

Maestría en

**NUTRICIÓN Y DIETÉTICA MENCIÓN EN ENFERMEDADES  
METABÓLICAS, OBESIDAD Y DIABETES**

Tesis previa a la obtención de título de  
Magíster en Nutrición y Dietética con  
mención en enfermedades metabólicas,  
obesidad y diabetes

**AUTOR:** María Belén Silva Chávez

**TUTOR:** Mgt. Ricardo Checa

**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**

## **CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA**

Yo, María Belén Silva Chávez declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, Reglamento y Leyes.

---

FIRMA AUTOR

## APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Mgtr. Ricardo Checa, certifico que conozco a la autora del presente trabajo de titulación **“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”**, María Belén Silva Chávez, siendo la responsable exclusiva tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



.....

Nombre del director

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

## **DEDICATORIA**

Dedico mi trabajo de tesis a mi familia conformada por mi amado esposo Gabriel Sidel a quien admiro tanto por su fortaleza, quietud y de quien aprendo todos los días, a mi hija Sol Sidel que es el amor más grande en este mundo y a quien dedico mi vida entera y a quien le entro mi corazón.

## **AGRADECIMIENTOS**

Con profunda estima y reconocimiento, extendiendo mi más sincera gratitud a mi director de tesis Ricardo Checa, su dedicación docente y su inestimable guía han sido pilares fundamentales para realizar este trabajo.

Agradezco además a mi padres Telmo Silva y Mariana Chávez por estar siempre a mi lado apoyándome en cada paso que doy y en cada meta que me propongo.

Nancy Tambo y Fabián Sidel gracias por esa guía y apoyo incondicional que me brindan diariamente.

A cada uno de ustedes, mi más profundo agradecimiento por su invaluable contribución a este viaje académico.

## ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA .....	2
APROBACIÓN DEL TUTOR .....	3
DEDICATORIA .....	4
AGRADECIMIENTOS .....	5
ÍNDICE DE TABLAS .....	9
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	11
ÍNDICE DE FIGURAS .....	11
LISTADO DE ABREVIATURAS .....	12
RESUMEN .....	13
ABSTRACT .....	14
INTRODUCCIÓN .....	15
JUSTIFICACIÓN .....	17
MARCO TEÓRICO .....	19
Síndrome metabólico .....	19
Epidemiología .....	20
Etiopatogenia .....	23
Diagnóstico .....	27
Síndrome metabólico y nutrición .....	29

Dietas hipocalóricas .....	33
Dieta DASH .....	34
Dieta mediterránea .....	36
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	38
OBJETIVOS .....	39
Objetivo general .....	39
Objetivos específicos .....	39
Hipótesis .....	39
METODOLOGÍA .....	40
Operacionalización de las variables .....	41
RESULTADOS .....	46
Características sociodemográficas de la población .....	46
Prevalencia de síndrome metabólico .....	47
Índice de Masa Corporal (IMC) .....	50
Perímetro abdominal .....	52
Comorbilidades .....	53
Parámetros de laboratorio .....	55
DISCUSIÓN .....	57
Limitaciones .....	60
GUIA ALIMENTARIA .....	61
Título de la propuesta .....	61

Población diana.....	61
Objetivos de la propuesta.....	61
Justificación de la propuesta .....	62
Forma de aplicación de esta guía alimentaria .....	63
Preguntas y respuestas sobre alimentación en adultos con síndrome metabólico .....	63
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES .....	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estilos de alimentación y Síndrome Metabólico .....	31
Tabla 2. Características de una dieta DASH .....	35
Tabla 3. Características de un estilo de alimentación mediterráneo.....	37
Tabla 4. Matriz de operacionalización de variables .....	41
Tabla 5. Distribución según ocupación. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200). .....	47
Tabla 6. Parámetros del síndrome metabólico. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200). ...	48
Tabla 7. Distribución según Índice de Masa Corporal. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200). .....	50
Tabla 8. Índice de masa corporal. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200). .....	51
Tabla 9. Perímetro abdominal según sexo. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200). ...	52
Tabla 10. Perímetro abdominal. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200). .....	53
Tabla 11. Comorbilidades. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200). .....	54
Tabla 12. Exámenes de laboratorio. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200). .....	55

Tabla 13. Preguntas y respuesta sobre alimentación saludable en pacientes adultos con síndrome metabólico .....	63
Tabla 14. Propuesta de menú semanal para pacientes adultos con SM.....	68

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Media de edad según sexo. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200).....	46
Gráfico 2. Parámetros del síndrome metabólico. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200). .....	48
Gráfico 3. Prevalencia de síndrome metabólico. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200). .....	49
Gráfico 4. Estado nutricional según IMC. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200).	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. propuesta de guía de alimentación .....	56
---	----

## **LISTADO DE ABREVIATURAS**

SM: Síndrome Metabólico.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada.

HTA: hipertensión arterial.

## RESUMEN

**Introducción:** El síndrome metabólico (SM) comprende un grupo de afecciones médicas, incluye obesidad, hiperglucemia, hipertensión, dislipidemia y resistencia a la insulina. Es un factor de riesgo para enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y cáncer. **Objetivo:** Conocer la prevalencia de SM 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. **Metodología:** Investigación de alcance descriptivo, con diseño observacional, transversal, con una propuesta de guía alimentaria. Población y muestra: 200 pacientes adultos que acudieron a consulta externa de Medicina Interna en el periodo de estudio. La información se recolectó de forma anónima, de los expedientes clínicos. Se utilizó solamente la información concerniente a las variables de la investigación, sin realizar ningún tipo de intervención adicional con los pacientes. Para el análisis, se utilizó el programa Jasp v17.0. Se determinaron estadísticos descriptivos (frecuencias y porcentajes para variables cualitativas y, medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas). **Resultados:** Predominaron las mujeres (72,5%). La media de edad fue de 62,8 años. La prevalencia de SM fue 91,5%. Evaluación nutricional: Sobrepeso (30,5%), Obesidad: grado I (49%), grado II (11%), grado III (9%). Perímetro abdominal: hombres  $\geq 102$  cm (81,8%), mujeres  $\geq 88$  cm (100%). Comorbilidades: Dislipidemia (46%), HTA (41,5%), Hipotiroidismo (38,5%), Diabetes mellitus tipo 2 (37,5%), Prediabetes (36%). **Se propuso una guía de alimentación, a partir de alimentos y costumbres culinarias propias de la sierra ecuatoriana. Conclusiones:** Entre los pacientes que acudieron a la consulta externa de Medicina Interna del Hospital IESS de Sangolquí desde noviembre 2023 a mayo 2024, la prevalencia de SM fue muy elevada, lo que indica que se trata de un problema de salud que amerita atención urgente, desde la perspectiva de la prevención y las políticas de salud pública.

