez, P. (2021). Endocrinología, Diabetes y Nutrición Executive summary: Updates to the dietary treatment of prediabetes and type 2 diabetes mellitus. In *Diabetes y Nutrición* (Vol. 68). [www.elsevier.es/endo](http://www.elsevier.es/endo)
- Gómez-Huelgas, R., Gómez Peralta, F., Rodríguez Mañas, L., Formiga, F., Puig Domingo, M., Mediavilla Bravo, J. J., Miranda, C., & Ena, J. (2018). Treatment of

type 2 diabetes mellitus in elderly patients. *Revista Espanola de Geriatria y Gerontologia*, 53(2), 89–99. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2017.12.003>

Guerra, S. (2019). *Sobrepeso y obesidad matarán a 13.000 ecuatorianos más hasta 2030*. PRIMICIAS.

Guía de Práctica Clínica. (2017). *Diabetes mellitus tipo 2*. [www.msp.gov.ec](http://www.msp.gov.ec)

Hall, R. K., Cary, M. P., Washington, T. R., & Colón-Emeric, C. S. (2020). Quality of life in older adults receiving hemodialysis: a qualitative study. *Quality of Life Research*, 29(3), 655–663. <https://doi.org/10.1007/s11136-019-02349-9>

Han, E. S., & Goleman, Daniel; Boyatzis, Richard; Mckee, A. (2019). Estrategias nutricionales en el tratamiento del paciente con diabetes mellitus. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Harreiter, J., & Roden, M. (2019). Diabetes mellitus—Definition, classification, diagnosis, screening and prevention (Update 2019). *Wiener Klinische Wochenschrift*, 131, 6–15. <https://doi.org/10.1007/s00508-019-1450-4>

Jensen, M. D. (2020). Visceral Fat: Culprit or Canary? In *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* (Vol. 49, Issue 2, pp. 229–237). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2020.02.002>

Leroith, D., Biessels, G. J., Braithwaite, S. S., Casanueva, F. F., Draznin, B., Halter, J. B., Hirsch, I. B., McDonnell, M. E., Molitch, M. E., Murad, M. H., & Sinclair, A. J. (2019). Treatment of Diabetes in Older Adults: An Endocrine Society. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 104(5), 1520–1574. <https://doi.org/10.1210/jc.2019-00198>

Lewandowska, A., Rudzki, G., Lewandowski, T., Próchnicki, M., Rudzki, S., Laskowska, B., & Brudniak, J. (2020). Quality of life of cancer patients treated with chemotherapy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 1–16. <https://doi.org/10.3390/ijerph17196938>

Lira, Dr. F. E. (2020a). American Diabetes Association 2020 Resumen de clasificación y diagnóstico de la diabetes. *Facultad Mexicana de Medicina Universidad La Salle*, 1.

