

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

TEMA:

**Estudio transversal sobre la prevalencia de diabetes tipo 2 en
pacientes con obesidad atendidos en el área de Medicina
Interna 1 del Hospital General Guasmo Sur (enero-marzo 2025)**

AUTOR:

López Ruiz Samantha Karina

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Licenciatura en Nutrición y Dietética**

TUTOR:

Dra. Santelli Romano Mónica Daniela

Guayaquil, Ecuador

1 de septiembre del 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **López Ruiz Samantha Karina** como requerimiento para la obtención del título de **Licenciatura en Nutrición y Dietética**.

TUTOR (A)

f. _____
Santelli Romano Monica Daniela

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Dra. Celi Mero Martha

Guayaquil, 1 de septiembre del 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **López Ruiz Samantha Karina**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Estudio transversal sobre la prevalencia de diabetes tipo 2 en pacientes con obesidad atendidos en el área de Medicina Interna 1 del Hospital General Guasmo Sur (enero-marzo 2025)**, previo a la obtención del título de **Licenciatura en Nutrición y Dietética**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 1 de septiembre del 2025

EL AUTOR

f. _____
López Ruiz Samantha Karina



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **López Ruiz Samantha Karina**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Estudio transversal sobre la prevalencia de diabetes tipo 2 en pacientes con obesidad atendidos en el área de Medicina Interna 1 del Hospital General Guasmo Sur (enero-marzo 2025)**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 1 de septiembre del 2025

EL AUTOR:

f. _____
López Ruiz Samantha Karina

REPORTE DE COMPILATIO



samantha.lopez (1)

4%
Textos sospechosos

100% Similitudes (Ignorado)
< 1% similitudes entre comillas
1% entre las fuentes mencionadas

4% Idiomas no reconocidos

9% Textos potencialmente generados por la IA (Ignorado)

Nombre del documento: samantha.lopez (1).docx
ID del documento: 0bbd1a7df143af01c4d90f61a1d3b42c63548c55
Tamaño del documento original: 1,34 MB

Depositante: Mónica Daniela Santelli Romano
Fecha de depósito: 28/8/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 28/8/2025

Número de palabras: 17.474
Número de caracteres: 119.155

Ubicación de las similitudes en el documento:

Fuente considerada como idéntica

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Documento de otro usuario #9a35af Viene de otro grupo	100%		Palabras idénticas: 100% (17.474 palabras)

Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Nathaly Freire Juan Vega,P73.docx Nathaly Freire, Juan Vega,P73 #f56993 Viene de mi grupo 37 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (283 palabras)
2	localhost La penalización del sistema de propiedad intelectual en el Ecuador. http://localhost:8080/xmlui/bitstream/3317/18668/3/T-UCSG-PRE-JUR-DER-842.pdf.txt 12 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (162 palabras)
3	repositorio.ucsg.edu.ec Prevalencia de Lesiones por Quemaduras en el Hospit... http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/23995/1/AJCSG-C46-23533.pdf 25 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (130 palabras)
4	localhost Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y ... http://localhost:8080/xmlui/bitstream/3317/1313/3/T-UCSG-PRE-ESP-CFI-486.pdf.txt 24 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (123 palabras)
5	Carabali,Valery.docx Carabali,Valery #f149921 Viene de mi grupo 21 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (121 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	cmhnaaa.org.pe https://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/2245	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
2	www.studocu.com Tesis de centro de salud - UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTI... https://www.studocu.com/ec/document/universidad-catolica-de-santiago-de-guayaquil/proye...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)
3	pmc.ncbi.nlm.nih.gov Lock https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11860951/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (26 palabras)
4	Documento de otro usuario #a651ff Viene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (28 palabras)
5	www.mdpi.com Neuroendocrine Regulation of Energy Metabolism Involving Di... https://www.mdpi.com/1422-0067/20/11/2707/htm	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (27 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/action/showFullText?pii=S0168822723005363>
- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32437302/>
- <https://link.springer.com/article/10.1007/s00125-019-4944-8>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0098299718300797?via=ihub>
- <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/diabetes-drugs-market>

AGRADECIMIENTO

Me siento agradecida y bendecida por mi familia, quienes estuvieron a lo largo de todo el trayecto de mi carrera, con su amor, trabajo y sacrificio. Además de ofrecerme su apoyo incondicional en los buenos y malos momentos de mi vida. Gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí, terminando una etapa llena de aprendizajes, alegría y experiencias memorables.

A mis compañeros, amigos y ahora colegas con quienes hemos trabajado en equipo reforzando nuestros conocimientos para poder alcanzar el éxito de la culminación de este logro académico.

Gracias a cada maestro que fue parte de este proceso de formación, por tener la paciencia y las ganas de brindarme los conocimientos para culminar mi carrera como una profesional de la salud.

DEDICATORIA

Le dedico este logro a mi familia con quienes estoy inmensamente agradecida, ya que han sido mi mayor motivación a seguir con mis estudios de manera profesional.

De igual manera me enorgullece saber que con mucho esfuerzo, esmero y trabajo a lo largo de estos años estudiantiles he obtenido conocimientos experiencias y realizado prácticas con el fin de obtener mi título como profesional.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

DRA. MARTHA CELI MERO

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

ING. CARLOS LUIS POVEDA LOOR

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

DRA. GABRIELA MARIA PERÉ CEBALLOS

OPONENTE

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO.....	VI
DEDICATORIA.....	VII
Reporte de compilatio	VIII
ÍNDICE	IX
ÍNDICE DE TABLAS.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.1. Formulación del problema.....	7
2. OBJETIVOS	8
2.1. Objetivo general	8
2.2. Objetivos específicos	8
3. JUSTIFICACIÓN	9
4. MARCO TEORICO.....	10
4.1. Antecedentes	10
Internacionales.....	10
Latinoamérica.....	11
Nacionales	12
4.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	13
Balance energético y acumulación de grasa	13
Influencia de factores sociales en la obesidad y diabetes	14
Sedentarismo y riesgo de Obesidad, Diabetes tipo 2	16
Genética y epigenética en la obesidad y la diabetes	16
Microbiota intestinal y metabolismo energético	18
Cronobiología y metabolismo (ritmos circadianos).....	20
Interacción entre ambiente, política y salud pública	21
Interacción entre ambiente, política y salud pública	23
Relación entre Obesidad y Diabetes Tipo 2	24
Tejido adiposo blanco y pardo en la obesidad y la diabetes.....	25
Estrés, cortisol y su impacto en la obesidad y la diabetes	26
Comorbilidades asociadas (hipertensión, hígado graso, síndrome metabólico).....	29

DEFINICIONES	32
Obesidad: Definición	32
Fisiopatología de la obesidad.....	32
Diabetes Mellitus Tipo 2: Definición	33
Fisiopatología diabetes tipo 2.....	33
5. HIPÓTESIS	36
6. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.....	37
7. MARCO METODOLÓGICO	38
7.1. ENFOQUE	38
7.2. Población y muestra.....	38
Tipo de muestreo	38
Tamaño muestral.....	39
Criterios de inclusión	40
Criterios de exclusión	40
7.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	41
Revisión de historias clínicas	41
Análisis de datos	41
8. ANÁLISIS Y RESULTADOS	42
8.1. Características de la muestra	42
8.2. Prevalencia	45
Prevalencia de obesidad.....	45
Prevalencia de diabetes tipo 2 y obesidad	45
8.3. Prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 según edad.....	46
8.4. Prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 según sexo	47
8.5. Días de estancia hospitalaria y diabetes Mellitus Tipo 2.....	48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
RECOMENDACIONES	52
Recomendaciones generales para Diabetes Mellitus Tipo 2	52
RECOMENDACIONES DIETÉTICAS GENERALES PARA OBESIDAD	55
REFERENCIAS.....	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables	37
Tabla 2. Características de la muestra	42
Tabla 3. Resumen numérico de variable edad según grupo de sexo	42
Tabla 3. Tabla de contingencia de prevalencia de diabetes según el rango de edad	46
Tabla 4. Tabla de contingencia de prevalencia de diabetes según el sexo.....	47
Tabla 5. Prueba de Wilcoxon para días hospitalización y casos diabetes	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1. Flujograma de tamaño muestral	39
Gráfico 2. Gráfico de barras Edad y rango de edad	43
Gráfico 3. Gráfico de barras Edad y tipo de medicación	43
Gráfico 4. Prevalencia de obesidad.....	45
Gráfico 5. Prevalencia de rango de edad y casos de diabetes	46
Gráfico 6. Prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 y sexo	47
Gráfico 7. Diagrama de cajas entre días hospitalización y casos de diabetes .	48

RESUMEN

La obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), denominadas conjuntamente como "diabesidad", constituyen dos enfermedades crónicas estrechamente interrelacionadas, cuya prevalencia global ha experimentado un aumento alarmante. Este estudio tuvo como objetivo principal determinar la prevalencia de DMT2 en pacientes con obesidad atendidos en el área de Medicina Interna del Hospital General Guasmo Sur entre enero y marzo de 2025. Mediante un diseño observacional, descriptivo y transversal, se analizaron 306 registros de pacientes.

Los resultados mostraron que el 32.76% (n=135) de los 412 pacientes ingresados presentaban obesidad como comorbilidad. De estos, el 31.11% (n=42) tenían diagnóstico adicional de DMT2, con mayor prevalencia en el grupo etario de 46-60 años (especialmente en mujeres, n=25). El análisis estadístico reveló una asociación significativa entre la edad y la presencia de DMT2 ($p=0.0434$), concentrándose los casos en adultos mayores de 45 años. Aunque aparentemente se observó mayor prevalencia en mujeres (22.2% vs. 12.7% en hombres), esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.1777$). Adicionalmente, los pacientes con ambas condiciones registraron una estancia hospitalaria más prolongada en comparación con aquellos con solo obesidad ($p=0.06269$), sugiriendo una mayor complejidad clínica.

En conclusión, la alta prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) en pacientes con obesidad (31.11%) refuerza la estrecha relación fisiopatológica entre estas entidades, la cual es particularmente evidente en el grupo de adultos mayores. La ausencia de diferencias significativas por sexo sugiere que la obesidad es un factor de riesgo independiente para DMT2 en ambos grupos.

Palabras calves: Obesidad, Diabetes Mellitus Tipo 2, Prevalencia, insulinoresistencia, Diabesidad

ABSTRACT

Obesity and type 2 diabetes mellitus (T2DM), collectively referred to as "diabesity," are two closely interrelated chronic diseases whose global prevalence has experienced an alarming increase. The main objective of this study was to determine the prevalence of T2DM in obese patients treated in the Internal Medicine Department of Guasmo Sur General Hospital between January and March 2025. Using an observational, descriptive, and cross-sectional design, 306 patient records were analyzed.

The results showed that 32.76% (n=135) of the 412 admitted patients had obesity as a comorbidity. Of these, 31.11% (n=42) had an additional diagnosis of T2DM, with a higher prevalence in the 46-60 age group (especially in women, n=25). Statistical analysis revealed a significant association between age and the presence of T2DM ($p=0.0434$), with cases concentrated in adults over 45 years of age. Although a higher prevalence was apparently observed in women (22.2% vs. 12.7% in men), this difference was not statistically significant ($p=0.1777$). Additionally, patients with both conditions had a longer hospital stay compared to those with obesity alone ($p=0.06269$), suggesting greater clinical complexity.

In conclusion, the high prevalence of type 2 diabetes mellitus (T2DM) in patients with obesity (31.11%) reinforces the close pathophysiological relationship between these entities, which is particularly evident in the older adult group. The absence of significant differences by sex suggests that obesity is an independent risk factor for T2DM in both groups.

Keywords: Obesity, Type 2 Diabetes Mellitus, Prevalence, Insulin Resistance, Diabesity

INTRODUCCIÓN

La obesidad y la diabetes mellitus son dos enfermedades crónicas, debilitantes, incurables y estrechamente relacionadas, cuya incidencia ha aumentado a nivel mundial. En Estados Unidos, más del 60% de los adultos presentan sobrepeso u obesidad. La mayoría de los países del mundo también están experimentando un aumento dramático en las tasas de obesidad. Aunque no todas las personas con diabetes tipo 2 tienen sobrepeso u obesidad, la mayoría sí lo están (1). Además, aunque la mayoría de los individuos que padecen obesidad no son diabéticos, la incidencia de la diabetes tipo 2 aumenta conforme se incrementa la adiposidad. Estas enfermedades metabólicas, aparentemente independientes, están tan entrelazadas que algunos las denominan conjuntamente como “diabetesidad” (2).

La diabetes tipo 2 (DT2) es la principal causa de ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio y accidente cerebrovascular. La obesidad es actualmente el principal factor predisponente a la DT2 y se asocia de forma independiente con enfermedades cardiovasculares y renales, cerrando así el círculo. Sin embargo, esto no es todo. Ambas acortan la esperanza de vida, predisponen a la muerte súbita y su trayectoria clínica rara vez está exenta de las comorbilidades mencionadas, además de muchas otras (3).

El término «diabetesidad» expresa su estrecha relación, ya que ambos trastornos metabólicos se caracterizan por defectos en la acción de la insulina. Una de las asociaciones más estrechas con el exceso de grasa corporal es el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), también conocida como «diabetesidad» (4). La obesidad induce una mayor liberación de ácidos grasos libres (AGL) y la secreción de citocinas proinflamatorias, como la interleucina 6 y el TNF- α , desde la grasa visceral, con una alta tasa lipolítica y, posiblemente, también depósitos adiposos abdominales. Estos desencadenan resistencia a la insulina, desensibilizando las células a la respuesta insulínica tras la producción hepática de glucosa y provocando un aumento de la tasa de producción de glucosa. En el músculo, el aumento de ácidos grasos libres también inhibe la secreción pancreática de insulina y altera la captación de glucosa (5).

Las enfermedades metabólicas, con la obesidad y la diabetes a la cabeza de la cifra de costo, siguen creciendo sin cesar, por lo que se proyecta que la mitad del mundo tendrá sobrepeso u obesidad para 2030. 2 billones de dólares estadounidenses para la obesidad en 2014 y 1,3 billones de dólares estadounidenses para la diabetes (2015), lo que suma un total de 3,3 billones de dólares estadounidenses. Solo las adicciones mayores fluctúan en el mismo rango (6,7)

El mercado global de medicamentos para el tratamiento de la diabetes alcanzó los USD 69.7 mil millones en 2019 y está creciendo a una tasa compuesta anual (CAGR) del 4.6% (7). El mercado de sistemas de monitoreo de glucosa en sangre es más pequeño (USD 10.1 mil millones en 2018), sin embargo, está expandiéndose más rápidamente (CAGR de 6.7%), por lo que se estima que alcanzará los USD 17.1 mil millones en 2026 (8)

El mercado de medicamentos recetados para la obesidad es actualmente muy pequeño, con pocos agentes disponibles y no especialmente efectivos. Se espera que recién en 2026 supere la barrera de los mil millones de dólares. Por otro lado, el mercado de control de peso presume una CAGR del 8.2% y alcanzará un valor considerable de USD 442 mil millones en 2026 (6,9)

Los dispositivos médicos portátiles, una proporción importante de los cuales está dedicada a la obesidad, la diabetes y el control de peso, tenían un valor de USD 9 mil millones en 2018 y están creciendo a una tasa exponencial de CAGR del 39% (6).

En Ecuador, solo la Diabetes Mellitus representa una carga significativa para el sector de salud pública por el costo de tratamiento y las complicaciones asociadas. El costo anual para el tratamiento de Diabetes Mellitus 2. Por paciente es de USD 3.747,44 incluyendo medicamentos, insumos médicos y consultas. En caso de que el paciente no tenga complicaciones el gasto anual por paciente es de USD 260, por el contrario, sí presenta complicaciones como insuficiencia renal, neuropatía diabética, entre otros, el gasto puede ascender a USD 21.730 anualmente según estimaciones del Ministerio de Salud Pública (10). No se ha estimado costos y gastos para la Obesidad.

La importancia del problema es crítica: estudios han reportado que más del 80% de los pacientes con diabetes tipo 2 presentan sobrepeso u obesidad al momento del diagnóstico. A pesar de invertir miles de millones de dólares en investigación y el desarrollo de una multitud de tratamientos diferentes, no se ha logrado controlar ninguna de las dos enfermedades. Se ha desarrollado nuevos medicamentos, procedimientos quirúrgicos y la introducción de dispositivos metabólicos/bariátricos y aun así la incidencia de ambas enfermedades continúa aumentando. Se estima que, dentro de unos pocos años, el costo del tratamiento de las diversas afecciones médicas relacionadas con estas dos enfermedades será financieramente insostenible para la mayoría de los países (1).

Por un lado, la Diabetes. En 2017 el 6,28% de la población se vieron afectadas por la DMT2, o una tasa de prevalencia de 6059 casos por 100.000. Se le atribuye más de millón de muertes al año únicamente a la diabetes, lo que la convierte en la novena causa principal de mortalidad. Se proyecta que la prevalencia mundial de la diabetes tipo 2 aumentará a 7079 personas por cada 100 000 habitantes para 2030 (11). En Ecuador la incidencia anual de diabetes es de 37 000 casos nuevos, siendo el 98% de DMT2. La prevalencia aproximada es del 5,53% de la población, es decir, 1 de cada 18 personas padecen de esta enfermedad (12).