**Palabras clave:** Dislipidemia, Guías alimentarias, Síndrome metabólico, Nutrición [DeCS].

## ABSTRACT

**Introduction:** Metabolic syndrome (MS) comprises a group of medical conditions, including obesity, hyperglycemia, hypertension, dyslipidemia, and insulin resistance. It is a risk factor for chronic diseases such as type 2 diabetes, cardiovascular disease, and cancer. **Objective:** To know the prevalence of MS in patients treated in the Internal Medicine outpatient clinic at the IESS Sangolquí Hospital in the period from November 2023 to May 2024. **Methodology:** Descriptive research, with an observational, cross-sectional design, with a proposed dietary guide. Population and sample: 200 adult patients who attended the Internal Medicine outpatient clinic during the study period. The information was collected anonymously from clinical records. Only the information concerning the research variables was used, without carrying out any additional intervention with the patients. For the analysis, the Jasp v17.0 program was used. Descriptive statistics were determined (frequencies and percentages for qualitative variables and measures of central tendency and dispersion for quantitative variables). **Results:** Women predominated (72.5%). The mean age was 62.8 years. The prevalence of MS was 91.5%. Nutritional assessment: Overweight (30.5%), Obesity: grade I (49%), grade II (11%), grade III (9%). Waist circumference: men  $\geq$  102 cm (81.8%), women  $\geq$  88 cm (100%). Comorbidities: Dyslipidemia (46%), HTA (41.5%), Hypothyroidism (38.5%), Type 2 Diabetes Mellitus (37.5%), Prediabetes (36%). A dietary guide was proposed, based on foods and culinary customs typical of the Ecuadorian highlands. **Conclusions:** Among patients who attended the Internal Medicine outpatient clinic at the IESS Hospital in Sangolquí from November 2023 to May 2024, the prevalence of MS was very high, indicating that it is a health problem that warrants urgent attention from the perspective of prevention and public health policies.

**Keywords:** Dyslipidemia, Dietary guidelines, Metabolic syndrome, Nutrition [MeSH].

## INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) comprende un grupo de afecciones médicas asociadas con la resistencia a la insulina, que engloba obesidad, hiperglucemia, hipertensión, dislipidemia y resistencia a la insulina. Esta condición es vista como un factor de riesgo significativo para el surgimiento de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y cáncer (Ahima, 2023).

De acuerdo con la información epidemiológica, el SM es una condición frecuente que afecta a un gran número de personas. En Estados Unidos, se calcula que cerca del 24% de los adultos padecen de SM, convirtiéndolo en una de las condiciones médicas más habituales en la población adulta. En España, se ha informado una prevalencia del 21,4% en la población adulta, en Perú, 48%, Ecuador 42% (Chiquito et al., 2023). La creciente epidemia de obesidad y diabetes es un factor determinante en la propagación del SM, ya que estos problemas de salud están íntimamente ligados con la resistencia a la insulina y la disfunción metabólica.

La nutrición adecuada es esencial para prevenir y tratar el SM. Un estilo de vida saludable que incluya una dieta balanceada y rica en nutrientes esenciales, como fibra, proteínas y grasas saludables, puede contribuir a reducir el riesgo de desarrollar el SM. Además, la nutrición adecuada puede mejorar la sensibilidad a la insulina, disminuir la presión arterial y los niveles de glucosa en sangre, y reducir el riesgo de enfermedades crónicas asociadas con el SM (Angelico et al., 2023).

En este marco, la presente investigación tiene como propósito determinar la prevalencia del síndrome metabólico en pacientes atendidos en la consulta externa de medicina interna del Hospital IEES Sangolquí. El objetivo es determinar la frecuencia de los

componentes del SM en esta población, sus características sociodemográficas y nivel socioeconómico, además, se propondrá una guía de alimentación para estos pacientes, según el nivel socioeconómico al que pertenecen. Los resultados de esta investigación pueden ser útiles para los profesionales de la salud y los pacientes, ya que pueden informar la toma de decisiones clínicas y la implementación de intervenciones preventivas y terapéuticas efectivas para el SM.

## JUSTIFICACIÓN

El Síndrome Metabólico es un problema de salud que una prevalencia elevada en el mundo y en América Latina; con datos que sugieren que afecta a más del 24% de la población adulta en países como España y Estados Unidos (Chiquito et al., 2023); mientras que en la región, los reportes sugieren una prevalencia de superior al 48 % en una consulta de Medicina Interna en Colombia (Sánchez et al., 2018); con cifras similares en el Ecuador (Vásquez et al., 2024).

Además, el hecho de tener un SM duplica la probabilidad de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e incrementa hasta 5 veces el riesgo eventos cardiovasculares; además de propiciar la aparición de otras enfermedades crónicas como el cáncer, las enfermedades neurodegenerativas, la esteatosis hepática no relacionada con el consumo de alcohol, el riesgo de trastornos reproductivos, circulatorios, de aterosclerosis; y un incremento de la mortalidad por todas las causas (Castro, Ruiz, et al., 2020).

Es por lo que. la importancia de esta investigación radica en que aporta una descripción sociodemográfica de los pacientes con SM atendidos en el Hospital IESS Sangolquí y, también, que se propuso una guía de alimentación acorde a su nivel socioeconómico, lo que facilitará las acciones de educación nutricional a los pacientes con esta patología, ofreciendo recomendaciones dietético-nutricionales acordes a su perfil socioeconómico.