- Lira, Dr. F. E. (2020b). American Diabetes Association 2020 Resumen de clasificación y diagnóstico de la diabetes. *Facultad Mexicana de Medicina Universidad La Salle*, 1.
- Lovic, D., Piperidou, A., Zografou, I., Grassos, H., Pittaras, A., & Manolis, A. (2019). The Growing Epidemic of Diabetes Mellitus. *Current Vascular Pharmacology*, 18(2), 104–109. <https://doi.org/10.2174/1570161117666190405165911>
- Malik, A., & Ananthakrishnan, S. (2022). Diabetes Physical Examination. *The Medical Clinics of North America*, 106(3), 483–494. <https://doi.org/10.1016/J.MCNA.2021.12.007>
- Martín-Peláez, S., Fito, M., & Castaner, O. (2020). Mediterranean diet effects on type 2 diabetes prevention, disease progression, and related mechanisms. A review. In *Nutrients* (Vol. 12, Issue 8, pp. 1–15). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu12082236>
- Mishriky, B. M., Cummings, D. M., & Powell, J. R. (2022). Diabetes-Related Microvascular Complications - A Practical Approach. *Primary Care*, 49(2), 239–254. <https://doi.org/10.1016/J.POP.2021.11.008>
- Mizukami, H., & Kudoh, K. (2022). Diversity of pathophysiology in type 2 diabetes shown by islet pathology. In *Journal of Diabetes Investigation* (Vol. 13, Issue 1, pp. 6–13). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/jdi.13679>
- Mohammedi, K., Chalmers, J., Herrington, W., Li, Q., Mancía, G., Marre, M., Poulter, N., Rodgers, A., Williams, B., Perkovic, V., Coresh, J., & Woodward, M. (2018). Associations between body mass index and the risk of renal events in patients with type 2 diabetes. *Nutrition and Diabetes*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41387-017-0012-y>
- Mundi, M. S., Patel, J. J., & Martindale, R. (2019). Body Composition Technology: Implications for the ICU. In *Nutrition in Clinical Practice* (Vol. 34, Issue 1, pp. 48–58). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/ncp.10230>
- Naranjo-Hernández, D., Reina-Tosina, J., Roa, L. M., Barbarov-Rostán, G., Aresté-Fosalba, N., Lara-Ruiz, A., Cejudo-Ramos, P., & Ortega-Ruiz, F. (2019). Smart

Bioimpedance Spectroscopy Device for Body Composition Estimation. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 20(1). <https://doi.org/10.3390/S20010070>

Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. (2019). *El hambre y la obesidad coexisten en Ecuador*. 1.

Organización mundial de la salud. (2018). *Enfermedades no transmisibles*. 1.

Ortega, F. B., Cadenas-Sanchez, C., Migueles, J. H., Labayen, I., Ruiz, J. R., Sui, X., Blair, S. N., Martínez-Vizcaino, V., & Lavie, C. J. (2018). Role of Physical Activity and Fitness in the Characterization and Prognosis of the Metabolically Healthy Obesity Phenotype: A Systematic Review and Meta-analysis. In *Progress in Cardiovascular Diseases* (Vol. 61, Issue 2, pp. 190–205). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.07.008>

Oyola, Y., & Peña, H. (2018). *CALIDAD DE VIDA EN PERSONAS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ACUDEN AL CONSULTORIO EXTERNO DE ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL SERGIO BERNALES, COMAS - 2018*. [www.uch.edu.pe](http://www.uch.edu.pe)

Paladines, N. (2020). *La Composición Corporal Mediante La Bioimpedancia Y Su Relación Con La Calidad De Vida En Adultos Mayores Con Diabetes Mellitus Tipo II En La Ciudad De Guayaquil*.

Paternina-de la Osa, A., Villaquirán-Hurtado, A., Jácome-Velasco, S., Galvis-Fernández, B., & Granados-Vidal, Y. A. (2017). Actividad física en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y relación con características sociodemográficas, clínicas y antropométricas. *Universidad y Salud*, 20(1), 72. <https://doi.org/10.22267/rus.182001.111>

Petersmann, A., Müller-Wieland, D., Müller, U. A., Landgraf, R., Nauck, M., Freckmann, G., Heinemann, L., & Schleicher, E. (2019). Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes*, 127, S1–S7. <https://doi.org/10.1055/a-1018-9078>

Petrick, J. L., Thistle, J. E., Zeleniuch-Jacquotte, A., Zhang, X., Wactawski-Wende, J., van Dyke, A. L., Stampfer, M. J., Sinha, R., Sesso, H. D., Schairer, C.,