Por otro lado, la obesidad. En las Américas, en 2016, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos fue del 66,2 % y del 59,3 % en hombres y mujeres, respectivamente. Entre los países con mayor prevalencia se encuentran Estados Unidos (68 %), México (65 %), Canadá y Bahamas (64 %) (Organización Panamericana de la Salud, 2019). En América Latina y el Caribe, se ha observado que el 7,5 % de los niños menores de 5 años presenta sobrepeso, mientras que la prevalencia mundial es del 5,9 % (13). En Ecuador, en el período 2014–2016, la tasa de incidencia de obesidad general fue de 6.52 por cada 1.000 habitantes. La prevalencia, era de 64.68% de los adultos ecuatorianos presentan sobrepeso u obesidad en el 2018 según la encuesta ENSANUT (12).

Para gestionar mejor esta crisis inminente, los médicos e investigadores deben ampliar nuestra comprensión de la fisiopatología tanto de la diabetes como de la obesidad. Es demasiado sencillo culpar al comportamiento del paciente, las presiones sociales o el entorno de la epidemia. También se deben considerar otras posibilidades.

Recientemente, los investigadores han analizado con mayor detalle las posibles causas o factores contribuyentes, como la composición de las sales biliares, la genómica, los microbiomas, la inflamación y el cerebro profundo. Una mejor comprensión de la fisiopatología es necesaria para guiar el desarrollo de tratamientos más eficaces y rentables. Además, para que sean lo más beneficiosos posible, los resultados de la investigación deben estar debidamente organizados y disponibles a nivel mundial (14,15).

Los enormes esfuerzos de investigación dirigidos a la obesidad y la diabetes en las últimas décadas confirmaron lo que muchos sospechaban desde hacía tiempo: que estas enfermedades, al igual que otras alteraciones metabólicas, son prevenibles y potencialmente reversibles, al menos dentro de ciertos límites (16). Los requisitos son la detección temprana, la eliminación de los factores desencadenantes conocidos y, en particular, la implementación de un estilo de vida saludable y supervisado, con énfasis en la dieta, el control del peso, la eliminación de adicciones, el ejercicio regular y la lucha contra el sedentarismo.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus y la obesidad. representan factores de riesgo modificables que influyen directamente en la aparición, progresión y complicaciones de la diabetes, especialmente el tipo 2, y constituyen un problema creciente en sistemas de salud .(17) La Organización Mundial de la Salud (OMS) advierte que el sobrepeso y la obesidad han alcanzado proporciones epidémicas globales, afectando a más de 1.9 mil millones de adultos, mientras que la Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2) afecta a más de 420 millones de personas en el mundo, con tasas en aumento en países en desarrollo (13).

En Ecuador, según la encuesta STEPS de 2018, alrededor del 7.1% de la población ecuatoriana padecía de diabetes (aproximadamente 727,000 personas), incluso el Ministerio de Salud Pública (MSP) ha señalado que la DMT2 representa entre el 85% y 90% de los casos diagnosticados (18). Además, según el Atlas de la Diabetes de la Federación Internacional de Diabetes (FID), la población adulta (20-79 años) con diabetes en Ecuador ha mostrado un incremento significativo, pasando de 209,100 casos en el año 2000 a una estimación de 552,800 en 2024 (19)

Tomando en cuenta la mortalidad, en el año 2019 la población total en el Ecuador era de 17,374,000 habitantes y se registraron un total de 6,305 muertes atribuidas a la diabetes en todas las edades, el número de fallecimientos fue mayor en mujeres (3,348) que en hombres (2,958). Si se excluye la enfermedad renal crónica como causa directa, el número de muertes por diabetes en el mismo año fue de 4,321, manteniendo una proporción similar por sexo (20). La OPS, en su perfil de país para Ecuador también señala que entre 2000 y 2019, la tasa de mortalidad ajustada por edad por enfermedades no transmisibles ha aumentado su proporción como causa de muerte (21).

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La prevalencia de diabetes tipo 2 en pacientes con obesidad atendidos en el área de medicina interna 1 del hospital general guasmo sur desde enero a marzo 2025 es significativamente mayor al promedio nacional reportado en la encuesta STEPS ($\geq 50\%$).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de diabetes tipo 2 en pacientes con obesidad atendidos en el área de medicina interna 1 en el hospital general guasmo sur durante el periodo de enero a marzo 2025.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el número de pacientes con diabetes tipo 2 atendidos en el Hospital General Guasmo Sur entre enero y marzo de 2025.
- Calcular la prevalencia de obesidad en la población estudiada.
- Comparar la prevalencia de diabetes tipo 2 según edad y sexo.
- Asociar variables como los días de estancia hospitalaria y pacientes con obesidad.

3. JUSTIFICACIÓN

El campo de estudio corresponde a la salud pública y la epidemiología clínica, con un enfoque específico en la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en personas con DM2. El problema específico radica en la alta frecuencia con la que estas condiciones coexisten, y la limitada información actualizada y localizada que permita orientar políticas de intervención eficaces en contextos particulares (7).

La importancia del problema es crítica: estudios han reportado que más del 80% de los pacientes con diabetes tipo 2 presentan sobrepeso u obesidad al momento del diagnóstico (8). Esta relación incide directamente en el control glucémico, la calidad de vida y la carga económica sobre los sistemas de salud (9).

Se conoce que una alimentación inadecuada, el sedentarismo y factores genéticos están implicados en la doble carga de diabetes y obesidad (10). A pesar de esto, persisten obstáculos como la falta de registros clínicos completos, la escasa vigilancia epidemiológica y la baja adherencia a programas de prevención (11). Muchos estudios transversales tienen muestras limitadas y sin seguimiento, lo que restringe la comprensión de la evolución del problema (12).

Diversos investigadores han propuesto mejorar los sistemas de monitoreo, implementar intervenciones comunitarias y fortalecer la educación del paciente como estrategias clave (13). Sin embargo, las limitaciones de las investigaciones previas incluyen escasa representatividad de la muestra, ausencia de control de variables sociodemográficas, y falta de estandarización en los criterios de medición del IMC y diagnóstico de obesidad (14). Por tanto, se necesita identificar la prevalencia de diabetes tipo 2 en pacientes con obesidad debido a la creciente epidemia de ambas condiciones. La coexistencia agrava las complicaciones de la DM2, incrementando el riesgo de morbilidad y mortalidad prematura, y deteriorando significativamente la calidad de vida de los afectados.

4. MARCO TEORICO

4.1. ANTECEDENTES

Internacionales

La GBD (Carga Mundial de Enfermedades, Lesiones y Factores de Riesgo) en la investigación “Carga mundial, regional y nacional de diabetes de 1990 a 2021, con proyecciones de prevalencia hasta 2050: un análisis sistemático para el Estudio de la Carga Mundial de Enfermedad 2021” tuvieron como objetivo generar estimaciones de diabetes tipo 1 y tipo 2 sobre la carga de la diabetes en 204 países y territorios, en 25 grupos de edad, para hombres y mujeres por separado y en conjunto. Se realizó un estudio descriptivo de tipo poblacional y longitudinal. Utilizaron datos compartidos por colaboradores nacionales y la OMS. Se identificaron 27 193 fuentes, presentaron estimaciones generadas como resultados estandarizados por edad, es decir, extrapolados a una población hipotética con una estructura de edad estandarizada (22).

En 2021, había 529 millones de personas con diabetes en todo el mundo, y la prevalencia total de diabetes estandarizada por edad a nivel mundial fue del 6,1 % (5,8-6,5). A nivel de superregión, las tasas estandarizadas por edad más altas se observaron en el norte de África y Oriente Medio (9,3%) a nivel regional, en Oceanía (12,3 %) a nivel nacional, Catar presentó la prevalencia de diabetes específica por edad más alta del mundo, con un 76,1 %. El IMC elevado fue responsable de más del 50% de la carga global de diabetes tipo 2 en 2021. La contribución del IMC elevado a los AVAD (definidos como la suma de años de vida perdidos [AVP] y años vividos con discapacidad [AVV]) de la diabetes tipo 2 aumentó un 24,3 % (18,5-30,4) a nivel mundial entre 1990 y 2021. Diferencia por sexo: 1) Existen variaciones regionales entre hombres y mujeres en la prevalencia y tratamiento. 2) Los hombres podrían desarrollar diabetes tipo 2 con menor IMC y mayor resistencia a la insulina. 3) Las mujeres suelen tener mayor obesidad, pero también mejor cobertura en tratamientos. Proyección para 2050: Más de 131 000 millones (1,22-1,39) de personas padecerán diabetes, con tasas de prevalencia total de diabetes estandarizadas por edad superiores al 10 % en dos superregiones: 16,8 % (16,1-17,6) en el norte de África y Oriente Medio, y 11,3 % (10,8-11,9) en América Latina y el Caribe (22).

El estudio menciona que no existen programas sostenidos a nivel poblacional, las estrategias deben ser multifactoriales y con la participación de gobiernos, diferentes sistemas de salud, la educación y la comunidad. A pesar que la OMS haya establecido 5 metas claves en su proyecto “*Compromiso Mundial por la Diabetes*” la preparación varía mucho entre países (22).

Latinoamérica

Moreno-Altemirano y colaborades en su investigación publicada en el 2014 sobre “Epidemiología y determinantes sociales asociados a la obesidad y la diabetes tipo 2 en México” tuvieron como objetivo describir la epidemiología en México de la obesidad y la diabetes, además de relacionar la alimentación como factor social para el progreso de esta. Los resultados muestran que en 2013 la IDF (Federación internacional de Diabetes) la prevalencia en el grupo entre 20-29 años era de 11,77%, además entre el 2002 al 2011 la tasa aumento 308.6 a 391.07 por 100,000 habitantes. En cuanto a la edad, la tasa de incidencia va aumentando desde los 25 años y es más frecuente en personas entre 60-64 años y es mayor en mujeres. Con respecto a la mortalidad, en 2012 la tasa por sexo fue similar, siendo 73.2 muertes por cada 100 000 mujeres y de 72.1 muertes por cada 100 000 hombres. El grupo de edad entre 45 a 64 años, la diabetes fue la principal causa de muerte, una de cada tres muertes por diabetes ocurrió en este grupo de edad (23).

En los últimos 30 años, México ha experimentado un aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad, ocupando el segundo lugar a nivel mundial en obesidad y el primer lugar en obesidad infantil, con más de 5.6 millones de niños afectados. Además, se identifica mayor obesidad en zonas urbanas, zonas del norte y entre los grupos de altos ingresos. El estudio menciona que México y otros países enfrentan doble carga de malnutrición por presentar altos índices de obesidad y desnutrición al mismo tiempo, hacen referencia del término “obesidad por pobreza” debido a las poblaciones expuestas a alimentos baratos, ricos en calorías y bajos en nutrientes, a la vez que sufren desnutrición (23).

La obesidad y la resistencia a la insulina están relacionadas con problemas en el procesamiento de grasas y triglicéridos. Ya que, el tejido adiposo libera péptidos reguladores como la adiponectina y leptina, los cuales se ven afectados en casos de obesidad severa. También, la distribución de la grasa abdominal está estrechamente relacionada con la resistencia a la insulina y la diabetes tipo 2, debido a que, el aumento de grasa en la región abdominal predispone al cuerpo a ser menos sensible a la insulina por lo que los niveles de azúcar en sangre se mantienen elevados, eventualmente, puede conducir a diabetes mellitus tipo 2 dado que el páncreas ya no puede mantener los mismos niveles que antes (23).

Los estilos de vida sedentarios, a menudo condicionados por entornos inseguros y limitaciones de tiempo, reducen la actividad física, lo que aumenta los riesgos para la salud. Estos patrones son particularmente agudos en los grupos marginados, cuyas condiciones sociales los hacen más vulnerables al desarrollo de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2 (23)

Nacionales

El Ministerio de Salud pública (MSP) realizó una encuesta “STEPS” realizada en el 2018 sobre la “Vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores de riesgo”. En el informe de resultados determinó que el 63,6% de la población presentó sobrepeso u obesidad, realizaron una comparación entre los datos de Encuesta de Condiciones de Vida del 2014 (ECV) y la Encuesta en Salud y Nutrición del 2018 (ENSANUT) y notaron que la prevalencia era similar (18).

Por una parte, el sobrepeso fue clasificado por grupos de sexo y edad, siendo que el grupo entre 45 a 69 años fue más prevalente. Las mujeres presentaron mayor prevalencia (67,4%) en comparación con los hombres (59,7%). Por otra parte, la prevalencia de obesidad en adultos de ambos sexos fue de 25,7% siendo también mayor en mujeres (30,9%) que en hombres (20,3%). Se observa un incremento de 20 puntos porcentuales entre el rango de edad de 18-44 años al de 45-69 años (18).

Con respecto a los datos de diabetes tipo 2, el 6,6% de la población tenía un diagnóstico de diabetes, cifra similar entre hombres y mujeres. Además, la proporción de personas diagnosticadas fue mayor en el grupo de 45 a 69 años en comparación con el grupo de 18 a 44 años. Del 6,6% diagnosticadas con diabetes se menciona que, el 13,5% se encuentra en tratamiento con insulina recetada por un profesional de salud, el 2,9% ha recurrido a curanderos tradicionales y el 23,3% de los encuestados mencionó el uso de remedios herbales o tradicionales para el tratamiento de la diabetes, con cifras similares entre hombres (22,7%) y mujeres (23,8%) (18).

4.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Balance energético y acumulación de grasa

La obesidad es una enfermedad multifactorial, en términos generales, puede considerarse una consecuencia del desequilibrio energético, es decir, una ingesta energética superior a la gastada durante un periodo determinado. Muchos factores genéticos, ambientales y conductuales influyen en los componentes del equilibrio energético y, en consecuencia, en el aumento de la grasa corporal (24).

Un cambio positivo en las reservas de grasa resulta en general de la ingesta de energía excesiva y/o la reducción del gasto energético. Hay dos fenotipos principales de adipocitos, blanco y marrón. Teniendo en cuenta que el primero es principalmente un reservorio de energía, el segundo tipo posee diferentes características morfológicas y funcionales. Los adipocitos blancos se caracterizan morfológicamente por un citoplasma más abundante que contiene múltiples gotas lipídicas pequeñas. Estas células poseen una maquinaria mitocondrial única que les permite desacoplar la fosforilación oxidativa de la síntesis de ATP (25).

Este sistema favorece la acumulación de grasa cuando la ingesta calórica es excesiva, especialmente cuando el gasto energético es ineficiente para contrarrestar el balance positivo de energía. Los cambios en el peso y la composición corporales parecen ser los principales factores que, al aumentar el gasto energético, permiten restablecer el equilibrio energético. Por lo tanto, el aumento de peso corporal puede verse como un cambio adaptativo a la sobrealimentación (24).

El peso corporal estable y la composición corporal durante largos períodos de tiempo requieren una ingesta de energía correspondiente al gasto energético. En los adultos humanos existen mecanismos que tienden a mantener el consumo y el gasto energéticos en equilibrio. Es importante recalcar que la regulación del peso corporal requiere no solo el mantenimiento del equilibrio energético sino también el equilibrio del consumo de nutrientes; Es decir, la mezcla de combustible oxidado debe ajustarse para que coincida con la composición de la ingesta de energía. En individuos adultos, las reservas de proteínas y carbohidratos varían poco, mientras que la masa de tejido adiposo puede cambiar notablemente (25).

Por tanto, la grasa corporal se convierte en un almacén dinámico sensible a los cambios de ingreso y gasto de energía. Se ha sugerido que un nivel bajo de gasto energético desempeña un papel en el desarrollo de la obesidad debido a una combinación de factores como: reducción del metabolismo basal, baja actividad física, disminución de la termogénesis inducida por la dieta o una combinación de todos estos componentes, lo que contribuye al equilibrio energético positivo y al posterior aumento de peso (24).

Influencia de factores sociales en la obesidad y diabetes

Los determinantes sociales y los factores ambientales podrían desempeñar un papel importante en la adopción de ciertos comportamientos que conducen a la obesidad y a problemas de salud relacionados. Factores como la ingesta excesiva de alimentos, la falta o insuficiencia de actividad física, el sueño inadecuado, ciertos fármacos y algunos factores ambientales que pueden

conducir a la obesidad se denominan "factores obesogénicos" y tienen un impacto evidente en el desenlace de las enfermedades crónicas (26).

Primero, el consumo excesivo de alimentos se relaciona especialmente con el estrés emocional y es utilizada como mecanismo de afrontamiento. La disponibilidad y la comercialización de alimentos ultraprocesados y de alto contenido energético, especialmente en barrios de bajos ingresos o marginados, contribuyen a hábitos alimentarios desequilibrados. Estos alimentos suelen tener un alto contenido de azúcares y grasas y se asocian con comportamientos sociales condicionados por las condiciones económicas y las normas culturales, lo que fomenta el consumo excesivo y desalienta una alimentación saludable (26)

Segundo, la inactividad física, debido al comportamiento sedentario prolongado por el sedentarismo laboral, la falta de infraestructura recreativa o la inseguridad urbana. La falta de ejercicio regular no solo se correlaciona con un mayor índice de masa corporal, sino también con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2. Las disparidades socioeconómicas también afectan el acceso a las oportunidades de actividad física, lo que genera aún más desigualdades en el riesgo de obesidad (27)

Tercero, la falta de sueño, puede deberse tanto a las elecciones de estilo de vida personal como a factores ambientales estresantes. Una menor duración del sueño se asocia con el aumento de peso y alteraciones metabólicas, posiblemente debido a cambios hormonales que regulan el apetito y el equilibrio energético (26)

Cuarto, los factores ambientales, como la contaminación urbana, el acceso limitado a establecimientos de comida saludable y la mala calidad de la vivienda, crean condiciones que favorecen el aumento de peso. Las personas que viven en barrios desfavorecidos suelen tener menos acceso a supermercados que ofrezcan productos frescos y, en cambio, están rodeadas de opciones de comida rápida. Estos entornos no solo influyen en las elecciones dietéticas, sino que también reducen las oportunidades de actividad física, lo que refuerza la naturaleza estructural del riesgo de obesidad (27).