De forma que, la razón para realizar esta investigación se relaciona con la necesidad de conocer la prevalencia de SM en el contexto de los pacientes que acuden a la consulta externa de Medicina Interna en el Hospital del IESS de Sangolquí; lo que permitirá identificar la magnitud real del problema e implementar estrategias de promoción de salud enfocadas en la prevención y manejo del SM en la población de riesgo.

Los beneficios de este trabajo radican en que, permitirá identificar y controlar el SM en la población que acude al servicio de medicina Interna, lo que es relevante porque, con esto, pudieran prevenirse el desarrollo en el futuro de otras enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2, y, la cardiopatía isquémica, lo que resultará en la mejora en la calidad de la atención médica y, de la salud de la población vulnerable y, en una reducción de costos al sistema de salud.

## MARCO TEÓRICO

### Síndrome metabólico

La primera definición del síndrome metabólico se formuló en 1999 por la Organización Mundial de la Salud (OMS), destacando la hiperglucemia y la resistencia a la insulina como los principales criterios para diagnosticar la condición. El informe del NCEP/ATP III (Programa de Educación sobre el Colesterol Nacional/Panel de Tratamiento para Adultos III), publicado en 2001 (Expert Panel on Detection, 2001), modifica la definición del síndrome metabólico, sugiriendo que tres o más de los siguientes criterios son diagnósticos para el síndrome metabólico (Rus et al., 2023):

- Circunferencia de la cintura  $> 102$  cm en hombres y  $> 88$  cm en mujeres.
- Concentración de triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL (1.7 mmol/L).
- Concentración de HDL-c  $< 40$  mg/dL (1.03 mmol/L) en hombres y  $< 50$  mg/dL (1.29 mmol/L) en mujeres.
- Presión arterial sistólica  $\geq 130$  mm Hg o presión arterial diastólica  $\geq 85$  mm Hg.
- Glucosa en ayunas  $\geq 110$  mg/dL ( $\geq 5.6$  mmol/L).

Sin embargo, la Federación Internacional de Diabetes (FID) publicó nuevos criterios cuatro años después, destacando la adiposidad central como un elemento obligatorio para la afección, más dos o más factores (Rus et al., 2023):

- Niveles elevados de triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL (1,7 mmol/L) o tratamiento específico para esta anomalía lipídica.
- Baja concentración de HDL-c  $< 40$  mg/dL (1,03 mmol/L) en hombres y  $< 50$  mg/dL (1,29 mmol/L) en mujeres o tratamiento específico.
- Presión arterial sistólica alta  $\geq 130$  mm Hg o presión arterial diastólica alta  $\geq 85$  mm Hg, o tratamiento de hipertensión previamente diagnosticada.

- Aumento de la concentración de glucosa en ayunas  $\geq 100$  mg/dL (5,6 mmol/L) o diagnóstico previo diabetes tipo II.

En 2009, la Asociación Norteamericana del Corazón (AHA) y el Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre (NHLBI), junto con las FID, intentaron unificar todos estos componentes. Como resultado, la circunferencia de la cintura ya no era un elemento obligatorio de los criterios utilizados para definir el síndrome metabólico. En la actualidad, se diagnostica Síndrome Metabólico cuando están presentes al menos tres de los siguientes criterios: Circunferencia de cintura (CC) alta, cuyos umbrales dependen de las poblaciones y de las definiciones específicas de cada país ( $\geq 102$  cm y  $\geq 88$  cm para hombres y mujeres respectivamente); Triglicéridos séricos  $\geq 150$  mg/dL; Colesterol HDL en sangre  $< 40$  mg/dL en hombres y  $< 50$  mg/dL en mujeres; presión arterial (PA)  $\geq 130/85$  mmHg y glucosa en sangre en ayunas  $\geq 100$  mg/dL (Ambroselli et al., 2023).

### **Epidemiología**

La incidencia global del síndrome metabólico aumenta casi paralelamente a la incidencia de la obesidad. La prevalencia del síndrome metabólico en adultos aumentó del 25,3% al 34,2% en la última década. La población estadounidense del sur de Asia tenía una incidencia muy alta de síndrome metabólico, aunque una menor prevalencia de obesidad en comparación con los hombres y mujeres blancos no hispanos. La prevalencia del síndrome metabólico alcanzó su punto máximo a principios del siglo XXI en los Estados Unidos y, disminuyó gradualmente debido al diagnóstico precoz y al tratamiento adecuado de la dislipidemia y la hipertensión (aunque la prevalencia de la obesidad fue aumentando). La prevalencia del síndrome metabólico fue del 22% en mujeres y del 24% en hombres (Swarup et al., 2024).

Además, entre el 12% y el 26% de los adultos en los países europeos son diagnosticados con síndrome metabólico. Las personas con síndrome metabólico tienen un riesgo dos veces mayor de morir y un riesgo tres veces mayor de sufrir un ataque cardíaco o un derrame cerebral en comparación con las personas sin síndrome metabólico. Además, las personas con síndrome metabólico tienen cinco veces más probabilidades de desarrollar diabetes tipo 2. A medida que aumenta la carga del síndrome metabólico, es importante comprender qué factores del estilo de vida, como la dieta y la actividad física, son fundamentales para desarrollar el síndrome metabólico (Zimmet et al., 2019).

En Europa y América Latina, alrededor de una cuarta parte de la población general padece síndrome metabólico. El síndrome metabólico ya no es una enfermedad de la población adulta; también se ha informado que esta afección afecta a niños y adolescentes. En 2020, se descubrió que el 3% de los niños y el 5% de los adolescentes tenían síndrome metabólico a nivel mundial. La incidencia del Síndrome Metabólico es ligeramente mayor en niños de países de bajos ingresos, lo que sugiere que la alta economía del país no es un predictor del síndrome metabólico (Ishaque, 2021).