- Rosenberg, L., Rohan, T. E., Robien, K., Purdue, M. P., Poynter, J. N., Palmer, J. R., Newton, C. C., Linet, M. S., Liao, L. M., ... McGlynn, K. A. (2018). Body Mass Index, Diabetes and Intrahepatic Cholangiocarcinoma Risk: The Liver Cancer Pooling Project and Meta-analysis. *American Journal of Gastroenterology*, 113(10), 1494–1505. <https://doi.org/10.1038/s41395-018-0207-4>
- Petroni, M. L., Brodosi, L., Marchignoli, F., Sasdelli, A. S., Caraceni, P., Marchesini, G., & Ravaioli, F. (2021). Nutrition in patients with type 2 diabetes: Present knowledge and remaining challenges. In *Nutrients* (Vol. 13, Issue 8). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu13082748>
- Pin, M. (2020). *Educación sobre diabetes crucial en Ecuador, donde es segunda causa de muerte.*
- Puciato, D., Borysiuk, Z., & Rozpara, M. (2017). Quality of life and physical activity in an older working-age population. *Clinical Interventions in Aging*, 12, 1627–1634. <https://doi.org/10.2147/CIA.S144045>
- Ramírez, A. (2020). Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones. In *Dolor Clínica y Terapia* (Vol. 5, Issue 12, p. 5).
- Ramos-Vázquez, A. G., Reyes-Torres, C. A., Castillo-Martínez, L., & Serralde-Zúñiga, A. E. (2021). Body composition by bioelectrical impedance, muscle strength, and nutritional risk in oropharyngeal dysphagia patients. *Nutricion Hospitalaria*, 38(2), 315–320. <https://doi.org/10.20960/NH.03374>
- Riobó Serván, P. (2018). Pautas dietéticas en la diabetes y en la obesidad Diet recommendations in diabetes and obesity. *Nutr Hosp*, 35, 109–115.
- Roh, E., Hwang, S. Y., Kim, J. A., Lee, Y. bin, Hong, S. H., Kim, N. H., Seo, J. A., Kim, S. G., Kim, N. H., Choi, K. M., Baik, S. H., & Yoo, H. J. (2020). Age- And sex-related differential associations between body composition and diabetes mellitus. *Diabetes and Metabolism Journal*, 44. <https://doi.org/10.4093/dmj.2019.0171>

- Salzberg, L. (2022). Diabetes: A Growing Problem. *Primary Care*, 49(2), xiii–xiv. <https://doi.org/10.1016/J.POP.2021.12.004>
- Santes, M., Mar, A., Martínez, N., & Meléndez, S. (2016). Estado nutricional y control metabólico en pacientes diabéticos. *Revista Médica de Veracruz*, 16(1), 7–18.
- Sari, Y., Isworo, A., Upoyo, A. S., Taufik, A., Setiyani, R., Swasti, K. G., Haryanto, H., Yusuf, S., Nasruddin, N., & Kamaluddin, R. (2021). The differences in health-related quality of life between younger and older adults and its associated factors in patients with type 2 diabetes mellitus in Indonesia. *Health and Quality of Life Outcomes*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12955-021-01756-2>
- Sbrignadello, S., Göbl, C., & Tura, A. (2022). Bioelectrical Impedance Analysis for the Assessment of Body Composition in Sarcopenia and Type 2 Diabetes. In *Nutrients* (Vol. 14, Issue 9). MDPI. <https://doi.org/10.3390/nu14091864>
- Schmidt, A. M. (2018). Highlighting Diabetes Mellitus. In *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology* (Vol. 38, Issue 1, pp. e1–e8). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.117.310221>
- Seitzler, S., Finley-Oliver, E., Simonelli, C., & Baz, R. (2019). Quality of life in multiple myeloma: considerations and recommendations. In *Expert Review of Hematology* (Vol. 12, Issue 6, pp. 419–424). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/17474086.2019.1613886>
- Sheng, B., Truong, K., Spitler, H., Zhang, L., Tong, X., & Chen, L. (2017). The Long-Term Effects of Bariatric Surgery on Type 2 Diabetes Remission, Microvascular and Macrovascular Complications, and Mortality: a Systematic Review and Meta-Analysis. In *Obesity Surgery* (Vol. 27, Issue 10, pp. 2724–2732). Springer New York LLC. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2866-4>
- Shepherd, J. A., Ng, B. K., Sommer, M. J., & Heymsfield, S. B. (2017). Body composition by DXA. *Bone*, 104, 101–105. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2017.06.010>
- Silveira, E. A., Rosa, L. P. de S., Santos, A. S. e. A. de C., Cardoso, C. K. de S., & Noll, M. (2020). Type 2 diabetes mellitus in class II and III obesity: Prevalence,