Sedentarismo y riesgo de Obesidad, Diabetes tipo 2

La obesidad y el sedentarismo son epidemias nacionales y mundiales en aumento que requieren mayor atención por parte de médicos y otros profesionales de la salud. Estas afecciones, estrechamente relacionadas, son responsables de una enorme carga de enfermedades crónicas, deterioro de la función física y la calidad de vida, muertes prematuras y también déficits cognitivos (28).

Los hábitos de actividad física varían entre culturas. Actualmente, para muchas culturas, el éxito académico es fundamental y la vida laboral se caracteriza por un estilo de vida totalmente sedentario, por lo que la actividad física parece innecesaria. Los datos del Sistema de Vigilancia de Factores de Riesgo Conductuales sugieren que solo el 25 % de los adultos estadounidenses cumple con la recomendación actual de 30 minutos de actividad física en su tiempo libre la mayoría de los días de la semana, si no todos, casi un tercio no realiza ninguna actividad física en su tiempo libre (29)

Un estilo de vida laboral sedentario se está convirtiendo en la norma en los lugares de trabajo de todo el mundo. Las oficinas, en particular, tienen exigencias laborales principalmente relacionadas con estar sentado, con muy poca actividad física para los empleados. Los comportamientos sedentarios, caracterizados por estar sentado o reclinado con bajo gasto energético, se asocian de forma independiente con la hipertensión arterial (HTA) y las enfermedades cardiovasculares (ECV) (30).

La obesidad, a su vez, está fuertemente asociada con enfermedades crónicas como la diabetes y las enfermedades cardíacas, incluida la hipertensión. Asimismo, la obesidad total y central son más prevalentes con un alto nivel de trabajo sedentario, tanto en hombres como en mujeres (28).

Genética y epigenética en la obesidad y la diabetes

La obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) son enfermedades multifactoriales que combinan una base hereditaria significativa con la influencia del ambiente. Aunque la heredabilidad del índice de masa corporal y de la DMT2

se considera elevada, estos factores no determinan por sí solos la trayectoria metabólica de un individuo. La interacción entre genética, estilo de vida y entorno social explica por qué, en condiciones similares, algunas personas desarrollan obesidad o hiperglucemia mientras que otras permanecen metabólicamente sanas.

Desde la perspectiva genética, la obesidad se ha descrito tanto de formas monogénicas poco frecuentes, generalmente vinculadas a mutaciones en genes del eje leptina–melanocortina (LEP, LEPR, POMC, MC4R), como formas poligénicas más comunes. Estas últimas involucran cientos de variantes de pequeño efecto identificadas a través de estudios de asociación del genoma completo (GWAS), que influyen en procesos clave como la regulación del apetito, la diferenciación y acumulación de adipocitos y la termogénesis. En conjunto, estas alteraciones genéticas aumentan progresivamente la vulnerabilidad de los individuos a un entorno obeso génico, sin constituir un determinismo absoluto.

La predisposición genética a DMT2 se vincula principalmente con variantes que afectan la secreción de insulina o la sensibilidad periférica, entre ellas TCF7L2, PPARG, KCNJ11, SLC30A8 y HHEX. Su impacto se potencia ante factores ambientales adversos como dietas hipercalóricas, inactividad física o alteraciones del ritmo circadiano. Sin embargo, la adopción de estilos de vida saludables puede atenuar el riesgo en individuos genéticamente vulnerables, lo que refleja la interacción gen–ambiente.

La epigenética constituye el vínculo entre predisposición genética y exposición ambiental. Las principales modificaciones incluyen la metilación del ADN, las alteraciones de histonas y la acción de ARN no codificantes, que regulan la expresión génica sin modificar la secuencia del ADN. Estas marcas epigenéticas son dinámicas y responden a señales nutricionales, hormonales e inflamatorias, funcionando como un “sensor metabólico” que integra la historia de exposiciones.

Durante etapas críticas como la gestación y la infancia, la nutrición materna, la obesidad o la diabetes gestacional pueden inducir modificaciones epigenéticas que condicionan mayor adiposidad y resistencia a la insulina en la descendencia. En tejidos metabólicamente relevantes, estas marcas favorecen

procesos patológicos: en el tejido adiposo, promueven inflamación y lipogénesis; en el músculo, reducen la oxidación mitocondrial y la captación de glucosa; en el hígado, impulsan la lipogénesis de novo; y en las células β pancreáticas, alteran la secreción de insulina.

Los microARNs y lncRNAs también participan como reguladores postranscripcionales y se investigan como posibles biomarcadores y dianas terapéuticas en obesidad y DMT2. Un aspecto alentador es la reversibilidad: intervenciones como la pérdida de peso, el ejercicio físico o la cirugía bariátrica pueden revertir parcialmente las alteraciones epigenéticas y mejorar la sensibilidad a la insulina.

La evidencia genética y epigenética no sustituye a los determinantes sociales y ambientales, sino que los complementa. Los entornos obesos-génicos las desigualdades estructurales influyen en la salud metabólica, en parte, porque modulan la expresión génica en individuos con distinta susceptibilidad. Por ello, la prevención y el tratamiento requieren una combinación de políticas públicas, intervenciones de estilo de vida y, cada vez más, herramientas de medicina de precisión basadas en genética y epigenética.

Microbiota intestinal y metabolismo energético

El microbiota intestinal, compuesta por bacterias, arqueas, hongos y virus, funciona como un órgano metabólico integral que influye en la digestión, la absorción de nutrientes y la regulación inmunometabólica. Mediante la fermentación de fibras dietéticas y almidones resistentes que el organismo humano no puede digerir, las bacterias producen ácidos grasos de cadena corta (AGCC), principalmente acetato, propionato y butirato. Estos metabolitos actúan no solo como fuente de energía, sino también como moléculas señalizadoras que interactúan con receptores específicos (GPR41 y GPR43) en células enteroendocrinas y adipocitos, modulando la secreción de hormonas como GLP-1 y PYY, lo que mejora la saciedad, la sensibilidad a la insulina y estimula la termogénesis. De esta manera, la microbiota intestinal influye en cómo el cuerpo utiliza y almacena energía en órganos clave como hígado, músculo y tejido adiposo.

Cuando la composición microbiana se altera (disbiosis), la integridad de la barrera intestinal se compromete, aumentando la permeabilidad y permitiendo que endotoxinas, como el lipopolisacárido (LPS), lleguen a la circulación. Esto desencadena una inflamación sistémica de bajo grado que afecta la señalización de la insulina y promueve la lipogénesis hepática. Además, ciertos microorganismos modifican los ácidos biliares mediante enzimas como hidrolasas, alterando la activación de receptores FXR y TGR5, con efectos sobre gluconeogénesis, lipogénesis y termogénesis dependiente de UCP1. Otros metabolitos bacterianos, como los derivados del metabolismo de aminoácidos de cadena ramificada y de colina/carnitina (vía TMA/TMAO), se vinculan a resistencia a insulina y riesgo cardio metabólico. A través del eje intestino–cerebro, la microbiota también influye en el apetito, la recompensa alimentaria y la respuesta al estrés, integrando comportamiento y homeostasis energética.

La dieta representa el principal modulador de la microbiota. Patrones alimentarios ricos en fibra, frutas, verduras, leguminosas y alimentos mínimamente procesados favorecen la diversidad microbiana y la producción de AGCC, con efectos beneficiosos sobre glucemia, saciedad y peso corporal. En contraste, dietas altas en ultra procesados, azúcares refinados, grasas trans y ciertos aditivos tienden a reducir la diversidad, disminuir el butirato y aumentar la inflamación. Otros factores, como el uso de antibióticos, el estrés crónico, la falta de sueño y el sedentarismo, también afectan negativamente la composición microbiana, mientras que la actividad física, la pérdida de peso y la cirugía bariátrica tienden a restaurarla parcialmente.

Intervenciones dietéticas y suplementarias, como prebióticos (inulina, FOS, GOS), probióticos, alimentos fermentados y simbióticos, han mostrado capacidad de mejorar la producción de AGCC y ciertos marcadores inflamatorios, con efectos modestos sobre glucemia y peso corporal. Dietas mediterráneas y variantes ricas en fibra han demostrado beneficios consistentes en control glucémico y perfil lipídico, probablemente mediados en parte por el microbiota. Por otro lado, el trasplante de microbiota fecal y la combinación con fármacos moduladores del eje entero endócrino son estrategias emergentes, todavía en estudio para su aplicación clínica más amplia.

El microbiota intestinal actúa como un nodo central que integra nutrición, inflamación y endocrinología. Su equilibrio o balance condiciona la eficiencia metabólica, la regulación de la saciedad y la predisposición a resistencia a la insulina, lo que la convierte en un objetivo prometedor para intervenciones personalizadas en obesidad y diabetes tipo 2.

Cronobiología y metabolismo (ritmos circadianos)

La cronobiología analiza cómo los ritmos circadianos (oscilaciones fisiológicas cercanas a 24 horas) coordinan la función de los distintos órganos. El núcleo supraquiasmático del hipotálamo actúa como reloj maestro, sincronizado principalmente por la luz ambiental, y regula relojes periféricos presentes en hígado, músculo, tejido adiposo, páncreas e intestino. Estos relojes ajustan la expresión de miles de genes implicados en el metabolismo de carbohidratos y lípidos, la secreción hormonal, el apetito y el gasto energético. Cuando la sincronización circadiana se mantiene, el organismo distribuye de manera eficiente los procesos anabólicos y catabólicos: por la mañana predomina la oxidación de carbohidratos y la sensibilidad a la insulina, mientras que por la noche se favorece el almacenamiento y el descanso.

La desalineación circadiana, provocada por hábitos como dormir poco, comer en horas inadecuadas, trabajar en turnos nocturnos o la exposición a luz artificial intensa durante la noche, altera esta coordinación, empeorando la tolerancia a la glucosa, aumentando la lipogénesis hepática y favoreciendo el almacenamiento de energía en el tejido adiposo, incrementando así el riesgo de obesidad y diabetes tipo 2.

Molecularmente, los relojes funcionan mediante bucles de retroalimentación genética: los factores CLOCK y BMAL1 promueven la transcripción de genes como PER y CRY, que, al acumularse, inhiben a CLOCK:BMAL1, cerrando el ciclo. Este mecanismo regula la expresión temporal de genes metabólicos en órganos clave: en hígado controla gluconeogénesis y lipogénesis; en músculo regula la biogénesis mitocondrial y la captación de glucosa; en tejido adiposo modula lipólisis y secreción de adipocinas; en

páncreas influye en la capacidad secretora de insulina. Alteraciones en estos relojes generan desajustes metabólicos significativos.

El sueño es un sincronizador crítico. La restricción crónica o el sueño fragmentado afectan la secreción de melatonina y cortisol, alterando la regulación del apetito y la sensibilidad a la insulina. Además, el momento de las comidas actúa como señal temporal para los relojes periféricos: concentrar la ingesta calórica en la primera mitad del día mejora la glucemia posprandial y la oxidación de sustratos, mientras que comer principalmente por la noche incrementa la lipogénesis y favorece la acumulación de grasa. Estrategias como la alimentación restringida en el tiempo ayudan a alinear la ingesta con los ritmos circadianos, con mejoras en peso, control glucémico y perfil lipídico, incluso sin déficit calórico significativo.

La luz también es un regulador clave: la exposición a luz natural por la mañana fortalece el reloj central, mientras que reducir la luz artificial por la noche favorece la secreción de melatonina y la consolidación del sueño. En trabajadores por turnos, establecer horarios de comida consistentes, evitar ingestas nocturnas y usar estrategias de control lumínico ayuda a minimizar el impacto de la desalineación circadiana.

La cronobiología añade una dimensión temporal fundamental a los determinantes metabólicos: no solo importa la cantidad o calidad de la alimentación, sino también el momento en que se consumen los nutrientes. Integrar hábitos alineados con los ritmos circadianos potencia la eficiencia metabólica y puede mejorar la prevención y tratamiento de obesidad y diabetes tipo 2.

Interacción entre ambiente, política y salud pública

La evaluación a largo plazo de las intervenciones políticas para la prevención de la obesidad y la diabetes tipo 2, implementadas en poblaciones a gran escala y en entornos reales, puede ser bastante difícil de lograr.

Actualmente, se sabe que las intervenciones como la lactancia materna durante 6 meses o más, el aumento del consumo de frutas y verduras frescas,

la mejora de la accesibilidad peatonal en el vecindario o el acceso a parques, implementadas por separado, no son efectivas para reducir la incidencia acumulada de obesidad y diabetes mellitus tipo 2. En cambio, realizar actividad física de moderada a vigorosa y eliminar el consumo de comida rápida pareció ser eficaz para reducir el riesgo excesivo de obesidad y diabetes mellitus tipo 2. Además, la combinación de intervenciones a lo largo de la vida mostró el mayor impacto, especialmente al combinar todas las intervenciones conductuales (31).

La efectividad de las políticas depende no solo del “qué” se implementa, sino del “cómo” y “dónde”. Las medidas aisladas suelen diluirse frente a entornos que siguen promoviendo alimentos ultra procesados de bajo costo, publicidad agresiva dirigida a niños y adolescentes, inseguridad en el espacio público y jornadas laborales extensas que dificultan la actividad física y la preparación de alimentos saludables. Por eso, las intervenciones con mayor impacto combinan instrumentos regulatorios (etiquetado frontal claro, impuestos a bebidas azucaradas, restricciones de marketing a la infancia), acciones del sistema alimentario (compras públicas saludables en escuelas y hospitales, incentivos a mercados locales y cadenas cortas de suministro) y cambios estructurales del entorno (calles completas, ciclovías, acceso seguro a parques, iluminación y transporte público), articulados con educación comunitaria y atención primaria de salud.

Además, la gobernanza y el monitoreo son determinantes. Las estrategias intersectoriales requieren marcos legales estables, financiamiento sostenido y sistemas de información que midan indicadores intermedios (compras, disponibilidad, precios, publicidad) y resultados en salud (IMC, circunferencia de cintura, glucemia, A1C) para corregir rumbos a tiempo. Integrar la perspectiva de equidad considerando género, ciclo de vida y determinantes sociales como ingreso, empleo y territorio evita que las intervenciones beneficien solo a grupos con mayor nivel educativo o recursos. Finalmente, los programas que se diseñan y evalúan con participación comunitaria, con metas realistas y acompañamiento técnico continuo, muestran mayor adherencia y probabilidad de permanencia en el tiempo, maximizando su impacto sobre obesidad y diabetes tipo 2.

Interacción entre ambiente, política y salud pública

La evaluación a largo plazo de las intervenciones políticas para la prevención de la obesidad y la diabetes tipo 2, implementadas en poblaciones a gran escala y en entornos reales, puede ser bastante difícil de lograr.

Actualmente, se sabe que las intervenciones como la lactancia materna durante 6 meses o más, el aumento del consumo de frutas y verduras frescas, la mejora de la accesibilidad peatonal en el vecindario o el acceso a parques, implementadas por separado, no son efectivas para reducir la incidencia acumulada de obesidad y diabetes mellitus tipo 2.

En cambio, realizar actividad física de moderada a vigorosa y eliminar el consumo de comida rápida pareció ser eficaz para reducir el riesgo excesivo de obesidad y diabetes mellitus tipo 2. Además, la combinación de intervenciones a lo largo de la vida mostró el mayor impacto, especialmente al combinar todas las intervenciones conductuales (11).

La evidencia sugiere que los paquetes de política más exitosos operan simultáneamente sobre la oferta (qué alimentos están disponibles y a qué precio), la demanda (preferencias y decisiones de compra) y el entorno construido (qué tan fácil es moverse y acceder a opciones saludables). En la práctica, esto se traduce en combinar medidas fiscales (por ejemplo, gravámenes a bebidas azucaradas y subsidios a frutas, verduras y leguminosas), normas de entornos alimentarios escolares y laborales (menús saludables, restricción de ultra procesados, agua potable gratuita), etiquetado frontal claro y límites a la publicidad dirigida a la infancia, junto con inversiones en infraestructura activa (aceras seguras, ciclovías, iluminación, transporte público) y programas barriales que faciliten la compra de alimentos frescos a precios accesibles. Cuando estas acciones se articulan con campañas educativas culturalmente pertinentes y con atención primaria que haga pesquisa de riesgo cardio metabólico y consejería nutricional breve, los efectos se potencian y se sostienen mejor en el tiempo.