La prevalencia del síndrome metabólico aumenta con la edad; casi el 40% de las personas padecen síndrome metabólico en la sexta década de su vida. Aunque el síndrome metabólico afecta tanto a hombres como a mujeres por igual, es ligeramente más frecuente en mujeres que en hombres en ciertos grupos étnicos (Noubiap et al., 2022). En el Ecuador, la prevalencia de Síndrome Metabólico en una muestra del personal militar, varió del 4,08% hasta el 7,65%, según los criterios utilizados para el diagnóstico (Gualan & Gualan, 2023); mientras que, la prevalencia en la población general es de 27%, según los criterios de la federación Internacional de Diabetes (Rosario et al., 2019).

Los patrones dietéticos y los índices de calidad de la dieta se han asociado con el riesgo de diversas enfermedades, incluido el Síndrome Metabólico. Los patrones dietéticos son una representación multidimensional de la alimentación y, por definición, no se centran en nutrientes o alimentos específicos. Este es también el caso de las directrices dietéticas, que en los últimos años han pasado de recomendaciones basadas principalmente en nutrientes a recomendaciones basadas principalmente en alimentos (Harrison et al., 2020).

Sin embargo, la mayoría de las pautas dietéticas en todo el mundo todavía incluyen una recomendación para limitar la ingesta de nutrientes específicos de interés para la salud pública, incluidos los ácidos grasos saturados (AGS). La recomendación de limitar el consumo de AGS se basa en gran medida en sus efectos bien establecidos sobre el aumento del colesterol (Hooper et al., 2020). Se ha demostrado que reemplazar los AGS en la dieta con grasas insaturadas reduce el riesgo de eventos cardiovasculares combinados y también son la base de la recomendación de limitar la ingesta de AGS. Reemplazar los AGS de la dieta con carbohidratos de alimentos integrales también puede generar beneficios cardiovasculares, a diferencia de los carbohidratos de granos refinados (Julibert et al., 2019).

Recientemente, se ha demostrado la asociación entre la incidencia y prevención del SM y factores modificables del estilo de vida, especialmente los hábitos alimentarios. Steckhan et al., (2016) analizaron los efectos positivos de diferentes enfoques dietéticos sobre los marcadores inflamatorios del SM. En cuanto a la prevención del Síndrome Metabólico, Godos et al., (2017) demostraron el papel preventivo de la promoción de patrones dietéticos saludables para reducir la prevalencia del Síndrome Metabólico. Además, se han planteado asociaciones entre algunos componentes dietéticos de la Dieta

Mediterránea tradicional (DietaMed) y una mejora en los componentes del Síndrome Metabólico (Castro, Tresserra, et al., 2020; Sayón et al., 2019).

### **Etiopatogenia**

Se ha propuesto que la resistencia a la insulina, la disfunción del tejido adiposo y la inflamación crónica son los componentes básicos de la patogénesis del síndrome metabólico. En circunstancias normales, un aumento repentino del nivel de glucosa sérica desencadena la secreción de insulina por parte de las células  $\beta$  pancreáticas, que promueven la captación celular de glucosa a través de transportadores de glucosa. Sin embargo, en aquellos con resistencia a la insulina, los tejidos son menos sensibles a este aumento agudo de insulina, lo que resulta en un nivel más alto de glucosa sérica e hiperinsulinemia. El deterioro de la secreción de insulina y la señalización anormal de la insulina dan como resultado un metabolismo alterado de la glucosa, depósito de grasa, cardiotoxicidad e inflamación crónica, los rasgos característicos del síndrome metabólico (Guess et al., 2023).

La obesidad visceral es otro componente esencial del síndrome metabólico. Los ácidos grasos libres liberados por los tejidos adiposos promueven la resistencia a la insulina e inhiben la secreción de insulina de las células beta pancreáticas. Los ácidos grasos libres inhiben la absorción de glucosa en los músculos esqueléticos y aumentan la gluconeogénesis hepática y la síntesis de lípidos al inducir proteínas quinasas. Tanto la resistencia a la insulina como los ácidos grasos libres desempeñan un papel importante en la patogénesis de la hipertensión, el estado protrombótico y la inflamación crónica. Los tejidos adiposos viscerales también secretan múltiples metabolitos activos y diversas citocinas proinflamatorias, proteína C reactiva, leptina y resistina, que inducen

inflamación crónica, un posible mecanismo de diversas complicaciones del síndrome metabólico (Fahed et al., 2022).

Las citoquinas inflamatorias incrementan la resistencia a la insulina en el músculo esquelético, hígado y tejido adiposo, ya que inhibe la vía de señalización de la insulina en estos tejidos. Estas citocinas, especialmente el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), promueven la resistencia a la insulina al inactivar los receptores de esta hormona en el músculo estriado; a la par, la resistencia a la insulina provoca una mayor activación de las citoquinas inflamatorias y promueve la trombogénesis al aumentar el nivel de fibrinógeno (Chakrabarti et al., 2024).

Adicionalmente, la resistencia a la insulina causa daño microvascular, predisponiendo a la disfunción endotelial, resistencia vascular, hipertensión e inflamación de la pared de los vasos. El daño endotelial puede afectar la homeostasis, favoreciendo la aterosclerosis y el incremento de la tensión arterial. Además, la HTA afecta negativamente a varias funciones, provocando un incremento de la resistencia y la rigidez vascular, lo que provoca enfermedad vascular periférica, enfermedad cardíaca estructural que comprende hipertrofia del ventrículo izquierdo, miocardiopatía, y conduce a insuficiencia renal (Vesa et al., 2024).

Por otra parte, los efectos acumulados de la disfunción endotelial y la hipertensión debido al Síndrome Metabólico pueden provocar además una cardiopatía isquémica. La disfunción endotelial debido al aumento de los niveles del inhibidor del activador del plasminógeno-1 y los niveles de adipocinas puede causar trombogenicidad, mientras que la hipertensión causa resistencia vascular por la cual se puede desarrollar enfermedad de las arterias coronarias. La dislipidemia asociada con el síndrome metabólico puede

impulsar el proceso aterosclerótico y provocar una cardiopatía isquémica sintomática (Das et al., 2023).