- associated factors, and correlation between glycemic parameters and body mass index. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11). <https://doi.org/10.3390/ijerph171113930>
- Sneed, N. M., & Morrison, S. A. (2021). Body Composition Methods in Adults with Type 2 Diabetes or at Risk for T2D: a Clinical Review. *Current Diabetes Reports*, 21(14), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s11892-021-01381-9/Published>
- Strain, W. D., & Paldánus, P. M. (2018). Diabetes, cardiovascular disease and the microcirculation. In *Cardiovascular Diabetology* (Vol. 17, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0703-2>
- Tanaka, M., Okada, H., Hashimoto, Y., Kumagai, M., Nishimura, H., & Fukui, M. (2020). Intra-peritoneal, but not retroperitoneal, visceral adipose tissue is associated with diabetes mellitus: a cross-sectional, retrospective pilot analysis. *Diabetology and Metabolic Syndrome*, 12(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13098-020-00612-5>
- Tonyan, Z. N., Nasykhova, Y. A., Danilova, M. M., & Glotov, A. S. (2021). Genetics of macrovascular complications in type 2 diabetes. *World Journal of Diabetes*, 12(8), 1200–1219. <https://doi.org/10.4239/wjd.v12.i8.1200>
- Toselli, S. (2021). Body composition and physical health in sports practice: An editorial. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 18, Issue 9). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094534>
- Tur, J. A., & Bibiloni, M. D. M. (2019). Anthropometry, body composition and resting energy expenditure in human. In *Nutrients* (Vol. 11, Issue 8). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu11081891>
- van der Horst, K., Bucher, T., Duncanson, K., Murawski, B., & Labbe, D. (2019). Consumer understanding, perception and interpretation of serving size information on food labels: A scoping review. In *Nutrients* (Vol. 11, Issue 9). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu11092177>
- Vanleerberghe, P., de Witte, N., Claes, C., Schallock, R. L., & Verté, D. (2017). The quality of life of older people aging in place: a literature review. In *Quality of Life*



*Research* (Vol. 26, Issue 11, pp. 2899–2907). Springer International Publishing.  
<https://doi.org/10.1007/s11136-017-1651-0>

Vecchié, A., Dallegri, F., Carbone, F., Bonaventura, A., Liberale, L., Portincasa, P., Frühbeck, G., & Montecucco, F. (2018). Obesity phenotypes and their paradoxical association with cardiovascular diseases. *European Journal of Internal Medicine*, 48, 6–17. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2017.10.020>

Veloza Naranjo, A. L. (2021). Análisis comparativo de las guías ADA 2020 y ALAD 2019 sobre la terapia médica nutricional del paciente adulto con diabetes tipo 1 y 2 con énfasis en los patrones de alimentación. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 4(1), 44–55. <https://doi.org/10.35454/rncm.v4n1.180>

Vieira, E. R., Cavalcanti, F. A. da C., Civitella, F., Hollifield, M., Caceres, S., Carreno, J., Gaillard, T., Huffman, F. G., Mora, J. C., & Queiroga, M. R. (2021). Effects of exercise and diet on body composition and physical function in older hispanics with type 2 diabetes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15). <https://doi.org/10.3390/ijerph18158019>

Wallis, N., & Raffan, E. (2020). The genetic basis of obesity and related metabolic diseases in humans and companion animals. *Genes*, 11(11), 1–29. <https://doi.org/10.3390/genes11111378>