Para que estas políticas sean efectivas y equitativas, es clave un sistema de gobernanza y monitoreo que fije metas medibles, asegure financiamiento multianual y rinda cuentas periódicamente. El seguimiento debe incluir

indicadores intermedios (precios, disponibilidad y publicidad de alimentos; uso de espacios públicos; horas de educación física) y resultados en salud (IMC, circunferencia de cintura, control glucémico), con desagregación por sexo, edad y nivel socioeconómico para no ampliar brechas. La participación comunitaria en el diseño y evaluación incrementa la adherencia y permite ajustar las intervenciones a realidades locales (horarios laborales, seguridad, transporte). Finalmente, integrar acciones de prescripción social (derivar a clubes de caminata, huertos urbanos, grupos de cocina saludable) y alianzas con gobiernos locales, escuelas y sector privado responsable aumenta la probabilidad de impacto sostenido sobre obesidad y diabetes tipo 2.

Relación entre Obesidad y Diabetes Tipo 2

La resistencia periférica a la insulina subyace a la patogénesis de la diabetes (32). La insulina se une a su receptor en las células diana e inicia una cascada de señalización intracelular que implica la activación del sustrato 1 del receptor de insulina (IRS-1) y AKT. AKT, a su vez, activa proteínas que median los efectos de la insulina sobre la homeostasis de la glucosa y, además, transmite señales paralelas independientes que inducen la proliferación celular y la inflamación (33).

En un marco de señalización simplificado, la resistencia a la insulina implica la resistencia a los efectos de la insulina sobre la homeostasis de la glucosa, pero la preservación de la activación de la señalización mitogénica e inflamatoria mediada por AKT. Este aspecto selectivo de la resistencia a la insulina tiene implicaciones para la diabetes, las enfermedades vasculares y el cáncer. El músculo esquelético es responsable del 70-80 % de la utilización de glucosa y es un sitio dominante de resistencia periférica a la insulina. Esta resistencia a la insulina en el músculo esquelético resulta de procesos similares a los que se desarrollan en los tejidos adiposo y hepático (34).

En las primeras etapas de la resistencia a la insulina, la masa de células β (beta) y la secreción de insulina aumentan, lo que provoca hiperinsulinemia compensatoria, que retrasa la aparición de hiperglucemia. A medida que la obesidad y la resistencia a la insulina progresan, el estrés oxidativo y de RE, así

como la inflamación, se desencadenan por los ácidos grasos libres y la glucotoxicidad, causando insuficiencia de las células β (beta) y, finalmente, su muerte (32).

Tejido adiposo blanco y pardo en la obesidad y la diabetes

Cada vez es más evidente que la diversidad de tipos de tejido adiposo puede desempeñar papeles distintos y potencialmente importantes en la fisiología humana. El tejido adiposo blanco (TAB), el principal tejido de almacenamiento de energía es importante para la homeostasis, pero su exceso puede predisponer a la resistencia a la insulina grave y a la diabetes. La vida humana es compatible con el TAB, que constituye entre el 4 y el 60 % de la masa corporal total, lo que demuestra su increíble adaptabilidad (35).

Por el contrario, el tejido adiposo pardo (TAP), que generalmente se cree que solo se encuentra en animales y crías en hibernación, está siendo reconocido por su papel en el gasto energético humano, la producción hormonal y la regulación inmunitaria, entre otros. El TAP suele representar alrededor del 0-2 % de la masa corporal total; sin embargo, los recientes avances científicos en imagenología no invasiva y biología molecular han permitido explorar funciones desconocidas de este tejido dinámico (36).

Tejido adiposo blanco

Los seres humanos poseen varios tipos de tejido adiposo, aunque los más estudiados son el tejido adiposo blanco (TAB) y el tejido adiposo pardo (TAP). El TAB se distribuye normalmente por vía subcutánea y en los compartimentos viscerales, este último conocido como tejido adiposo visceral (TAV) (37).

La cantidad de TAB en los seres humanos varía considerablemente entre individuos, con niveles mínimos sostenibles a lo largo de la vida en torno al 2 % de la masa corporal en hombres y el 6 % de la masa corporal en mujeres, y niveles máximos que superan el 60 % de la masa corporal. En resumen, a mayor IMC, mayor acumulación de TAB en ambos compartimentos (38).

El TAB subcutáneo se encuentra en todas las áreas bajo la superficie de la piel, pero tiende a almacenarse en zonas centrales o proximales. La distribución del TAB subcutáneo difiere entre los hombres, que suelen tener una distribución "androide", y las mujeres, con una distribución "ginoide" (38). El TAV también se encuentra en ubicaciones centrales, sin embargo, dentro de la cavidad abdominal, rodeando órganos vitales. El TAV contribuye con un porcentaje mucho menor a la grasa corporal total (~5% en hombres y ~3% en mujeres) sin embargo, su acumulación conlleva un mayor riesgo de diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares que el tejido adiposo blanco (TAB) subcutáneo (39).

Tejido adiposo pardo

La función principal del tejido adiposo pardo (TAP) es generar calor (termogénesis), principalmente mediante la disipación del gradiente de protones en la membrana mitocondrial interna a través de la proteína desacopladora 1 (UCP1). Por lo tanto, dado que el adipocito pardo utiliza fuentes de energía como la glucosa y los ácidos grasos, en lugar de generar trifosfato de adenosina (ATP), se libera calor, lo que resulta en una termogénesis que agota la energía(40).

Estrés, cortisol y su impacto en la obesidad y la diabetes

El estrés es una respuesta adaptativa que permite al organismo enfrentar amenazas reales o percibidas mediante la activación del eje hipotálamo–hipófisis–adrenal (HHA) y del sistema nervioso autónomo. Cuando el estresor es agudo, el aumento transitorio de cortisol y catecolaminas facilita la disponibilidad de glucosa, atención y capacidad de reacción. Sin embargo, cuando el estrés se vuelve crónico o repetido, esta misma respuesta se desregula y genera una “carga alostática” que altera la homeostasis energética y favorece el desarrollo de obesidad y diabetes mellitus tipo 2.

El cortisol, principal glucocorticoide humano, incrementa la gluconeogénesis hepática, reduce la captación de glucosa en músculo y tejido adiposo e influye en la diferenciación y el metabolismo de los adipocitos. En la

exposición crónica, estos efectos se traducen en resistencia a la insulina, hiperglucemia y redistribución de la grasa hacia el compartimento visceral. Un mecanismo clave es la actividad de la enzima 11 β -hidroxiesteroide deshidrogenasa tipo 1 (11 β -HSD1), que regenera cortisol activo a partir de cortisona en hígado y tejido adiposo, amplificando localmente la señal glucocorticoide aun cuando las concentraciones sistémicas no sean marcadamente elevadas. El síndrome de Cushing constituye el “modelo humano” de hipercortisolismo y muestra de forma extrema la tríada de obesidad central, intolerancia a la glucosa/diabetes e hipertensión, ilustrando la dirección del efecto.

El estrés también modifica la conducta alimentaria y los circuitos de recompensa. La activación sostenida del HHA y del sistema dopaminérgico mesolímbico aumenta la búsqueda de alimentos altos en azúcares y grasas (“consumo hedónico”), al tiempo que el cortisol y la privación de sueño elevan la grelina y disminuyen la leptina, favoreciendo el apetito y reduciendo las señales de saciedad. Esta combinación promueve ingestas calóricas elevadas en horarios tardíos y un patrón de “picoteo” que, por sí solo, empeora la tolerancia a la glucosa posprandial y facilita el depósito adiposo.

La interacción entre estrés e inflamación de bajo grado agrava el cuadro. El exceso de cortisol altera la función de adipocitos y macrófagos del tejido adiposo, aumentando la secreción de citocinas proinflamatorias (como IL-6 y TNF- α) que interfieren adicionalmente con la señalización de la insulina. En paralelo, la hiperactividad simpática crónica eleva ácidos grasos circulantes y presiona la lipogénesis hepática. Si el estrés se acompaña de sueño insuficiente o desalineación circadiana por trabajo nocturno, exposición a luz en la noche o horarios erráticos, se aplanan los ritmos diurnos de cortisol y se acentúa la resistencia a la insulina, conectando este apartado con lo descrito en cronobiología.

Los determinantes psicosociales del estrés son relevantes en salud pública: precariedad laboral, inseguridad alimentaria, violencia, sobrecarga de cuidados y entornos urbanos inseguros aumentan la exposición a estresores, a

la vez que facilitan el consumo de ultra procesados de bajo costo y reducen oportunidades para actividad física y descanso adecuado. Este “doble golpe” social–biológico explica gradientes de riesgo cardio metabólico por nivel socioeconómico y territorio, y justifica intervenciones estructurales que actúen sobre el ambiente además del individuo.

Existe, además, un diálogo bidireccional con el microbiota intestinal. El estrés crónico altera la motilidad y la permeabilidad intestinal, promueve disbiosis y facilita el paso de lipopolisacárido a la circulación, amplificando la inflamación sistémica y la resistencia a la insulina. A la inversa, patrones dietarios ricos en fibra y alimentos mínimamente procesados favorecen la producción de ácidos grasos de cadena corta, con efectos antiinflamatorios y de mejora de la sensibilidad insulínica, lo que ayuda a romper el círculo vicioso estrés–disbiosis–alteración metabólica.

En personas con diabetes establecida, el estrés psicológico se asocia con peor control glucémico por efectos fisiológicos (hiperglucemia mediada por cortisol) y conductuales (adherencia irregular a medicación, alimentación y monitoreo). También incrementa la variabilidad glucémica y el riesgo de hipoglucemias de rebote, especialmente cuando coexiste con sueño insuficiente o consumo de alcohol. En obesidad, el estrés sostenido dificulta la pérdida de peso y favorece el “efecto yo-yo”, al combinar hiperfagia hedónica con un entorno hormonal que protege las reservas energéticas.

La evaluación clínica puede incluir marcadores de eje HHA como cortisol salival en diferentes momentos del día (para valorar la pendiente diurna), cortisol en cabello (que refleja exposición crónica) y medidas indirectas del tono autonómico (variabilidad de la frecuencia cardiaca). Aunque no son pruebas diagnósticas de rutina para todos los pacientes con obesidad o diabetes, ayudan a identificar subgrupos donde la intervención psicosocial tendrá mayor rendimiento.

Las intervenciones efectivas combinan estrategias conductuales, ambientales y, cuando corresponde, farmacológicas. El entrenamiento en habilidades de manejo del estrés (psicoeducación, técnicas de respiración, relajación muscular, mindfulness, terapia cognitivo-conductual) reduce síntomas,

mejora hábitos alimentarios y favorece la adherencia terapéutica. La actividad física regular aeróbica y de resistencia disminuye el estrés percibido, mejora la calidad del sueño y aumenta la sensibilidad a la insulina, además de modular la reactividad del eje HHA. La higiene del sueño y la regularidad de horarios alínean ritmos circadianos y atenúan la hiperactivación nocturna del cortisol. En paralelo, políticas y programas comunitarios que reduzcan estresores estructurales (seguridad, transporte, espacios verdes, tiempo para el cuidado personal y familiar) facilitan la adopción sostenida de estas conductas.

En investigación clínica se exploran moduladores del eje glucocorticoide, como inhibidores de 11 β -HSD1, y se evalúan los efectos indirectos de fármacos metabólicos (por ejemplo, agonistas de GLP-1) sobre conducta alimentaria y estrés percibido. No obstante, el pilar del manejo sigue siendo la combinación de apoyo psicosocial, patrones dietarios ricos en fibra y mínimamente procesados, actividad física, sueño suficiente y entornos que reduzcan la exposición cotidiana a estresores. Integrar esta perspectiva biopsicosocial en la prevención y el tratamiento permite abordar causas proximales y distales del riesgo cardio metabólico y complementa las estrategias ya descritas en tu marco teórico.

Comorbilidades asociadas (hipertensión, hígado graso, síndrome metabólico)

Las comorbilidades cardiometabólicas más frecuentes en personas con obesidad y diabetes tipo 2 hipertensión arterial, hígado graso no alcohólico y síndrome metabólico comparten bases fisiopatológicas: resistencia a la insulina, inflamación crónica de bajo grado, disfunción endotelial, lipotoxicidad y activación neurohormonal. Este “terreno común” explica por qué suelen coexistir y por qué, cuando lo hacen, el riesgo de complicaciones cardiovasculares y renales aumenta de manera multiplicativa más que aditiva.

En la hipertensión asociada a obesidad intervienen varios mecanismos que se retroalimentan. La hiperinsulinemia y la resistencia a la insulina favorecen la retención renal de sodio y agua; la leptina y otros adipocitosinas estimulan el sistema nervioso simpático; el tejido adiposo visceral activa el sistema renina–angiotensina–aldosterona; y la disfunción endotelial reduce la biodisponibilidad

de óxido nítrico. El resultado es vasoconstricción, mayor volumen intravascular y rigidez arterial. La apnea obstructiva del sueño, muy prevalente en obesidad, añade hipoxia intermitente, picos de presión y mayor actividad simpática nocturna, todo lo cual empeora el control tensional y acelera el daño de órgano diana. En personas con diabetes, estos procesos se superponen a la glucotoxicidad y la glucación de proteínas vasculares, elevando la probabilidad de nefropatía, retinopatía y enfermedad coronaria.

El hígado graso no alcohólico (esteatosis hepática) es otra manifestación clave del exceso de adiposidad y de la resistencia a la insulina. Cuando el hígado recibe un flujo elevado de ácidos grasos libres desde el tejido adiposo y, además, activa la lipogénesis de novo estimulada por la hiperinsulinemia y el exceso de azúcares simples, acumula triglicéridos en los hepatocitos. Este depósito lipídico puede permanecer “silencioso” o progresar hacia inflamación y daño celular (esteatohepatitis), con riesgo de fibrosis y cirrosis a largo plazo. Más allá del hígado, la esteatosis aumenta la producción de VLDL y empeora la dislipidemia aterogénica (triglicéridos altos, HDL bajo, partículas LDL pequeñas y densas), reforzando el vínculo con enfermedad cardiovascular. Además, los ejes intestino–hígado (microbiota, ácidos biliares) y estrés oxidativo local modulan la progresión, conectando esta comorbilidad con los apartados de microbiota y de cronobiología del metabolismo.

El síndrome metabólico resume la confluencia de estos procesos. Se caracteriza por adiposidad central (reflejada por perímetro de cintura elevado), presión arterial elevada, hiperglucemia en ayunas o alteraciones de la tolerancia a la glucosa, triglicéridos altos y colesterol HDL bajo. Estos componentes no solo coexisten: comparten una fisiopatología común centrada en la resistencia a la insulina y la disfunción del tejido adiposo, que condiciona un estado protrombótico y proinflamatorio. La presencia del síndrome metabólico identifica individuos con riesgo significativamente mayor de desarrollar diabetes tipo 2, enfermedad cardiovascular aterosclerótica y enfermedad renal crónica, y explica por qué, en la práctica clínica, la mejora de un componente (p. ej., pérdida de peso o aumento de actividad física) suele traducirse en mejorías coordinadas de los demás.

La interacción entre hipertensión, hígado graso y síndrome metabólico crea un “continuo cardio–renal–metabólico” en el que el daño de un órgano alimenta el de los demás. La rigidez arterial y la hipertensión incrementan la carga hemodinámica sobre riñón y corazón; la dislipidemia y la resistencia a la insulina promueven aterosclerosis y empeoran la perfusión hepática; la progresión de fibrosis hepática se asocia con mayor riesgo de eventos cardiovasculares; y la inflamación sistémica de bajo grado actúa como denominador común. Por ello, entender estas comorbilidades como partes de un mismo síndrome sistémico más que como enfermedades aisladas justifica abordajes integrados en prevención y tratamiento.

DEFINICIONES

Obesidad: Definición

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la obesidad como “Una condición de acumulación excesiva de grasa en el cuerpo, que afecta negativamente la salud y el bienestar” (41). Si la cantidad de grasa corporal excede los valores fisiológicos normales, una persona es obesa. Aunque esta definición parece simple a primera vista, presenta importantes limitaciones. La cantidad fisiológicamente normal de grasa corporal depende de la edad y el sexo, con una alta variación entre individuos.

Fisiopatología de la obesidad

El índice de masa corporal (IMC) se ha utilizado para detectar personas con sobrepeso y obesidad. Sin embargo, la circunferencia de la cintura es el mejor indicador antropométrico de la grasa visceral y un mejor predictor de trastornos metabólicos como la diabetes, la hipertensión y la dislipidemia. Las personas con un IMC normal y una cintura ancha tienen mayor riesgo. Sin embargo, la combinación del IMC y la circunferencia de la cintura reduce la predicción del riesgo, ya que son colineales(42). Además, la circunferencia de la cadera está inversamente relacionada con el síndrome metabólico. Una circunferencia de cadera grande se relaciona con un menor riesgo de diabetes y enfermedad coronaria. Esto probablemente se deba a una mayor masa muscular en la región de la cadera(43).

Actualmente, existe una falta de conocimiento científico sobre los mecanismos bioquímicos y fisiológicos asociados con esto. Una posible explicación para la mayor especificidad y sensibilidad del IAV es que la grasa visceral tiene acceso directo al sistema venoso portal, mientras que el tejido adiposo blanco subcutáneo no(42). La obesidad tiene componentes inflamatorios, directa e indirectamente, relacionados con enfermedades crónicas importantes como la diabetes, la aterosclerosis, la hipertensión y varios tipos de cáncer. Las personas con sobrepeso y obesidad presentan niveles circulantes alterados de citocinas inflamatorias, como la interleucina (IL)-6, el factor de

necrosis tumoral (TNF)- α , la proteína C reactiva (PCR), la IL-18, la resistina y la visfatina (42).