En la actualidad, se equipara la definición de síndrome metabólico con un estado de inflamación sostenida de bajo perfil (Khanna et al., 2022). Se acepta que, además de las causas internas para el origen del Síndrome Metabólico, que se traducen en una alteración profunda en la regulación de la distribución y el manejo de la energía, existen otros factores intervinientes, que provocan, desarrollan y modulan la etiopatogenia del Síndrome Metabólico. Estos factores son:

- **El entorno creado por el hombre:** la relación directa de la incidencia del síndrome metabólico con las condiciones de control social altamente evolucionadas, que incluyen la seguridad, estilos de alimentación, reproducción, dominio ambiental (Alemany, 2024).
- **Predisposición transmisible:** se basa en el condicionamiento genético y/o epigenético existente, probado, pero insuficientemente definido del desarrollo de este síndrome. Se sabe que la mayoría de las manifestaciones del síndrome metabólico están relacionadas en alguna medida con los genes (Nuotio et al., 2020).
- **Factores socio epidemiológicos:** se desarrollaron a la par del control humano del entorno, lo que permite el establecimiento y mantenimiento de un complejo que favorece el síndrome metabólico, pero también por la inseguridad alimentaria (Park & Strauss, 2020).
- **Factores relacionados con el sexo:** existen diferencias en la composición endocrina del Síndrome Metabólico en mujeres y hombres adultos. A pesar de que

afecta proporcionalmente a más mujeres que hombres, los riesgos que implica para los hombres maduros parecen ser mayores que para las mujeres, hasta la vejez (Cossins et al., 2023).

- **Senectud:** este proceso se acelera de alguna manera por el Síndrome Metabólico, esencialmente a lo largo de las líneas de inflamación, control metabólico global de la distribución de sustratos y actividad fisiológica general (McCarthy et al., 2023).
- **Factores relacionados con la dieta y el estilo de vida:** estrechamente relacionado con la diabetes tipo 2 y la obesidad (Park & Strauss, 2020; Suliga et al., 2022).

De forma que el SM implica una serie de alteraciones metabólicas relacionadas con la acumulación de grasa visceral; esto incluye resistencia a la insulina, la hipertensión arterial, dislipidemia y obesidad central. Para llegar a este punto, es preciso la acción concomitante de varios factores, dentro de los cuales destacan la dieta rica en ultraprocesados, grasas saturadas, de estilo “occidental”, el sedentarismo, un estilo de vida poco saludable, el hábito de fumar y beber alcohol (Das et al., 2023).

Por otra parte, la obesidad, especialmente la visceral/abdominal, se asocia con comorbilidades como la resistencia a la insulina, hipertensión arterial (HTA) y dislipidemia. La resistencia a la insulina se define como una mala respuesta de los tejidos a la insulina y esto se relaciona con la obesidad visceral, inflamación y estrés oxidativo. La resistencia a la insulina puede favorecer la aparición de dislipidemia, aterosclerosis y otros factores de riesgo de enfermedad de las arterias coronarias; también, se considera

que la resistencia a la insulina es la primera etapa de la diabetes mellitus tipo 2 (Dayi & Ozgoren, 2022).

Otra causa modificable de mortalidad es la HTA, que es un factor de riesgo de disfunción renal, infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares. El deterioro del sistema de la enzima convertidora de angiotensina (ECA) y la ingesta elevada de sodio están relacionados con la presión arterial alta. La dislipidemia significa concentraciones plasmáticas bajas de HDL, TAG altos y/o lipoproteínas de baja densidad (LDL). Existen dos tipos de dislipidemia: primaria y secundaria. La secundaria se relaciona con obesidad y resistencia a la insulina, que a su vez se relacionan con la sobrenutrición (Katsimardou et al., 2020).

Por otra parte, se acepta que varios factores de riesgo en los primeros años de vida, a menudo relacionados con el desequilibrio nutricional, pueden conducir a la vulnerabilidad al Síndrome Metabólico posterior. Sorprendentemente, existe evidencia de la programación de algunas características similares del Síndrome Metabólico a partir de diferentes agresiones en las primeras etapas de la vida, lo que posiblemente sugiere un mecanismo común y resalta que identificar las vías mecánicas subyacentes es vital para desarrollar intervenciones de prevención ideales (Hsu et al., 2021).

### **Diagnóstico**

Después de una anamnesis y un examen físico completos, la evaluación del síndrome metabólico debe complementarse con los resultados de laboratorio. El análisis inicial debe incluir la determinación de glucemia en ayunas y hemoglobina glucosilada (HbA1c). También se debe realizar un perfil de lípidos para evaluar niveles elevados de triglicéridos, descenso de HDL e incremento de lipoproteínas de baja densidad (Ahima, 2023; Swarup et al., 2024).

La evaluación inicial también debe incluir un panel metabólico básico para evaluar la disfunción renal. Se pueden considerar estudios adicionales como proteína C reactiva, pruebas de función hepática, estudios de tiroides y ácido úrico en un grupo seleccionado de pacientes para evaluar los trastornos asociados. El hipotiroidismo se asocia con un mayor riesgo de síndrome metabólico, mientras que la hiperuricemia se encuentra comúnmente en pacientes con síndrome metabólico debido a un estado inflamatorio crónico (Ahima, 2023; Swarup et al., 2024).

En resumen, los elementos para el diagnóstico de síndrome metabólico incluyen (Mohamed et al., 2023):

- **Hiperinsulinemia:** Concentraciones de insulina en ayunas y a las 2 horas de la prueba de tolerancia a la glucosa oral. Resistencia a la insulina. HbA1c. Glucemia.
- **Hipertensión arterial:** Sistólica, Diastólica, Media.
- **Hiperuricemia:** Niveles de ácido úrico.
- **Daño renal:** Microalbuminuria.
- **Dislipidemia:** Triglicéridos. Colesterol: HDL, LDL, Total.
- **Obesidad:** IMC, circunferencia abdominal.