Ward, L. C. (2019). Bioelectrical impedance analysis for body composition assessment: reflections on accuracy, clinical utility, and standardisation. In *European Journal of Clinical Nutrition* (Vol. 73, Issue 2, pp. 194–199). Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0335-3>

Wei, J., Liu, X., Xue, H., Wang, Y., & Shi, Z. (2019). Comparisons of visceral adiposity index, body shape index, body mass index and waist circumference and their associations with diabetes mellitus in adults. *Nutrients*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/nu11071580>

Weisman, A., Fazli, G. S., Johns, A., & Booth, G. L. (2018). Evolving Trends in the Epidemiology, Risk Factors, and Prevention of Type 2 Diabetes: A Review. In *Canadian Journal of Cardiology* (Vol. 34, Issue 5, pp. 552–564). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2018.03.002>

- Westerterp, K. R. (2018). Exercise, energy balance and body composition. In *European Journal of Clinical Nutrition* (Vol. 72, Issue 9, pp. 1246–1250). Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0180-4>
- Wochenschr, W. K., Harreiter, J., & Roden, M. (2019). Diabetes mellitus – Definition , Klassifikation , Diagnose , Screening und Prävention ( Update 2019 ). *Leitlinien Für Die Praxis, Update*. <https://doi.org/10.1007/s00508-019-1450-4>
- Zheng, Y., Ley, S. H., & Hu, F. B. (2018). Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. In *Nature Reviews Endocrinology* (Vol. 14, Issue 2, pp. 88–98). Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151>
- Zimny, M., Starczewska, M., Szkup, M., Cybulska, A., & Grochans, E. (2021). Body composition and biological functioning in Polish perimenopausal women with type 2 diabetes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21). <https://doi.org/10.3390/ijerph182111422>

## Anexos

### FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

"CONSENTIMIENTO INFORMADO."



### **RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y LA CALIDAD DE VIDA EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DE UN CENTRO DE SALUD DE GUAYAQUIL, 2022".**

Nombre del Investigador

Mariela Jomayra Bonilla Ledesma

**Institución:** Centro de Salud # 2

**Teléfonos:** 0960528264

Es grato para mi hacerle participe del proyecto de investigación " **Relación entre la composición corporal y la calidad de vida en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 de un centro de salud de Guayaquil, 2022.**", debido al trabajo de tesis a realizarse. Este estudio tiene por objetivo valorar la talla, peso, y el estado físico de pacientes con Diabetes; el estudio incluirá a un número total de 50 pacientes, del Centro de Salud # 2. Si Ud. acepta participar será sometido, por un periodo de 20 minutos a los siguientes procedimientos: toma de peso, talla, encuestas. Al realizar este tipo de procedimientos no se expone la vida del paciente, ni riesgos para su salud. Los gastos en materiales usados para el estudio serán aportados por las estudiantes sin costo alguno para Ud. durante el desarrollo de este proyecto.

Ud. no recibirá ninguna compensación económica por su participación en el estudio. Toda la información derivada de su participación en este estudio será conservada en forma de estricta confidencialidad, lo que incluye el acceso de los investigadores o agencias supervisoras de la investigación. Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria y se puede retirar en cualquier momento comunicándolo al investigador y a su médico tratante, sin que ello signifique modificaciones en el estudio y tratamiento habituales de su enfermedad De igual

manera su médico tratante o el investigador podrán determinar su retiro del estudio si consideran que esa decisión va en su beneficio.

Después de haber recibido y comprendido la información de este documento y de haber podido aclarar todas mis dudas, otorgo mi consentimiento para participar en el proyecto " **Relación entre la composición corporal y la calidad de vida en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 de un centro de salud de Guayaquil, 2022.**"

_____	_____	_____
Nombre del sujeto	Firma	
Fecha		
_____	_____	_____
Nombre del investigador	Firma	
Fecha		

Si se trata de un paciente incompetente, registrar nombre del paciente y de su apoderad