Las mediciones de grasa corporal tienen una correlación más fuerte con los marcadores inflamatorios que el IMC. Se ha recomendado firmemente el ejercicio y las restricciones dietéticas para reducir el aumento de peso y sus complicaciones. La restricción calórica ha demostrado ser eficaz para reducir la inflamación en la obesidad. Sin embargo, algunos estudios han demostrado que la pérdida de peso mediante la dieta tiene un menor impacto en una intervención antiinflamatoria a largo plazo(43).

Por otro lado, el ejercicio regular afecta significativamente la inflamación crónica relacionada con la obesidad y las afecciones asociadas a ella, como la hipertensión, la diabetes y la dislipidemia. La obesidad y sus marcadores inflamatorios tienen efectos significativos en la hipertensión, la diabetes y otras afecciones crónicas. Esta revisión proporciona información detallada sobre la inflamación crónica y las alteraciones inmunitarias y hormonales relacionadas con la fisiopatología de la obesidad y sus efectos en las afecciones crónicas(43).

Diabetes Mellitus Tipo 2: Definición

La diabetes es una afección que se produce cuando el nivel de azúcar (glucosa) en sangre es demasiado alto. Se desarrolla cuando el páncreas no produce suficiente insulina o no produce ninguna, o cuando el cuerpo no responde adecuadamente a los efectos de la insulina. En la diabetes tipo 2, el cuerpo no produce suficiente insulina o las células no responden normalmente a ella, lo que se conoce como resistencia a la insulina (11).

Fisiopatología diabetes tipo 2

La hiperglucemia y sus disfunciones metabólicas asociadas de carbohidratos, grasas y proteínas afectan a múltiples órganos del cuerpo e

interrumpen su funcionamiento normal. Estas alteraciones progresan gradualmente y surgen principalmente debido a los efectos adversos de la hiperglucemia y sus anomalías metabólicas asociadas en la estructura y el funcionamiento normales de la micro y macrovasculatura, que se encuentran en el núcleo de la estructura orgánica y la función en todo el cuerpo (44). Las alteraciones estructurales y funcionales en la vasculatura del sistema orgánico conducen a complicaciones microvasculares y macrovasculares. El daño orgánico, la disfunción y, en última instancia, la insuficiencia orgánica caracteriza estas complicaciones y afectan a los órganos del cuerpo, que incluyen, en particular, los ojos, los riñones, el corazón y los nervios. Las complicaciones relacionadas con los ojos resultan en retinopatía con progresión a ceguera(44).

Las complicaciones asociadas con los riñones conducen a nefropatía y posible insuficiencia renal. Las complicaciones relacionadas con el corazón incluyen hipertensión y enfermedad coronaria. Las complicaciones asociadas con los nervios conducen a neuropatía, que puede ser autonómica y/o periférica. Las disfunciones cardiovasculares, gastrointestinales y genitourinarias (incluidas las sexuales) son manifestaciones características de la neuropatía autonómica, mientras que las infecciones del pie, como las úlceras que requieren amputaciones y la osteoartropatía de la articulación de Charcot, suelen asociarse con neuropatía periférica a largo plazo (45)

La enfermedad cerebrovascular, la arteriopatía periférica y la cardiopatía coronaria, denominadas conjuntamente enfermedad cardiovascular aterosclerótica, son comunes en la diabetes y constituyen una de las principales causas de morbilidad y mortalidad asociadas a ella. La diabetes, con su creciente prevalencia mundial, se ha convertido en uno de los problemas de salud más importantes y desafiantes que enfrenta la población mundial actual. El aumento de la prevalencia de la diabetes en la mayoría de las regiones del mundo ha ido en paralelo al rápido desarrollo económico, lo que ha impulsado la urbanización y la adopción de hábitos de vida modernos(45) .

En el año 2019, se estimó que el número de adultos de entre 20 y 79 años con diabetes era de aproximadamente 463 millones, lo que representa el 9,3 % de la población adulta mundial total. Para el año 2030, se estima que este

número aumentará a 578 millones, lo que representa el 10,2 % de la población adulta mundial total, y aumentará aún más a 700 millones para el año 2045, lo que representa el 10,9 % de la población adulta mundial total (44). En el año 2019, se estimó que la prevalencia de diabetes entre hombres y mujeres era del 9,6 % y el 9,0 %, respectivamente, de la población mundial total de cada género. Además, en el año 2019, aproximadamente 4,2 millones de adultos de entre 20 y 99 años murieron debido a la diabetes, y sus complicaciones asociadas y el gasto en salud en diabetes se estimaron en al menos 760 000 millones de dólares, lo que representa el 10 % del gasto total en adultos. Se estima que la diabetes durante el embarazo afectó a más de 20 millones de nacidos vivos (1 de cada 6 nacidos vivos) en el año 2019 (11).

5. HIPÓTESIS

La prevalencia de diabetes tipo 2 en pacientes con obesidad atendidos en el área de medicina interna 1 del hospital general guasmo sur desde enero a marzo 2025 es significativamente mayor al promedio nacional reportado en la encuesta STEPS ($\geq 50\%$).

6. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Nombre	Definición	Tipo de variable	Definición operacional	Indicador y categoría
Edad	Edad del paciente en años, desde el nacimiento hasta el momento de la toma de datos.	Naturaleza: Numérica Relación: Independiente	Cuantitativa Discreta	Rango numérico, escala de razón. (Años)
Sexo	Género del paciente (masculino/femenino)	Naturaleza: Categoría Relación: Independiente	Cualitativa dicotómica	Nominal (Masculino / femenino)
Estancia hospitalaria	Número de días que el paciente ha estado en hospitalización	Naturaleza: Numérica Relación: Confusora	Cuantitativa Discreta	Rango numérico, escala de razón (Días)
Peso	Peso corporal del paciente en kilogramos	Naturaleza: Numérica Relación: Independiente	Cuantitativa Continua	Rango numérico, escala de intervalo (Kilogramos)
Talla	Estatura de un sujeto en centímetros (cm)	Naturaleza: Numérica Relación: Independiente	Cuantitativa Continua	Rango numérico
IMC	Índice de Masa Corporal del paciente	Naturaleza: Numérica Relación: Dependiente	Cuantitativa Continua	Rango numérico, escala de intervalo (Kg/m ²)

Fuente: Elaborado por López Ruiz Samantha, egresada de la Carrera de Nutrición y Dietética

7. MARCO METODOLÓGICO

7.1. ENFOQUE

El enfoque es cuantitativo, ya que, para responder la pregunta de investigación “¿Cuál es la prevalencia de diabetes tipo 2 en pacientes con obesidad atendidos en el área de medicina interna 1 del Hospital General Guasmo Sur entre enero y marzo de 2025?” se requiere un proceso de recopilación y análisis de datos numéricos, de manera que disminuya la aparición de sesgos. Además, es una investigación observacional de tipo descriptivo que sigue un diseño transversal de corte prospectivo. En este caso, se examinarán los pacientes con diabetes tipo 2 que presentan obesidad durante el periodo comprendido entre enero hasta marzo 2025.

7.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio estuvo compuesta por 412 pacientes registrados en la base de datos que ingresaron a Medicina Interna en un período de 3 meses (enero-marzo 2025) en del Hospital General Guasmo Sur.

Tipo de muestreo

Se aplicó un muestreo no probabilístico mediante el muestreo por conveniencia ya que, facilita la obtención de datos para su posterior análisis de manera rápida y precisa, de esta manera se selecciona a los pacientes sin depender de la aleatorización.

Tamaño muestral

Durante el período de observación ingresaron 412 pacientes a la unidad de Medicina Interna 1. Se excluyeron en total de 106 pacientes por medio de criterios de exclusión. Además, 171 paciente fueron excluidos por falta de datos en la historia clínica y por datos repetidos.

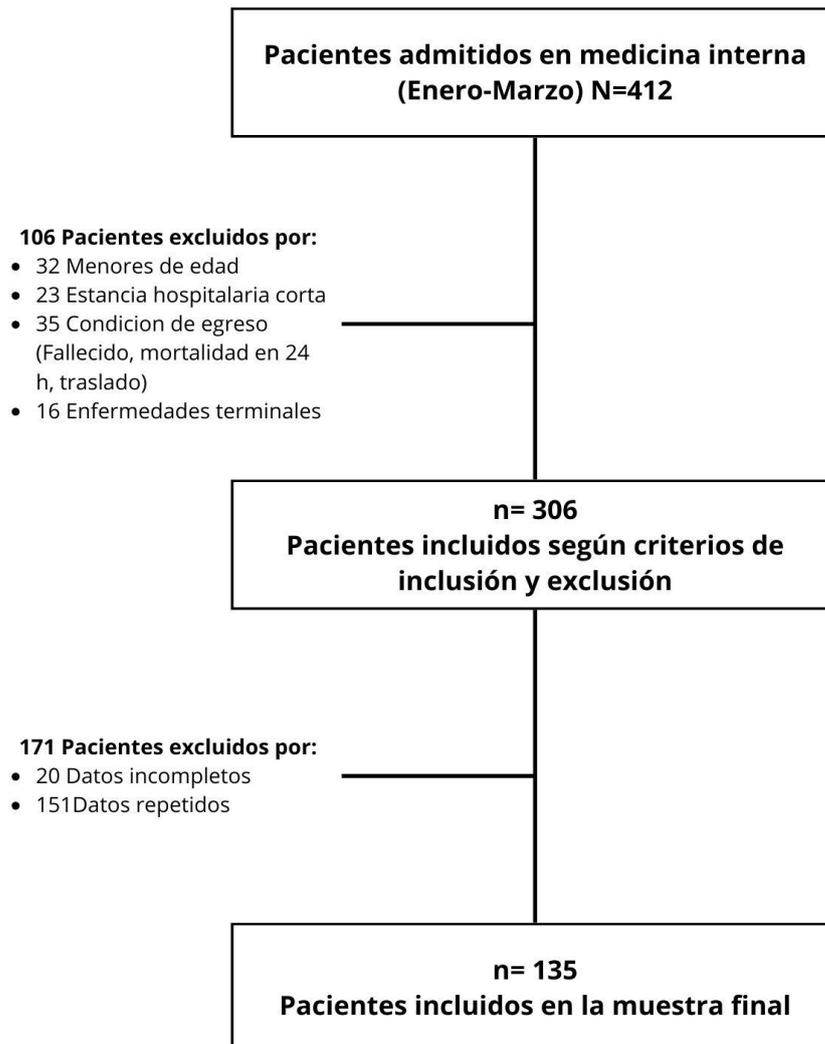


Gráfico 1. Flujograma de tamaño muestral

Fuente: Elaborado por López Ruiz Samantha, egresada de la Carrera de Nutrición y Dietética

Criterios de inclusión

1. Pacientes adultos (mayores a 18 años) que ingresados en medicina interna tengan diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2
2. Pacientes con una estancia en medicina interna de al menos 48 horas.
3. Pacientes con registros de datos completos de los parámetros nutricionales relevantes, como peso, talla, IMC, diagnóstico médico, hallazgo clínico de relevancia como glucosa.

Criterios de exclusión

1. Pacientes menores de 18 años.
2. Pacientes embarazadas o patologías ginecológicas activas
3. Pacientes con enfermedades terminales en estado avanzado.
4. Pacientes que han sido transferidos de otras unidades hospitalarias y cuyo historial médico no esté completamente disponible.
5. Pacientes con datos incompletos o ausentes sobre parámetros nutricionales relevantes en la base de datos.

7.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Revisión de historias clínicas

Las historias clínicas del sistema que maneja el Hospital General Guasmo Sur son electrónicas y proporcionan un acceso integral a datos retrospectivos, permitiendo una visión detallada de la evolución del paciente durante su estancia en medicina interna y datos adicionales como el sexo, edad del paciente, IMC, peso, talla, diagnóstico CIE10 de salida y días de estancias hospitalaria.

Con respecto a la base de datos, se realizó una verificación de calidad de los datos para identificar posibles errores o inconsistencias (duplicados), doble revisión para depurar la base. Además, se codificó las variables según sea necesario para el análisis (por ejemplo, para la anonimación de los datos, asignación de códigos numéricos a categorías en el caso de IMC).

Análisis de datos

Los datos recolectados fueron analizados con el software RStudio (Posit Software Corp., Windows 10/11, versión 2023.09.1 + 494, 250 Northern AVE, Boston, USA). En todos los análisis se consideró estadísticamente significativo un nivel de significancia de 95 % ($p < 0,05$).

Estadística descriptiva: Por una parte, para las variables continuas se expresaron como medias \pm desviación estándar (DE) y, por otra parte, las variables categóricas se expresaron como porcentajes y gráficos de barras para visualizar los datos.

Estadística inferencial: Se utilizaron pruebas t de muestras no pareadas para determinar diferencias significativas entre muestras bivariadas en grupos independientes, mientras que se utilizaron pruebas de Chi-cuadrado para probar diferencias significativas en los datos categóricos.

8. ANÁLISIS Y RESULTADOS

8.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Tabla 2. Características de la muestra

Variable	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Sexo		
Femenino	106	78.52
Masculino	29	21.48
Rango de edad		
18-30 años	26	19.26
31-45 años	32	23.7
46-60 años	40	29.63
61-75 años	28	20.74
+ 70 años	9	6.67
Medicación		
Insulina	7	5.19
Metformina	11	8.15
Sin medicación	117	86.67

Fuente: Elaborado por López Ruiz Samantha, egresada de la Carrera de Nutrición y Dietética

Tabla 3. Resumen numérico de variable edad según grupo de sexo

Variabes	Media	DE	VAR	RIQ	0%	50%	100%	Valor p normalidad
Femenino (n=106)	49.48	18.35	336.78	30.75	18	49.5	84	0.1165
Masculino (n=29)	46.31	15.24	232.364	21	18	51	66	0.0834

Fuente: Elaborado por López Ruiz Samantha, egresada de la Carrera de Nutrición y Dietética

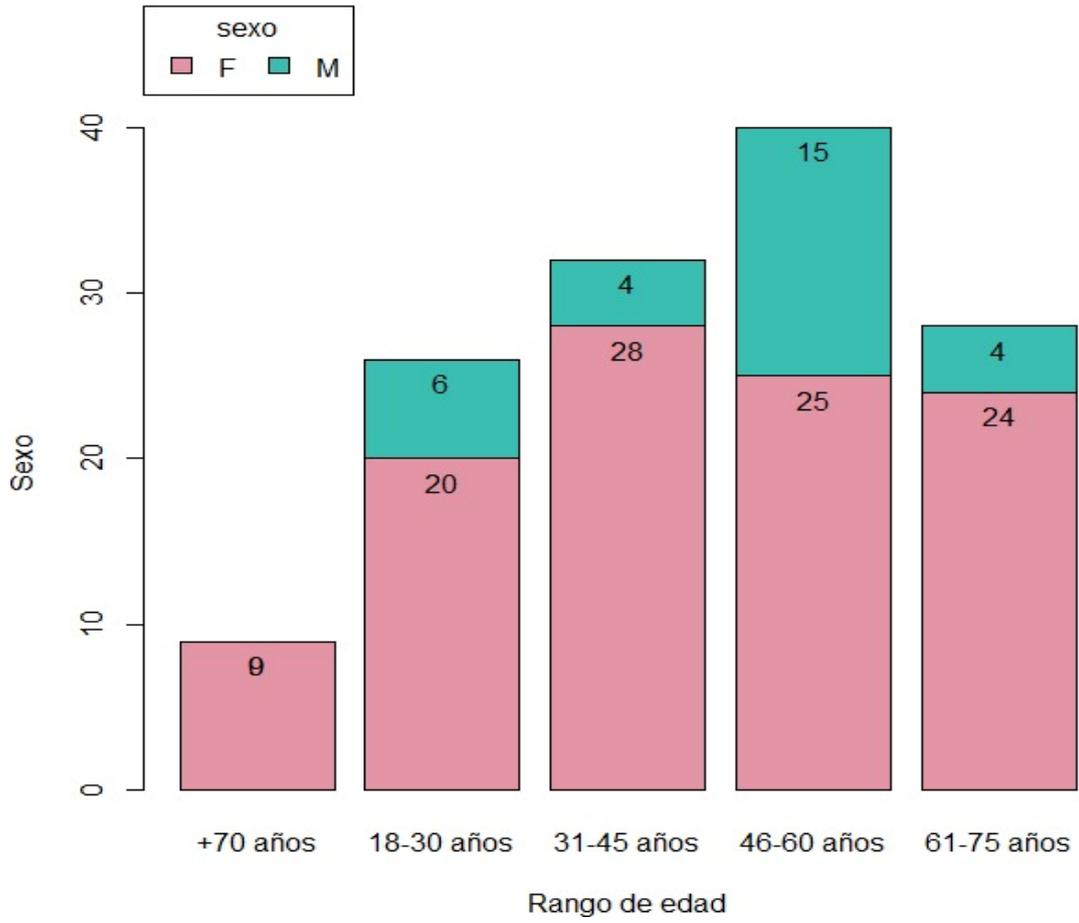


Gráfico 2. Gráfico de barras Edad y rango de edad

Fuente: Elaborado por López Ruiz Samantha, egresada de la Carrera de Nutrición y Dietética