En la actualidad, con la disponibilidad de la espectroscopia de resonancia magnética, se puede medir de forma no invasiva con gran precisión la acumulación de grasa hepática. Con el uso de esta técnica, se ha descubierto que el exceso de grasa hepática se asocia esencialmente con las mismas anomalías metabólicas agrupadas que las observadas en la obesidad visceral; sin embargo, el exceso de grasa hepática de forma aislada, sin que haya un incremento del depósito de grasa visceral es un fenómeno poco frecuente; por lo tanto,

el fenotipo de adiposidad más peligroso incluye cantidades excesivas tanto de tejido adiposo visceral como de grasa hepática, que se encuentra muy frecuentemente cuando hay resistencia a la insulina o SM (Neeland et al., 2019).

### **Síndrome metabólico y nutrición**

La mala nutrición y el sedentarismo contribuyen de manera importante al aumento mundial de la prevalencia del sobrepeso y la obesidad. Hasta ahora, se desconoce qué patrón dietético es mejor para controlar el Síndrome Metabólico. Modificar el estilo de vida, especialmente la dieta, es la estrategia terapéutica más importante para esta patología. Se ha demostrado que ciertas modificaciones dietéticas reducen eficazmente los síntomas y mejoran varias métricas asociadas con el Síndrome Metabólico. Se acepta que el estilo de alimentación DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) es la estrategia más eficaz para prevenir y tratar el Síndrome Metabólico en comparación con las dietas restringidas y bajas en grasas. Los profesionales de la salud pueden sugerir dietas simplificadas sin dietas restrictivas (Frank et al., 2024).

Una intervención dietética de un solo nutriente tiene varias limitaciones y el asesoramiento dietético debe centrarse en el patrón dietético general como parte del tratamiento del Síndrome Metabólico. La evidencia reciente respalda la implementación de intervenciones dietéticas basadas en alimentos saludables en lugar de restricciones calóricas o de nutrientes aislados. Las recomendaciones nutricionales deben considerar el patrón de alimentación general, ya que centrarse en un solo nutriente sólo puede llegar hasta cierto punto. En investigaciones recientes se han encontrado alternativas a las dietas restrictivas que se centran en calorías o nutrientes específicos (Castro, Ruiz, et al., 2020).

De forma que, la adherencia a cualquier estilo de alimentación con reducción de energía inevitablemente generará y mantendrá la pérdida de peso, ya sea definida por la

restricción de energía, de grupos de alimentos o de nutrientes específicos, siempre que haya una compensación incompleta en la ingesta y el gasto de energía. En la práctica, la adherencia y la pérdida de peso varían ampliamente dentro del mismo programa, y las comparaciones entre dietas a menudo parecen tener resultados contradictorios (Churuangsuk et al., 2022).

Se ha postulado la diversidad metabólica en respuesta a contenidos de nutrientes específicos, pero posiblemente se ve abrumada o confundida por respuestas conductuales mixtas a los consejos dietéticos. A menos que se diseñen cuidadosamente, algunas dietas pueden lograr un desequilibrio energético negativo, pero carecen de micronutrientes esenciales o introducen efectos adversos para la salud a través de otras vías. Además, es posible que los resultados a corto plazo no se mantengan, lo que podría requerir enfoques conductuales adicionales para el mantenimiento a largo plazo. Si bien diferentes estrategias pueden funcionar mejor para algunas personas (o algunos profesionales) que otras, es posible que existan composiciones dietéticas preferidas para optimizar el control del peso (Churuangsuk et al., 2019, 2022).

En la Tabla 1 se resumen las características de los diferentes estilos de alimentación y su impacto en el SM.

**Tabla 1.** Estilos de alimentación y Síndrome Metabólico

<b>Patrón de alimentación</b>	<b>Distribución de nutrientes</b>	<b>Impacto en el Síndrome Metabólico</b>
Dieta mediterránea	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 35-45% kcal/día de grasa total, principalmente ácidos grasos monoinsaturados, aceite de oliva virgen extra, y frutos secos.</li><li>▪ 35-45% kcal/d de carbohidratos.</li><li>▪ 15-18% kcal/día de proteínas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reducción de la incidencia y los resultados de las ECV.</li><li>▪ Disminución de la tensión arterial, tanto sistólica como diastólica.</li><li>▪ Asociación inversa con la mortalidad.</li><li>▪ Mejoras en la dislipemia.</li><li>▪ Disminución de la incidencia de diabetes mellitus tipo 2.</li></ul>
DASH	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grasas totales 27% kcal/día.</li><li>▪ Grasas saturadas 6% kcal/día.</li><li>▪ Carbohidratos 55% kcal/día.</li><li>▪ Proteínas 18% kcal/día.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Disminución de la tensión arterial, tanto sistólica como diastólica.</li><li>▪ Reducción del índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de la cintura.</li><li>▪ Mejora del perfil cardio metabólico.</li><li>▪ Disminución de la incidencia de diabetes mellitus tipo 2.</li></ul>
Alimentación basada en plantas	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reducción o restricción de alimentos de origen animal.</li><li>▪ Alto consumo de alimentos de origen vegetal.</li><li>▪ Perfil de grasa rico en ácidos grasos insaturados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Disminución de la tensión arterial, tanto sistólica como diastólica.</li><li>▪ Disminución del peso corporal y riesgo de obesidad.</li><li>▪ Reducción del riesgo cardiovascular.</li><li>▪ Disminución de la mortalidad por todas las causas.</li><li>▪ Disminución del riesgo de diabetes mellitus tipo 2.</li></ul>