## FORMATO DE LAS ENCUESTAS

### Cuestionario WHOQOL-BREF

		Muy malo	poco	Lo normal	Bastante bien	Muy bien
1	¿Cómo puntuaría su calidad de vida?	1	2	3	4	5
		Poco satisfecho	poco	Lo normal	Bastante satisfecho	Muy satisfecho
2	¿Cuán satisfecho está con su salud?	1	2	3	4	5
	Las siguientes preguntas hacen referencia a cuánto ha experimentado ciertos hechos en las últimas dos semanas.					
		Nada	Un poco	Lo normal	Bastante	Extremadamente
3	¿Hasta qué punto piensa que el dolor (físico) le impide hacer lo que necesita?	1	2	3	4	5
4	¿Cuánto necesita de cualquier tratamiento médico para funcionar en su vida diaria?	1	2	3	4	5
5	¿Cuánto necesita de cualquier tratamiento médico para funcionar en su vida diaria?	1	2	3	4	5
6	¿Hasta qué punto siente que su vida tiene sentido?	1	2	3	4	5
7	¿Cuál es su capacidad de concentración?	1	2	3	4	5
8	¿Cuánta seguridad siente en su vida diaria?	1	2	3	4	5
9	Cuan saludable es el ambiente físico a su alrededor?					
	Las siguientes preguntas hacen referencia a “cuán totalmente” usted experimenta o fue capaz de hacer ciertas cosas en las últimas dos semanas	1	2	3	4	5

		Nada	Un poco	moderado	Bastante	Totalmente
10	¿Tiene energía suficiente para su vida diaria?	1	2	3	4	5
11	¿Es capaz de aceptar su apariencia física?	1	2	3	4	5
12	¿Tiene suficiente dinero para cubrir sus necesidades?	1	2	3	4	5
13	¿Qué disponible tiene la información que necesita en su vida diaria?	1	2	3	4	5
14	¿Hasta qué punto tiene oportunidad para realizar actividades de ocio?	1	2	3	4	5
		Nada	Un poco	Lo normal	Bastante	Extremadamente
15	¿Es capaz de desplazarse de un lugar a otro?	1	2	3	4	5
	Las siguientes preguntas hacen referencia a “cuan satisfecho o bien” se ha sentido en varios aspectos de su vida en las últimas dos semanas.					
		Nada	Poco	Lo normal	Bastante satisfecho	Muy satisfecho
16	¿Cuán satisfecho está con su sueño?	1	2	3	4	5
17	¿Cuán satisfecho está con su habilidad para realizar sus actividades de la vida diaria?	1	2	3	4	5
18	¿Cuán satisfecho está con su capacidad de trabajo?	1	2	3	4	5
19	¿Cuán satisfecho está de sí mismo?	1	2	3	4	5
20	¿Cuán satisfecho está con sus relaciones personales?	1	2	3	4	5
21	¿Cuán satisfecho está con su vida sexual?	1	2	3	4	5
22	¿Cuán satisfecho está con el apoyo que obtiene de sus amigos?	1	2	3	4	5

23	¿Cuán satisfecho está de las condiciones del lugar donde vive?	1	2	3	4	5
24	¿Cuán satisfecho está con el acceso que tiene a los servicios sanitarios?	1	2	3	4	5
25	¿Cuán satisfecho está con su transporte?	1	2	3	4	5
	La siguiente pregunta hace referencia a la frecuencia con que Ud. ¿Ha sentido o experimentado ciertos sentimientos en las últimas dos semanas?					
		Nunca	Raramente	Medianamente	frecuentemente	Siempre
26	¿Con que frecuencia tiene sentimientos negativos, tales como tristeza, desesperanza, ansiedad, depresión?	1	2	3	4	5

**HISTORIA CLÍNICA ADULTO**  
**MAYOR**

HC: \_\_ FECHA: \_\_\_\_\_



**DATOS**

**PERSONALES:**

NOMBRES: \_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_

EDAD: \_\_ SEXO: MASCULINO \_\_\_\_ FEMENINO: FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_