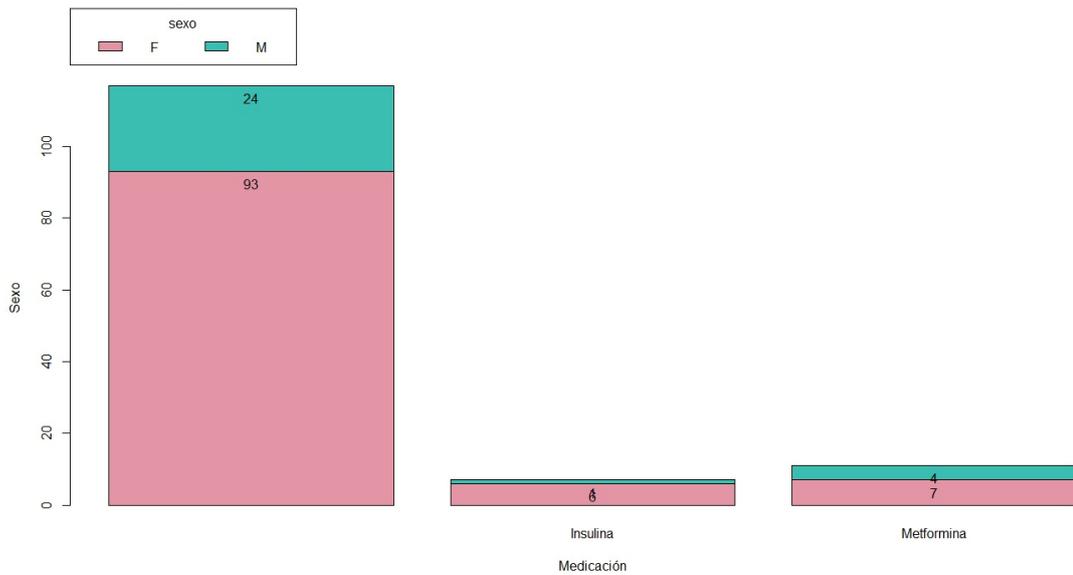


Gráfico 3. Gráfico de barras Edad y tipo de medicación

Fuente: Elaborado por López Ruiz Samantha, egresada de la Carrera de Nutrición y Dietética

Hipótesis para el test de normalidad

Ho: Los datos tienen una distribución normal

H1: Los datos no tienen una distribución normal

Análisis: De la muestra de 135 paciente, el 78.51% son del sexo femenino en donde la edad promedio es de 49 años, por el contrario, el sexo masculino representa el 21.48% de la muestra con una edad promedio de 46,31 años. El valor p de normalidad según la prueba de Lilliefors para muestras mayores a 50, demostró que para ambos grupos de sexo la edad sigue una distribución normal por tanto se pueden utilizar pruebas paramétricas para el análisis estadístico inferencial en la variable edad.

Se registra un mayor número de paciente con diabetes tipo 2 y obesidad en el rango de edad de 46-60 años, siendo mayoritario en mujeres (n=25). Asimismo, en el rango de edad entre 61-75 años el grupo femenino demuestra mayor prevalencia que el sexo masculino (85.71%). Además, 117 pacientes no registran medicación para control de diabetes, solo el 8,15% se mantiene con Metformina, mientras que, el 5,19% de la muestra con Insulina.

8.2. PREVALENCIA

Prevalencia de obesidad

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número de personas con Diabetes Mellitus tipo 2}}{\text{Número de la población}} \times 100$$

$$\text{Prevalencia} = \frac{135}{412} \times 100$$

$$\text{Prevalencia} = 32.76\%$$

Prevalencia de diabetes tipo 2 y obesidad

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número de personas con DMT2 y Obesidad}}{\text{Número de la población}} \times 100$$

$$\text{Prevalencia} = \frac{42}{135} \times 100$$

$$\text{Prevalencia} = 31.11\%$$

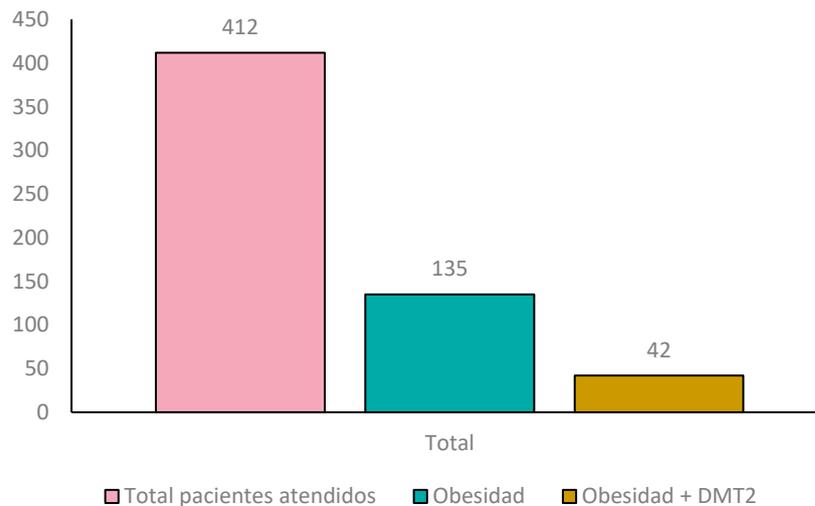


Gráfico 4. Prevalencia de obesidad

Fuente: Elaborado por López Ruiz Samantha, egresada de la Carrera de Nutrición y Dietética

Análisis: En los meses de enero a marzo, el área de Medicina Interna del Hospital General Guasmo Sur atendió a un total de 412 pacientes, los cuales el 32,76% ingresaron con obesidad como comorbilidad. De los 135 pacientes, el 31,11% tenían como comorbilidad adicional Diabetes Mellitus tipo II.

8.3. PREVALENCIA DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 SEGÚN EDAD

Tabla 4. Tabla de contingencia de prevalencia de diabetes según el rango de edad

Rango de edad	Casos de Diabetes		Total	Valor p Chi Cuadrado
	DMT2	Sin DMT2		
18-30 años	5 (3.7%)	21 (15.6%)	26 (19.3%)	P= 0.0434
31-45 años	7 (5.2%)	25 (18,5%)	32 (23.7%)	
46-60 años	14 (10,4%)	26 (19,3%)	40 (29,6%)	
61-75 años	14 (10,4%)	14 (10.4%)	28 (20,07%)	
+ 70 años	2 (1.5%)	7 (5.2%)	9 (6,7%)	
Total	42 (31.11%)	93 (68.8%)	135 (100%)	

Fuente: Elaborado por López Ruiz Samantha, egresada de la Carrera de Nutrición y Dietética

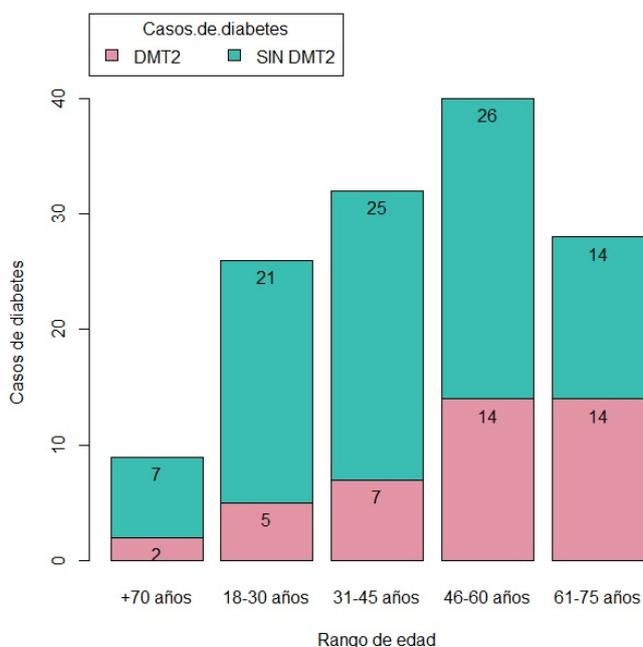


Gráfico 5. Prevalencia de rango de edad y casos de diabetes

Fuente: Elaborado por López Ruiz Samantha, egresada de la Carrera de Nutrición y Dietética

Análisis: El análisis mediante la prueba de chi-cuadrado mostró una asociación estadísticamente significativa entre el grupo etario y la presencia de Diabetes Mellitus tipo 2 ($p = 0.0434$). Esto indica que la distribución de casos de DMT2 no es homogénea entre los distintos grupos de edad, y que la prevalencia tiende a concentrarse en los grupos de 46–75 años, donde se observa el mayor número de casos.

8.4. PREVALENCIA DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 SEGÚN SEXO

Tabla 5. Tabla de contingencia de prevalencia de diabetes según el sexo

Sexo	Casos de Diabetes		Total	Valor p Chi Cuadrado
	DMT2	Sin DMT2		
Femenino	30 (22.2%)	76 (56.3%)	106 (78.5%)	P= 0.1777
Masculino	12 (8.9%)	17 (12.6%)	29 (21.5%)	
Total	42 (31.1%)	93 (68.9%)	135 (100%)	

Fuente: Elaborado por López Ruiz Samantha, egresada de la Carrera de Nutrición y Dietética

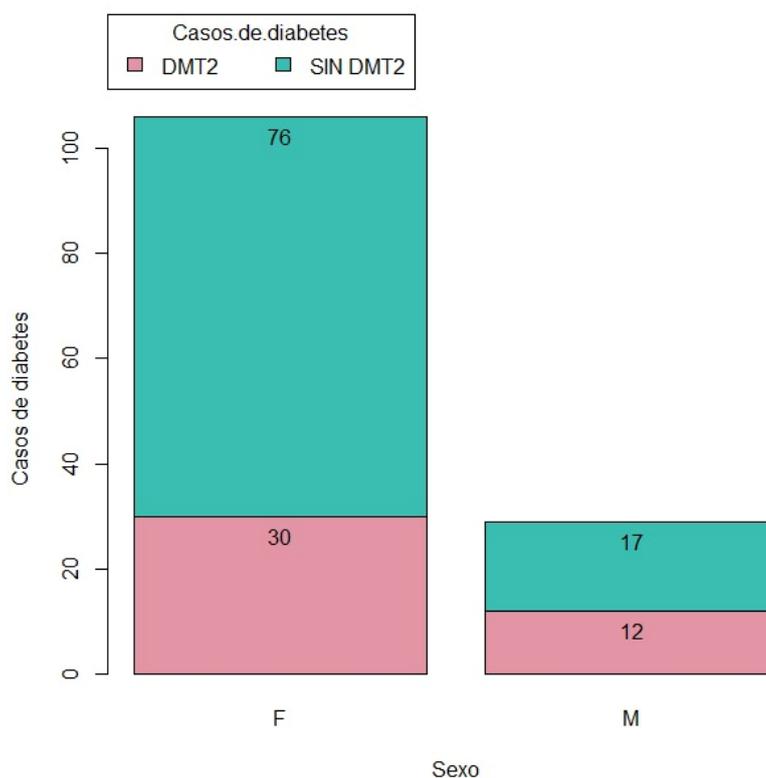


Gráfico 6. Prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 y sexo

Fuente: Elaborado por López Ruiz Samantha, egresada de la Carrera de Nutrición y Dietética

Análisis: El 22,2% de la muestra del sexo femenino mostró la coexistencia de Diabetes Mellitus tipo 2 y Obesidad, la misma observación se presentó en el sexo masculino con 12,7%, por lo que, podría haber una mayor prevalencia en mujeres. Sin embargo, en la prueba de Chi Cuadrado se obtuvo un valor p ($p: 0.1777$) menor al $\alpha (0.05)$ por tanto se rechaza la hipótesis nula, el sexo no se asocia con los casos de Diabetes.

8.5. DÍAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA Y DIABETES MELLITUS TIPO 2

Tabla 6. Prueba de Wilcoxon para días hospitalización y casos diabetes

Variable	Estadísticos		p-valor normalidad	p-valor (Wilcoxon)
	Mediana	IQR		
DMT2	11	11	1.3034 e-05	0.006269
Sin DMT2	3	10	6.7557 e-11	

Nota:RIQ: Rango intercuartil

Fuente: Elaborado por López Ruiz Samantha, egresada de la Carrera de Nutrición y Dietética

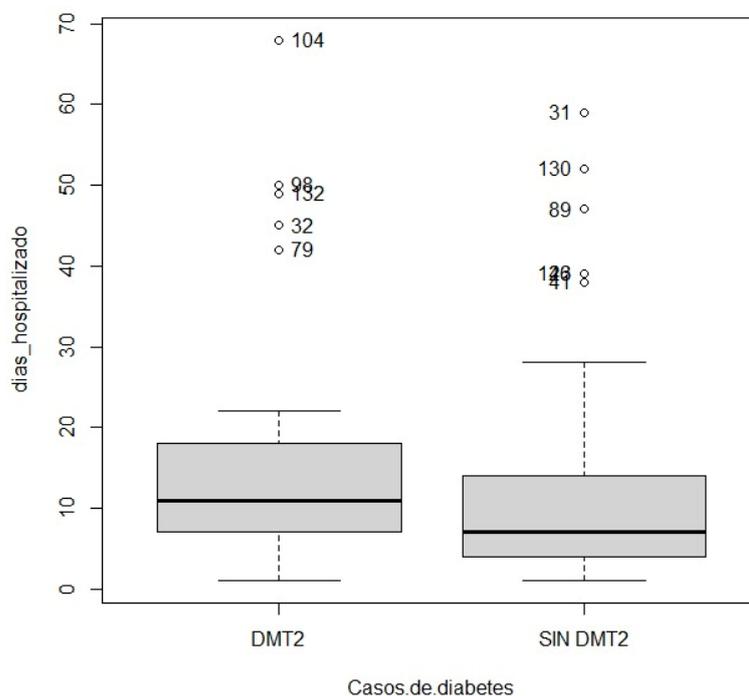


Gráfico 7. Diagrama de cajas entre días hospitalización y casos de diabetes

Fuente: Elaborado por López Ruiz Samantha, egresada de la Carrera de Nutrición y Dietética

Análisis: Los pacientes con obesidad y diabetes tienen más días de estancia hospitalaria en comparación con los que solo tienen obesidad. En la prueba de Wilcoxon para muestras independientes el valor p fue de 0.06269 por lo que hay estadística suficiente para demostrar que la mediana de ambos grupos no es igual. En el gráfico de cajas es más evidente la diferencia, pese a tener datos aberrantes hay diferencias en las medianas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de diabetes tipo 2 en pacientes con obesidad atendidos en el área de medicina interna 1 en el hospital general guasmo sur durante el periodo de enero a marzo 2025.

Primero, la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con obesidad atendidos en el área de medicina interna del Hospital General Guasmo Sur durante enero-marzo 2025 fue de 31,11%. Esta cifra se encuentra significativamente elevada en comparación con las prevalencias reportadas en estudios internacionales.

Según la literatura científica, estudios como los que reporta Espinosa, la prevalencia más alta en Latinoamérica es de 16,9% en México y la más baja es de 5,4% en Argentina durante el año 2021(46). Mientras que, investigaciones realizadas en Ecuador, como el trabajo de Altamirano y cols, mostró una prevalencia de 5,7% en una muestra de 317 individuos, en donde encontraron que la diabetes aumentaba progresivamente con la edad en el rango de edad entre 40-59 años de edad (47).

Segundo, de los 135 pacientes con obesidad incluidos en el estudio, se identificaron 42 casos con diabetes mellitus tipo 2, representando el 31.11% de la muestra. La investigación de Silva (39) documenta que entre 37.5% de los pacientes atendidos en consulta externa del Hospital del IESS Sangolquí con diabetes tipo 2 presentan sobrepeso u obesidad, mostrando la alta prevalencia de diabetes en población obesa hospitalizada (48).

Los datos obtenidos coinciden con los reportes de Ortega en donde encontró que un IMC ≥ 25 kg/m² tuvo un odds ratio (OR) de 5.0 para riesgo de diabetes tipo 2, lo que indica una asociación significativa (49). Asimismo, en la investigación de Plúa, mostró que el IMC y la actividad física fueron factores condicionantes para el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en los próximos 10 años. Aunque la mayoría tenía riesgo bajo, el grupo con obesidad presentó mayor vulnerabilidad (50).