Dietas bajas y muy bajas en carbohidratos (dietas cetogénicas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &lt;50% kcal/día de carbohidratos y &lt;10% kcal/d de carbohidratos en dietas cetogénicas</li> <li>▪ Alto contenido de proteínas (20-30 % kcal/día)</li> <li>▪ Ingesta elevada de grasas (30-70% kcal/día)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pérdida de peso mantenida.</li> <li>▪ Reducción de la tensión diastólica.</li> <li>▪ Reducción de los niveles de LDL-c y triglicéridos.</li> <li>▪ Aumento de los niveles de HDL-c.</li> <li>▪ Mejoras en la resistencia a la insulina.</li> <li>▪ Reducción de los niveles de Hemoglobina glucosilada (HbA1c).</li> </ul>
Dieta baja en grasas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &lt;30% kcal/día de grasa total (&lt;10% de grasa saturada)</li> <li>▪ 15-17% kcal/día de proteínas</li> <li>▪ 50-60% kcal/d de carbohidratos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminución de la tensión arterial, tanto sistólica como diastólica.</li> <li>▪ Mejora a corto plazo del perfil de colesterol.</li> <li>▪ Pérdida de peso a corto plazo.</li> <li>▪ Reducción del riesgo de mortalidad por todas las causas.</li> </ul>
Dieta hiperproteica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alto contenido de proteínas (20-30 % kcal/día) o 1,34 - 1,50 g/kg de peso corporal/día de proteínas.</li> <li>▪ Baja ingesta de carbohidratos (40% –50% kcal/día)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reducción de los niveles de triglicéridos</li> </ul>
Dieta nórdica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alto contenido en productos integrales ricos en fibra.</li> <li>▪ Bajo en carne y alimentos procesados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminución de la tensión arterial, tanto sistólica como diastólica.</li> <li>▪ Incremento de los niveles de HDL colesterol.</li> </ul>
Ayuno Intermitente	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ayunar durante un largo período de tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pérdida de peso.</li> </ul>

- 
- Mejora la sensibilidad a la insulina.
  - Mejoras en la dislipidemia.
  - Disminución de la tensión arterial, tanto sistólica como diastólica.
  - Disminución del riesgo de diabetes mellitus tipo 2.
  - Disminución del riesgo cardiovascular.
- 

Fuente: Castro et al., (2022).

### **Dietas hipocalóricas**

Las dietas con restricción energética son probablemente más utilizadas para combatir el exceso de peso y las comorbilidades relacionadas. Consisten en regímenes personalizados que aportan menos calorías que la energía total gastada por un individuo concreto. Esta estrategia produce un balance energético negativo y, posteriormente, una reducción del peso corporal (Kunduraci & Ozbek, 2020). La pérdida de peso se consigue mediante la movilización de grasas desde diferentes compartimentos corporales como consecuencia del proceso de lipólisis necesario para aportar sustrato energético (Angelico et al., 2023b).

En personas con Síndrome Metabólico la pérdida de peso es importante ya que se asocia con la mejora de trastornos relacionados como la obesidad abdominal, la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y la inflamación. Además, en estos pacientes existe inflamación de bajo grado, por tanto, es de particular importancia reducir marcadores inflamatorios plasmáticos como la interleucina (IL)-6. Por tanto, la restricción calórica puede mejorar el estado proinflamatorio (De la Iglesia et al., 2016).

Al mismo tiempo, la reducción de peso corporal se asocia con mejoras en la transducción de señales de insulina celular, incrementos en la sensibilidad periférica a la insulina y una mayor solidez en las respuestas secretoras de insulina. Las personas con exceso de peso corporal que corren riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 pueden beneficiarse de un régimen hipocalórico al mejorar los niveles de glucosa en plasma y la resistencia a la insulina (Churuangsuk et al., 2022).

Así, la reducción de 500-600 kcal diarias de los requerimientos energéticos es una estrategia dietética hipocalórica bien establecida, que ha demostrado ser eficaz en la reducción de peso. Sin embargo, es preciso mantener la pérdida de peso en el tiempo, por lo que las estrategias nutricionales deben ser sostenibles en el tiempo y, se evidencia la importancia de una adecuada relación nutricionista-paciente (Castro, Ruiz, et al., 2020; De la Iglesia et al., 2016).

### **Dieta DASH**

La dieta DASH tiene efectos beneficiosos sobre varios otros trastornos, como la obesidad, la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), las enfermedades cardiovasculares y la depresión. Enfatiza la ingesta de frutas, verduras, productos lácteos bajos en grasa, cereales integrales, aves, pescado, nueces, semillas y legumbres, acompañada de una reducción de grasas, carnes rojas, dulces y bebidas que contienen azúcar. Además, se centra en un consumo limitado de sal, azúcar añadido y grasas saturadas. Mientras tanto, esta dieta es baja en sodio (< 2400 mg/día) y grasas saturadas, mientras que es rica en proteínas, fibra, calcio, magnesio, potasio, zinc y folato (Chiavaroli et al., 2019). En la Tabla 2 se resumen las características de la dieta DASH (Challa et al., 2024).

**Tabla 2.** Características de una dieta DASH

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Verduras: unas cinco porciones al día</li><li>▪ Frutas: unas cinco comidas al día.</li><li>▪ Carbohidratos: unas siete porciones al día.</li><li>▪ Productos lácteos bajos en grasa: aproximadamente dos porciones al día.</li><li>▪ Productos cárnicos magros: alrededor de dos porciones o menos por día.</li><li>▪ Frutos secos y semillas: 2 a 3 veces por semana.</li><li>▪ Los carbohidratos saludables incluidos en DASH incluyen:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Verduras de hojas verdes: col rizada, brócoli, espinacas, coles, mostazas.</li><li>○ Cereales integrales: trigo partido, mijo, avena.</li><li>○ Frutas de bajo índice glucémico</li><li>○ Legumbres y semillas.</li></ul></li><li>▪ Algunas de las fuentes de grasas buenas incluyen:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aceite de oliva</li><li>○ Aguacates</li><li>○ Nueces</li><li>○ Semillas de cáñamo</li><li>○ Semillas de lino</li><li>○ Pescado rico en ácidos grasos omega-3.</li></ul></li><li>▪ Proteínas: DASH recomienda más porciones de proteínas vegetales como legumbres, productos de soja, nueces y semillas.<ul style="list-style-type: none"><li>○ La proteína animal en la dieta debe estar compuesta principalmente de carnes magras, lácteos bajos en grasa, huevos y pescado.</li><li>○ No se recomiendan las carnes procesadas y curadas, ya que se ha demostrado que causan hipertensión y también contienen carcinógenos.</li></ul></li></ul>
--

Fuente: Challa et al., (2024).