ESTADO CIVIL: \_\_ C.I: \_\_\_\_\_

LUGAR DONDE VIVE: \_\_\_\_

**MOTIVO DE LA CONSULTA**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES**

**MADRE:**

Diabetes		Cardiovascular		Hipertensión		Obesidad		Cáncer	
----------	--	----------------	--	--------------	--	----------	--	--------	--

Otros: \_\_\_\_\_

**PADRE:**

Diabetes		Cardiovascular		Hipertensión		Obesidad		Cáncer	
----------	--	----------------	--	--------------	--	----------	--	--------	--

Otros: \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES**

Diabetes		Cardiovascular		Hipertensión		Obesidad		Cáncer	
----------	--	----------------	--	--------------	--	----------	--	--------	--

Otros: \_\_\_\_\_

**CONSUMO DE MEDICAMENTOS**

Medicamento	Frecuencia	Horario	Fecha de Inicio	Dosis/Observaciones

**INFORMACIÓN ANTROPOMÉTRICA**



Parámetro	
Peso Actual (Kg)	
Peso saludable (kg)	
Talla (cm)	
% masa muscular	
% masa grasa	

### DIAGNÓSTICO ANTROPOMÉTRICO

Indicador	Valores	Clasificación
Índice de Masa Corporal		
% masa muscular		
% grasa		

### ALIMENTACIÓN

Preferencia	Rechazo	Intolerancia	Síntomas

Persona que prepara los alimentos: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL INTEGRAL:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## AUTORIZACIÓN PARA EJECUTAR EL ESTUDIO



Oficio Nro. UNEMI-DIP-MNYD-27-2022  
Milagro, 28 de junio del 2022

**PARA:** Dr. Harold Vinuesa Albiño  
**Director Distrital 09D04 Febres Cordero - Salud**

**ASUNTO:** Solicitud de Intervención y levantamiento de información (trabajo de titulación) Maestría en Nutrición y Dietética con mención en Nutrición Comunitaria [Primera Cohorte] - Paralelo A1 UNEMI

De mi consideración:

Luego de expresar mi atento y cordial saludo además de desearle éxitos en sus funciones acertadamente desempeñadas, me dirijo a usted para solicitar de la manera más comedida se autorice la intervención por parte de la maestrante **BONILLA LEDESMA MARIELA JOMAYRA** con Cédula de Identidad: **0202262762** con la finalidad de continuar con el proceso de titulación autorizando el levantamiento de información del grupo objetivo en el **CENTRO DE SALUD N°2**, mencionada intervención por parte de la Universidad Estatal de Milagro, Maestría en Nutrición y Dietética con Mención en Nutrición Comunitaria aprobado por el CES no demanda remuneración alguna por la institución beneficiaria; cabe recalcar que la línea base obtenida tiene como propósito ahondar el conocimiento científico articulando el trabajo de titulación **"RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y LA CALIDAD DE VIDA EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DE UN CENTRO DE SALUD DE GUAYAQUIL, 2022"** como requisito para la obtención del título de cuarto nivel Magister en Nutrición y Dietética con Mención en Nutrición Comunitaria

La Universidad Estatal de Milagro tiene como misión ser una Institución de Educación Superior Pública, que forma profesionales de calidad, mediante la investigación científica, a través de un modelo educativo holístico, sistemático por procesos y competencias; por lo cual quedamos totalmente agradecidos.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,



VANESSA PAOLINA  
VARGAS OLALLA

Nd. Vanessa Paulina Vargas Olalla, MSc, Esp.  
Coordinador/a de Maestría en Nutrición y Dietética con  
mención en Nutrición Comunitaria

28/06/2022  
Dr. Harold Vinuesa Albiño  
DIRECTOR DISTRICTAL 09D04 FEBRES CORDERO - SALUD



www.unemi.edu.ec



# UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

*¡Evolución académica!*

@UNEMIEcuador