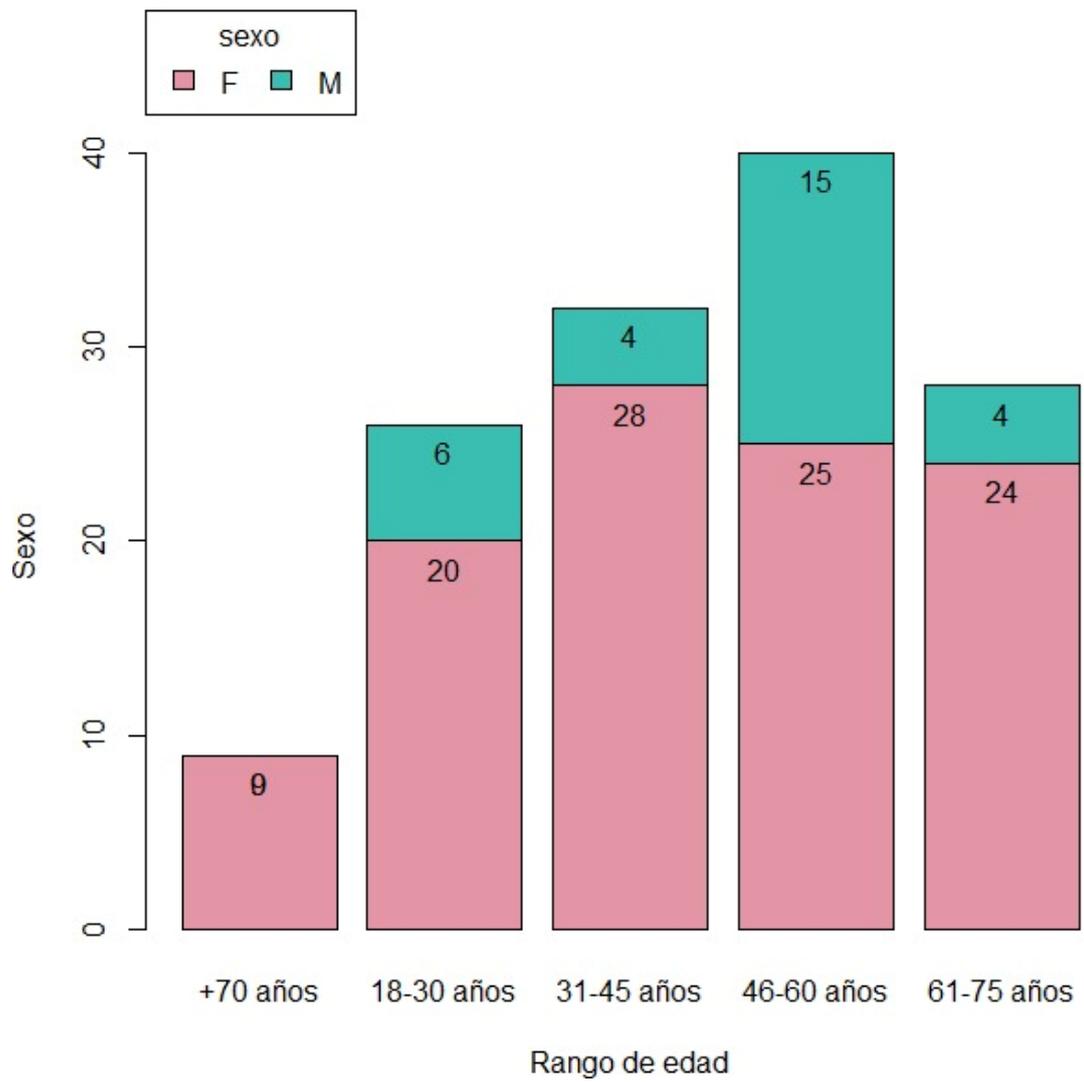
Tercero, la prevalencia de obesidad encontrada fue del 32.76% (135 pacientes de 412 atendidos), cifra que se alinea con las tendencias epidemiológicas reportadas por la Organización Mundial de la Salud para la región de las Américas. Este resultado es concordante con el estudio ENSANUT-Ecuador (51), que reporta prevalencias de obesidad del 29.9% en población adulta ecuatoriana, aunque nuestros hallazgos muestran cifras ligeramente superiores, probablemente debido a que se trata de una población hospitalaria con mayor concentración de factores de riesgo.

Cuarto, hay evidencias de diferencias significativas en la distribución de diabetes tipo 2 según grupo etario ($p = 0.0434$), con mayor concentración en los grupos de 46-75 años, donde se observa el 20.8% del total de casos. Este hallazgo es consistente en el trabajo de Altamirano, en donde mostró que la Diabetes aumentaba con la edad en un rango similar de 40-59 años (47)

En contraste, no se encontró asociación estadísticamente significativa entre sexo y presencia de diabetes tipo 2 ($p = 0.1777$), a pesar de observarse una tendencia hacia mayor prevalencia en mujeres (22.2% vs 12.7% en hombres).

Quinto, hay una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de diabetes tipo 2 y la duración de la estancia hospitalaria ($p = 0.006269$), con una mediana de 11 días para pacientes con diabetes versus 3 días para aquellos sin diabetes. La investigación de Casillas y cols encontró que la presencia de diabetes y obesidad se asocia con mayor duración de la estancia hospitalaria y mayor riesgo de complicaciones, especialmente en pacientes con COVID-19. Aunque el estudio se centró en mortalidad, los datos también reflejan un aumento

significativo en los días de hospitalización (52).



RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES GENERALES PARA DIABETES MELLITUS TIPO 2

Un único plan de alimentación para toda la población de pacientes diabéticos no es la solución para prevenir y tratar la diabetes, ya que, se debe tomar en cuenta los antecedentes culturales, sociales, económicos y preferencias o trastornos alimentarios propios del paciente diabético o prediabético para llevar un óptimo tratamiento y se logren los objetivos de la intervención nutricional. Por consiguiente, la terapia de nutrición médica es indispensable y de carácter individual en el cuidado de diabetes, a continuación, se describirán varias intervenciones a tomar en cuenta en el tratamiento nutricional:

- El porcentaje de macronutrientes dependerá del paciente, sus patrones alimenticios, su estado de salud, edad, sexo, peso y talla. Para conocer su ingesta habitual se puede emplear cualquier método de evaluación nutricional retrospectivo disponible como, el R24, frecuencia de alimentos o historia dietética, en base al consumo de calorías que se obtiene de la evaluación dietética se podrá controlar las porciones, cantidades de carbohidratos, establecer horarios de comidas e indicar recomendaciones en el tratamiento farmacológico y de actividad física.
- Se recomienda mantener o aumentar la ingesta de fibra según las RDR (14 g/1000 kcal) con verduras, frutas, leguminosas o con suplementos si es necesario.
- No existe un patrón ideal de macronutrientes para las personas con diabetes; Los planes de alimentación deben ser individualizados teniendo en cuenta la calidad de los nutrientes, las calorías totales y los objetivos metabólicos.
- Los patrones de alimentación pueden combinar varios grupos de alimentos, pero, se debe priorizar las verduras sin almidón, disminuir los azúcares añadidos y preferir los alimentos integrales antes que los alimentos refinados, procesados y ultra procesados. La evidencia científica propone los siguientes patrones para la diabetes: Primero, para el control/prevenición de prediabetes y manejo de diabetes tipo 2 se puede

emplear un patrón mediterráneo, ya que, mejora el manejo de glucemia, hay menor dependencia del tratamiento farmacológico para reducir la glucosa y reduce la incidencia de ECV; el patrón muy bajo en grasas, mejora los niveles de glucosa, el peso, la presión arterial y el colesterol HDL; el patrón bajo en carbohidratos, mejora la A1C, reduce los niveles de triglicéridos, presión arterial, menor dependencia de medicamentos para la diabetes y aumenta el colesterol-HDL, siendo este último la opción más factible para mejorar la glucemia. Segundo, para controlar la diabetes tipo 1, el patrón alimenticio que puede ofrecer mayores beneficios es el patrón alimenticio muy baja en carbohidratos.

- Sustituir las bebidas azucaradas (incluidos los zumos de frutas) por agua o bebidas bajas en calorías y sin calorías en la medida de lo posible para controlar la glucemia y reducir el riesgo de enfermedad cardiometabólica y minimizar el consumo de alimentos con azúcar añadido que tienen la capacidad de desplazar a las opciones de alimentos más saludables y ricos en nutrientes.
- El balance energético y manejo de peso es crucial en la terapia para pacientes con diabetes/prediabetes y sobrepeso/obesidad con factores de riesgo asociados, por lo que, se debe incluir un plan alimenticio hipocalórico junto con actividad física (ejercicios aeróbicos y de resistencia), medicamentos o cirugía metabólica para bajar de peso. Con la finalidad de lograr una pérdida de peso del 5% en primera instancia y aumentar la reducción al 15% o más en pacientes diabéticos de tipo II, para pacientes prediabéticos el objetivo será entre el 7-10% de la pérdida de peso.
- Cuando se utilizan dosis fijas de insulina, se debe educar a las personas sobre los patrones consistentes de ingesta de carbohidratos con respecto al tiempo y la cantidad, teniendo en cuenta el tiempo de acción de la insulina, ya que puede mejorar la glucemia y reducir el riesgo de hipoglucemia.

- Consumo de alimentos ricos en ácidos grasos n-3 de cadena larga, como pescados grasos (EPA y DHA) y frutos secos y semillas (ALA), para prevenir o tratar enfermedades cardiovasculares.
- Los adultos con diabetes que beben alcohol deben hacerlo con moderación (no más de una bebida por día para las mujeres adultas y no más de dos bebidas por día para los hombres adultos).
- Los micronutrientes no deben ser suplementados a menos que el paciente presente una deficiencia, especialmente de vit. B12 en pacientes que se medican con metformina, se recomienda una evaluación anual y no incluir suplementos herbales debido a la falta de evidencia científica clara de que la suplementación dietética con vitaminas, minerales (como el cromo y la vitamina D), hierbas o especias (como la canela o el aloe vera) pueda mejorar los resultados en personas con diabetes que no tienen deficiencias subyacentes, y generalmente no se recomiendan para el control glucémico.
- El consumo de sodio debe limitarse a <2.300 mg/día.
- El uso de edulcorantes no nutritivos como sustituto de los productos azucarados puede reducir la ingesta total de calorías y carbohidratos siempre que no haya un aumento compensatorio en la ingesta de energía de otras fuentes. Existe evidencia de que las bebidas endulzadas bajas en calorías y sin calorías son una alternativa viable al agua.

RECOMENDACIONES DIETÉTICAS GENERALES PARA OBESIDAD

- Para todas las personas con sobrepeso u obesidad, se recomienda la modificación conductual para lograr y mantener una pérdida de peso mínima del 5%
- Reducir la densidad energética de los alimentos aumentando el consumo de frutas frescas, verduras sin almidón y versiones bajas en calorías de productos.
- Aumentar el consumo de alimentos que son ricos en fibra ya que nos ayuda a tener saciedad y así mantenemos en control glicémico.
- Disminuir el consumo de dulces como refrigerios o postres. Limite las bebidas azucaradas en general. Los azúcares añadidos en alimentos y bebidas deben representar el 25 % del total de calorías consumidas.
- Reducir el consumo de alimentos grasos o fritos, optar por métodos de cocción como a la plancha, asado, al horno, al vapor, a la parrilla, salteado, hervido y estofado.
- Controlar las opciones de refrigerios entre comidas. Ofrezca fruta o verdura fresca, galletas saladas, pretzels, palomitas de maíz, rebanadas de huevo cocido, jugos de frutas o verduras sin azúcar y cubos de queso bajos en grasa.
- Importante mantenerse hidratado adecuadamente, beber agua (1,5-2L/día), evitando así las bebidas azucaradas y bebidas alcohólicas.
- Con respecto a la actividad física: Empezar el día con actividades sencillas que incluyan una caminata ligera o realizar labores de la casa, ya sea, subir o bajar por las escaleras. Luego introducir ejercicio de intensidad ligera a moderada cumpliendo al menos 10 min. diarios hasta llegar a 30 min. Incluir ejercicios anaeróbicos como levantamiento de pesas y ejercicios aeróbicos como correr o trotar.
- En cuanto a la distribución de macronutrientes:

Carbohidratos 45-55% total diario, priorizar los carbohidratos complejos como cereales integrales, frutas, verduras y legumbres.

Proteínas: 15-25% dar prioridad al consumo de las proteínas magras como por ejemplo pollo sin la piel, atún, lácteos descremados (que son bajos en grasa), pescado, huevo y legumbres.

Grasas: 25-35% optar por grasas saludables como el aceite de oliva extra virgen, aguacate y frutos secos (nueces, almendras, pistachos).

- Controlar las porciones del plato, comer con calma sin apuros.
- Evitar en consumo de comida rápidas, embutidos, enlatados o productos altos en sal, azúcar y grasas saturadas.
- Reforzar con apoyo psicológico en caso de ser necesario y si es que uno lo desea.

REFERENCIAS

- Agolino G, Pino A, Vaccalluzzo A, Cristofolini M, Solieri L, Caggia C, et al. Bile salt hydrolase: The complexity behind its mechanism in relation to lowering-cholesterol lactobacilli probiotics. *J Funct Foods* [Internet]. el 1 de septiembre de 2024 [citado el 21 de agosto de 2025];120:106357. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1756464624003591>
- Altamirano L, Vasquez M, Cordero G, Alvarez R, Añez R, Rojas J, et al. Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca-Ecuador. *Avances en biomedicina*. el 16 de febrero de 2017;6(1).
- American Diabetes Association. Obesity Management for the Treatment of Type 2 Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. En: *Diabetes Care* [Internet]. American Diabetes Association; 2021 [citado el 21 de agosto de 2025]. p. S100–10. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.2337/dc21-S008>
- Anza-Ramirez C, Lazo M, Zafra-Tanaka JH, Avila-Palencia I, Bilal U, Hernández-Vásquez A, et al. The urban built environment and adult BMI, obesity, and diabetes in Latin American cities. *Nat Commun* [Internet]. el 1 de diciembre de 2022 [citado el 30 de junio de 2025];13(1):1–9. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41467-022-35648-w>
- Baño J. Diabetes en Ecuador: cifras, costos y desafíos. *El Diario* [Internet]. el 15 de mayo de 2025 [citado el 19 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://panoramaecuador.com/diabetes-ecuador-salud-publica/>
- Basolo A, Bechi Genzano S, Piaggi P, Krakoff J, Santini F. Energy Balance and Control of Body Weight: Possible Effects of Meal Timing and Circadian Rhythm Dysregulation. *Nutrients* 2021, Vol 13, Page 3276 [Internet]. el 19 de septiembre de 2021 [citado el 29 de junio de 2025];13(9):3276. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/9/3276/htm>
- Boutari C, DeMarsilis A, Mantzoros CS. Obesity and diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. el 1 de agosto de 2023 [citado el 19 de agosto de 2025];202. Disponible en: <https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/action/showFullText?pii=S0168822723005363>
- Busebee B, Ghush W, Cifuentes L, Acosta A. Obesity: A Review of Pathophysiology and Classification. *Mayo Clin Proc* [Internet]. el 1 de diciembre de 2023 [citado el 30 de junio de 2025];98(12):1842–57. Disponible en: <https://www.mayoclinicproceedings.org/action/showFullText?pii=S0025619623002550>

- Cardoso S, Moreira PI. Diabesity and brain disturbances: A metabolic perspective. *Mol Aspects Med* [Internet]. el 1 de abril de 2019 [citado el 19 de agosto de 2025];66:71–9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0098299718300797?via%3Dihub>
- Casillas Enríquez JD, Cenobio García F de J, Guerrero Escamilla JB, Benítez Herrera AE, Casillas Enríquez JD, Cenobio García F de J, et al. Comorbilidades y características clínicas asociadas a la mortalidad hospitalaria por COVID-19 en el estado de Hidalgo, México. *Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)* [Internet]. 2022 [citado el 21 de agosto de 2025];36(5):286–90. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092022000500286&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Cawley J, Biener A, Meyerhoefer C, Ding Y, Zvenyach T, Gabriel Smolarz NB, et al. Direct medical costs of obesity in the United States and the most populous states. *J Manag Care Spec Pharm* [Internet]. el 1 de marzo de 2021 [citado el 19 de agosto de 2025];27(3):354–66. Disponible en: <https://www.jmcp.org/doi/pdf/10.18553/jmcp.2021.20410?download=true>
- CDC. Vigilancia de Factores de Riesgo Conductuales . 2024 [citado el 30 de junio de 2025]. BRFSS Prevalence & Trends Data. Disponible en: <https://www.cdc.gov/brfss/brfssprevalence/index.html>
- Chandrasekaran P, Weiskirchen R. The Role of Obesity in Type 2 Diabetes Mellitus—An Overview. *Int J Mol Sci* [Internet]. el 1 de febrero de 2024 [citado el 30 de junio de 2025];25(3):1882. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10855901/>
- Cleveland JC, Espinoza J, Holzhausen EA, Goran MI, Alderete TL. The impact of social determinants of health on obesity and diabetes disparities among Latino communities in Southern California. *BMC Public Health* [Internet]. el 1 de diciembre de 2023 [citado el 29 de junio de 2025];23(1):1–14. Disponible en: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-022-14868-1>
- Dong Z, Yang S, Tang C, Li D, Kan Y, Yao L. New insights into microbial bile salt hydrolases: from physiological roles to potential applications. *Front Microbiol* [Internet]. 2025 [citado el 21 de agosto de 2025];16:1513541. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11860951/>
- ENSANUT. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [Internet]. Quito; 2018 [citado el 26 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf

- Espinosa C. La diabetes no para de crecer en Latinoamérica. Statista [Internet]. el 14 de noviembre de 2024. C. [citado el 21 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://es.statista.com/grafico/33473/diabetes-en-america-latina/>
- Evert AB, Franz MJ. American Diabetes Association guide to nutrition therapy for diabetes. 3a ed. American Diabetes Association. Alexandria, VA; 2017.
- Fortune Business Insights. Blood Glucose Monitoring System Market [Internet]. 2025 ago [citado el 19 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/blood-glucose-monitoring-market-100648>
- Freire WB. Prevalence of overweight and metabolic syndrome, and associated sociodemographic factors among adult Ecuadorian populations: the ENSANUT-ECU study. J Endocrinol Invest [Internet]. el 1 de enero de 2020 [citado el 23 de marzo de 2025]; Disponible en: https://www.academia.edu/90036036/Prevalence_of_overweight_and_metabolic_syndrome_and_associated_sociodemographic_factors_among_adult_Ecuadorian_populations_the_ENSANUT_ECU_study
- Galicia-Garcia U, Benito-Vicente A, Jebari S, Larrea-Sebal A, Siddiqi H, Uribe KB, et al. Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. Int J Mol Sci [Internet]. el 1 de septiembre de 2020 [citado el 30 de junio de 2025];21(17):6275. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7503727/>
- Garg RK. The alarming rise of lifestyle diseases and their impact on public health: A comprehensive overview and strategies for overcoming the epidemic. J Res Med Sci [Internet]. el 1 de enero de 2025 [citado el 29 de junio de 2025];30(1):1. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11974594/>
- Golay A, Ybarra J. Link between obesity and type 2 diabetes. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab [Internet]. diciembre de 2005 [citado el 30 de junio de 2025];19(4):649–63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16311223/>
- Golden A. Pathophysiology of Obesity. Treating Obesity in Primary Care [Internet]. 2020 [citado el 30 de junio de 2025];45–59. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-48683-9_4
- Hagberg CE, Spalding KL. White adipocyte dysfunction and obesity-associated pathologies in humans. Nature Reviews Molecular Cell Biology 2023 25:4 [Internet]. el 12 de diciembre de 2023 [citado el 21 de agosto de 2025];25(4):270–89. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41580-023-00680-1>
- Hawley JA, Sassone-Corsi P, Zierath JR. Chrono-nutrition for the prevention and treatment of obesity and type 2 diabetes: from mice to men. Diabetologia [Internet]. el 1 de noviembre de 2020 [citado el 29 de junio de 2025];63(11):2453–2464. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41580-023-00680-1>

- 2025];63(11):2253–9. Disponible en:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00125-020-05238-w>
- Hill-Briggs F, Adler NE, Berkowitz SA, Chin MH, Gary-Webb TL, Navas-Acien A, et al. Social Determinants of Health and Diabetes: A Scientific Review. *Diabetes Care* [Internet]. el 1 de enero de 2020 [citado el 29 de junio de 2025];44(1):258. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7783927/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. Estadísticas de defunciones generales en Ecuador [Internet]. Quito; 2019 [citado el 9 de junio de 2025]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2019/Presentacion_EDG%20_2019.pdf
- International Diabetes Federation. Vol. 26, *Diabetes Atlas*. 2009 [citado el 9 de junio de 2025]. p. 864–71 Ecuador: *Diabetes country report 2000-2050*. Disponible en: <https://diabetesatlas.org/data-by-location/country/ecuador/>
- Lima JEBF, Moreira NCS, Sakamoto-Hojo ET. Mechanisms underlying the pathophysiology of type 2 diabetes: From risk factors to oxidative stress, metabolic dysfunction, and hyperglycemia. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis* [Internet]. el 1 de febrero de 2022 [citado el 30 de junio de 2025];874–875:503437. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1383571821001285>
- Mileti E, Kwok KHM, Andersson DP, Mathelier A, Raman A, Bäckdahl J, et al. Human White Adipose Tissue Displays Selective Insulin Resistance in the Obese State. *Diabetes* [Internet]. el 1 de julio de 2021 [citado el 21 de agosto de 2025];70(7):1486–97. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.2337/db21-0001>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Instituto Nacional de Estadística y Censos, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Encuesta STEPS Ecuador [Internet]. Quito; 2018 [citado el 9 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/RESUMEN-EJECUTIVO-ENCUESTA-STEPS-final.pdf>
- Mordor Intelligence. Mordor Intelligence. 2025 [citado el 19 de agosto de 2025]. *Diabetes Drugs Market Size, Trends, Share & Growth Drivers 2030*. Disponible en: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/diabetes-drugs-market>
- Moreno-Altamirano L, García-García JJ, Soto-Estrada G, Capraro S, Limón-Cruz D. Epidemiología y determinantes sociales asociados a la obesidad y la diabetes tipo 2 en México. *Revista Médica del Hospital General de México* [Internet]. el 1 de julio de 2014 [citado el 28 de junio de 2025];77(3):114–23. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-del->

hospital-general-325-articulo-epidemiologia-determinantes-sociales-asociados-obesidad-S0185106314000067

- OMS. Diabetes [Internet]. 2024 [citado el 30 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- OMS. Obesidad y sobrepeso [Internet]. 2021 [citado el 21 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- OMS. OMS. 2025 [citado el 21 de agosto de 2025]. Obesity and overweight. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Ong KL, Stafford LK, McLaughlin SA, Boyko EJ, Vollset SE, Smith AE, et al. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet* [Internet]. el 15 de julio de 2023 [citado el 28 de junio de 2025];402(10397):203–34. Disponible en: <https://www.thelancet.com/action/showFullText?pii=S0140673623013016>
- Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. PAHO. 2024 [citado el 9 de junio de 2025]. Perfil de país - Ecuador. Disponible en: <https://hia.paho.org/es/perfiles-de-pais/ecuador>
- Ortega Castillo HF, Tenelema Morocho MC, Guadalupe Naranjo GJ, Villacrés Cervantes JE, Ortega Castillo HF, Tenelema Morocho MC, et al. Riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 en el personal de salud del Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Guaranda-Ecuador. *Revista Eugenio Espejo* [Internet]. el 1 de diciembre de 2019 [citado el 21 de agosto de 2025];13(2):42–52. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2661-67422019000200042&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Piché ME, Tchernof A, Després JP. Obesity Phenotypes, Diabetes, and Cardiovascular Diseases. *Circ Res* [Internet]. el 22 de mayo de 2020 [citado el 19 de agosto de 2025];126(11):1477–500. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32437302/>
- Plúa Vivanco KA. Valoración del riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 a través del test de FINDRISC en el personal de salud del Hospital Manuel Ygnacio Montero de la ciudad de Loja – Ecuador [Internet]. Loja: Universidad Nacional de Loja; 2021 [citado el 21 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/24412>
- Reyes-Farias M, Fos-Domenech J, Serra D, Herrero L, Sánchez-Infantes D. White adipose tissue dysfunction in obesity and aging. *Biochem Pharmacol* [Internet]. el 1 de octubre de 2021 [citado el 21 de agosto de 2025];192. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34364887/>

- Ruze R, Liu T, Zou X, Song J, Chen Y, Xu R, et al. Obesity and type 2 diabetes mellitus: connections in epidemiology, pathogenesis, and treatments. *Front Endocrinol (Lausanne)*. el 21 de abril de 2023;14:1161521.
- Silva M. Prevalencia de síndrome metabólico en pacientes atendidos en la consulta externa de medicina interna en el Hospital IESS Sangolquí en el periodo de noviembre de 2023 a mayo de 2024 [Internet]. [Quito]: UIDE; 2025 [citado el 21 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/7827/1/UIDE-Q-TMN-2024-38.pdf>
- Silveira EA, Mendonça CR, Delpino FM, Elias Souza GV, Pereira de Souza Rosa L, de Oliveira C, et al. Sedentary behavior, physical inactivity, abdominal obesity and obesity in adults and older adults: A systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. el 1 de agosto de 2022 [citado el 29 de junio de 2025];50:63–73. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405457722002893>
- Villarroya J, Cereijo R n., Gavald -Navarro A, Peyrou M, Giralt M, Villarroya F. New insights into the secretory functions of brown adipose tissue. *Journal of Endocrinology* [Internet]. el 1 de noviembre de 2019 [citado el 21 de agosto de 2025];243(2):R19–27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31419785/>
- Villarroya J, Cereijo R, Giralt M, Villarroya F. Secretory proteome of brown adipocytes in response to cAMP-mediated thermogenic activation. *Front Physiol* [Internet]. 2019 [citado el 21 de agosto de 2025];10(FEB). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30792664/>
- Watkins S, Toliver JC, Kim N, Whitmire S, Garvey WT. Economic outcomes of antiobesity medication use among adults in the United States: A retrospective cohort study. *J Manag Care Spec Pharm*. el 1 de octubre de 2022;28(10):1066–79.
- Wells JCK. The diabetes epidemic in the light of evolution: insights from the capacity–load model. *Diabetologia* [Internet]. el 1 de octubre de 2019 [citado el 19 de agosto de 2025];62(10):1740–50. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00125-019-4944-8>
- Yashi K, Daley SF. Obesity and Type 2 Diabetes. *Handbook of Obesity - Volume 1: Epidemiology, Etiology, and Physiopathology, Fourth Edition* [Internet]. el 19 de junio de 2023 [citado el 30 de junio de 2025];1:496–502. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK592412/>
- Zhu Q, Glazier BJ, Hinkel BC, Cao J, Liu L, Liang C, et al. Neuroendocrine Regulation of Energy Metabolism Involving Different Types of Adipose Tissues. *International Journal of Molecular Sciences* 2019, Vol 20, Page 2707 [Internet]. el 1 de junio de 2019 [citado el 21 de agosto de 2025];20(11):2707. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/20/11/2707/htm>

ANEXOS

sexo	años	especialidad_med	Habitacion	cama	procedencia	cuadro_clinico	cion_compliazgos_relevantes	en_tratamiento	ndicion_egr
M	60	Medicina General	110	4	HOSPITALIZACION	CONTRA COVID-19	BT 1.04 BIC/6H (4/1/24)	ALTA MEDICA	
M	56	Medicina General	111	1	HOSPITALIZACION	GENETE, ORTOPEDIA	EFECTACION [BI 0.72 PROTERINARIO MEDICAMENT		
F	84	Medicina Interna	85	4	HOSPITALIZACION	MINAL REPOINTERCONSUL	UREA 21.29 CRCONSULTA ANDICIONES E:		
F	35	Medicina General Int	86	1	HOSPITALIZACION	RATORIA MIXT	ÍNICO DE 15 0.53, BD: 0.2, METOCLOPRAMIDA ESTABLE, BUE		
F	60	Medicina General Int	152	3	HOSPITALIZACION	DEL PIE DE DIABETICO.	* 88.6% LINF 7.- LOSARTAN 1TA MEDICA, S		
F	71	Medicina General Int	127	2	HOSPITALIZACION	ERTA ORIENTA,	HB 13.5, HCT: 9 HB 45.5 HTISULINA CADA SOPORTE DE		
F	64	Medicina General	114	2	HOSPITALIZACION	REFIERE DISNEA	S NORMOFONRAX AL INGRESO • AMLODIPRIDINA		
M	51	Ortopedia Y Traumatología	59	3	HOSPITALIZACION	ES. RX AP Y LATERAL	RACTURA DE RADIO DERECHA CIVILIZACION + JO CONTAR C		
F	67	Ortopedia Y Traumatología	55	2	HOSPITALIZACION	DERECHO CROCAL,	OBESIDAD, HO, FRACTURAS DE TIBIA Y PERONEO DE TOBILLO D		
F	57	Medicina General Int	52	2	HOSPITALIZACION	CODO DERECHO	CODO DERECHO CODO DERECHO CODO DERECHO CLINICA GL		
M	47	Medicina General Int	48	5	HOSPITALIZACION	ORDO QUE QUIERO QUE QUIERO	SIWSTEMA EN SISTEMA ALTA PETICION		
M	53	Medicina General Int	102	4	HOSPITALIZACION	TRANSAMINASAS,	12, ACANTOS 27-02-24 LEUG IV PRN • FUJ MEJORADAS		
F	66	Medicina Interna	86	1	HOSPITALIZACION	USION: SI. - EUSION: SI. - E,	CREA 2.7, K 3 _____ LORAZOLAM QUEDA DI		
F	57	Medicina General Int	85	5	HOSPITALIZACION	CAS HAN DESDE	EUOCO 6.14, NJC 6.14 NEUTRASO DE DOLO		
M	34	Medicina General Int	92	3	HOSPITALIZACION	AGIA CONJUGAL	ORAL EX DE IA: PH 7.39, PCNORFINA DENDICIONES E:		
F	28	Medicina General Int	46	1	HOSPITALIZACION	SIS CLARA ES	SIS CLARA ES SIS CLARA ES SIS CLARA ES ESTABLES PAR		
M	12	Medicina General	37	2	HOSPITALIZACION	OLOR ABDOMEN: VISITA EN	HEGATIVO PARM 1.5 MG CAIDO CON LA S		
F	25	Medicina General Int	52	1	HOSPITALIZACION	ILATORIA, DIULATORIA,	DIULATORIA, DIULATORIA, DIULATORIA, DIULABLE. ORIENT.		
F	56	Medicina General Int	52	2	HOSPITALIZACION	ILATORIA, DIULATORIA,	DIULATORIA, DIULATORIA, DIULATORIA, DIULATORIA, DIUL		
F	36	Medicina General Int	23	1	HOSPITALIZACION	S, SE EVIDENCIA	10 MIN. CON DIL 1/2***LEDE CONTROL, MENTE ESTAE		
F	35	Medicina General Int	20	2	HOSPITALIZACION	-PAP: HACE ERTA CONCIEN	S1 NEUTROFILIA: --ANESERTENSION G		
F	40	Medicina General Int	52	2	HOSPITALIZACION	CO PACIENTE CO PACIENTE	CO PACIENTE CO PACIENTE CO PACIENTE CO FAVORABLE		
F	18	Medicina General Int	23	2	HOSPITALIZACION	MBOSACRA ESCOTOMAS	10.3 HCTO 33 DE LAB 5.SOMENTE ESTABL		
F	25	Medicina General Int	68	2	HOSPITALIZACION	S) A. PSICOS-11 AÑOS) VA	ETA CARDIACACIONNO DON ANTECEDI		
F	69	Medicina General Int	89	1	HOSPITALIZACION	DE LONGITUD	26-04-24: LELITO 45.1, PLAUIURESIS 5. CCIENTE ESTABL		
F	50	Medicina General Int	53	5	HOSPITALIZACION	IGNOS A NIVEL	IGNOS A NIVEL	IGNOS A NIVEL	IGNOS A NIVEL POR CONSULT



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **López Ruiz Samantha Karina**, con C.C: # 0930393558 autor/a del **trabajo de titulación, Estudio transversal sobre la prevalencia de diabetes tipo 2 en pacientes con obesidad atendidos en el área de Medicina Interna 1 del Hospital General Guasmo Sur (enero-marzo 2025)** previo a la obtención del título de **Nutrición y Dietética** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, **1 de septiembre de 2025**

f. _____

Nombre: **López Ruiz Samantha Karina**

C.C: 0930393558

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Estudio transversal sobre la prevalencia de diabetes tipo 2 en pacientes con obesidad atendidos en el área de Medicina Interna 1 del Hospital General Guasmo Sur (enero-marzo 2025)		
AUTOR(ES)	Samantha Karina López Ruiz		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Mónica Daniela Santelli Romano		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias de la salud		
CARRERA:	Nutrición y Dietética		
TÍTULO OBTENIDO:	Lcda. en Nutrición y Dietética		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	1 septiembre 2025	No. DE PÁGINAS:	62
ÁREAS TEMÁTICAS:	Prevalencia, diabetes tipo 2, obesidad,		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Obesidad, Diabetes Mellitus Tipo 2, Prevalencia, insulinoresistencia, Diabesidad		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>La obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), denominadas conjuntamente como "diabesidad", constituyen dos enfermedades crónicas estrechamente interrelacionadas, cuya prevalencia global ha experimentado un aumento alarmante. Este estudio tuvo como objetivo principal determinar la prevalencia de DMT2 en pacientes con obesidad atendidos en el área de Medicina Interna del Hospital General Guasmo Sur entre enero y marzo de 2025. Mediante un diseño observacional, descriptivo y transversal, se analizaron 306 registros de pacientes. Los resultados mostraron que el 32.76% (n=135) de los 412 pacientes ingresados presentaban obesidad como comorbilidad. De estos, el 31.11% (n=42) tenían diagnóstico adicional de DMT2, con mayor prevalencia en el grupo etario de 46-60 años (especialmente en mujeres, n=25). El análisis estadístico reveló una asociación significativa entre la edad y la presencia de DMT2 ($p=0.0434$), concentrándose los casos en adultos mayores de 45 años. Aunque aparentemente se observó mayor prevalencia en mujeres (22.2% vs. 12.7% en hombres), esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.1777$). Adicionalmente, los pacientes con ambas condiciones registraron una estancia hospitalaria más prolongada en comparación con aquellos con solo obesidad ($p=0.06269$), sugiriendo una mayor complejidad clínica. En conclusión, la alta prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) en pacientes con obesidad (31.11%) refuerza la estrecha relación fisiopatológica entre estas entidades, la cual es particularmente evidente en el grupo de adultos mayores. La ausencia de diferencias significativas por sexo sugiere que la obesidad es un factor de riesgo independiente para DMT2 en ambos grupos.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593968361259	E-mail: samantha.lopez01@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Carlos Luis Poveda Loor		
	Teléfono: +593993592177		
	E-mail: Carlos.poveda@cu.ucsg.edu.ec		



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	