## **Dieta mediterránea**

En su forma tradicional, la dieta mediterránea se caracteriza por un alto consumo de aceite de oliva virgen extra y alimentos vegetales: frutas, verduras, cereales, cereales integrales, legumbres, frutos secos, semillas y aceitunas, un bajo consumo de dulces y carnes rojas y un consumo moderado de lácteos, productos, pescado y vino tinto. La ingesta de fibra dietética, ácidos grasos insaturados, vitaminas y polifenoles (incluidos flavonoides y estilbenos) ayuda a explicar los beneficios de la Dieta Mediterránea sobre la adiposidad abdominal, la intolerancia a la glucosa, la hiperlipidemia y la presión arterial alta hasta cierto punto. Las propiedades antioxidantes y antiinflamatorias de los polifenoles, así como los efectos de los ácidos grasos insaturados sobre el metabolismo de los lípidos, son parte de los mecanismos subyacentes (Farias-Pereira et al., 2023).

En el año 2015 se definió la dieta mediterránea como aquella que incluye verduras: 3 a 9 porciones, frutas: 0,5 a 2 porciones, cereales: 1 a 13 porciones, aceite de oliva: hasta 8 porciones. En cuanto a su contenido energético y composición de macronutrientes, la dieta mediterránea contiene aproximadamente 2220 Kcal diarias, de las cuales un 37% es grasa (de las cuales un 18% es grasa monoinsaturada y un 9% es grasa saturada) y 33 g de fibra al día. Estos criterios revelan que la dieta mediterránea es un estilo de alimentación basado en plantas, rico en fibra, que incluye alimentos frescos de temporada, cultivados local y mínimamente procesados (Guasch-Ferré & Willett, 2021).

Además, aunque el contenido de grasa es relativamente alto, es importante tener en cuenta que la mayor parte del contenido de grasa proviene de grasas monoinsaturadas. El origen de esta grasa monoinsaturada es el volumen relativamente grande, asciende hasta 8 porciones al día, de consumo de aceite de oliva (especialmente aceite de oliva virgen y virgen extra). Esto se debe a que la región mediterránea está estrechamente asociada al

cultivo tradicional del olivo (Domínguez et al., 2023). Esta dieta no incluye ningún nutriente derivado de la carne entre sus características definitorias, pero permite un consumo moderado de carnes rojas y blancas (Barber et al., 2023). En la Tabla 3 se resumen las características de un estilo de alimentación mediterráneo

**Tabla 3.** Características de un estilo de alimentación mediterráneo

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Verduras y frutas frescas, legumbres, nueces y semillas que se consumen a diario.</li><li>▪ Productos integrales (pan, pasta, arroz) consumidos diariamente.</li><li>▪ Hierbas y especias utilizadas diariamente para preparar y condimentar platos.</li><li>▪ Aceite de oliva virgen extra prensado en frío como principal fuente de grasa consumida diariamente</li><li>▪ Fruta fresca consumida diariamente como postre.</li><li>▪ Pescado y marisco consumidos de 2 a 3 veces por semana.</li><li>▪ Productos lácteos, principalmente yogur (con menos frecuencia pequeñas porciones de queso).</li><li>▪ Consumo de 2 a 4 huevos por semana.</li><li>▪ Carnes rojas y procesadas consumidas con poca frecuencia, en porciones moderadas, preferiblemente como parte de guisos y otras recetas (1-2 veces al mes).</li><li>▪ Preferir el agua potable.</li><li>▪ Dieta compuesta principalmente por alimentos mínimamente procesados, frescos y de producción local evitando alimentos procesados y ultraprocesados.</li><li>▪ Moderación en el tamaño de las porciones.</li><li>▪ Conexión directa con la naturaleza.</li><li>▪ Actividad física moderada todos los días.</li><li>▪ Cocinar y consumir comidas en compañía de otras personas.</li><li>▪ Descanso adecuado.</li></ul>
---

Fuente: Domínguez et al., (2023).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prevalencia del SM a menudo coincide con la prevalencia de la obesidad y la diabetes tipo 2, donde aproximadamente un tercio de los adultos en Estados Unidos tienen SM. Casi el 25% de la población adulta mundial padece de SM, su incidencia está aumentando en niños en las naciones occidentales, particularmente debido a cambios en el estilo de vida. Se podría estimar que la prevalencia global es de aproximadamente un cuarto de la población mundial (Mohamed et al., 2023).

El SM, caracterizado por obesidad central, dislipidemias, resistencia a la insulina, hipertensión e inflamación de bajo grado, aumenta significativamente el riesgo de enfermedades cardíacas y diabetes. La mayoría de los biomarcadores de la enfermedad se pueden estabilizar con dietas saludables y se conocen varias estrategias dietéticas para pacientes con SM (Andersen & Fernández, 2013).

Aunque la Asociación Estadounidense del Corazón (Lichtenstein et al., 2021) y la Asociación Estadounidense de la Diabetes (Reynolds & Mitri, 2024) brindan pautas dietéticas para una alimentación saludable; estas guías no se ajustan a cualquier contexto socioeconómico, por lo que es necesario crear recomendaciones acordes al contexto social, económico y conductual de la población afectada. En el Ecuador, existen las guías alimentarias basadas en alimentos (GABAS) (Ministerio de Salud Pública, 2019), creadas por el Ministerio de Salud Pública, pero estas son muy generales y no establecen diferencias entre poblaciones con diferentes estratos socioeconómicos; de forma que, **el problema** que motivó el planteamiento de esta investigación se relaciona con la necesidad de contar una guía de alimentación enfocada en los pacientes que se atienden en el Hospital IESS de Sangolquí y para esto, primero es preciso conocer el contexto sociodemográfico y socioeconómico en el que viven estos pacientes.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Conocer la 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.

### **Objetivos específicos**

- Describir el perfil sociodemográfico de los pacientes con síndrome metabólico atendidos en consulta externa de medicina interna en el Hospital IESS Sangolquí en el periodo de noviembre de 2023 a mayo de 2024.
- Calcular la prevalencia de Síndrome Metabólico según los criterios de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) de 2024.
- Proponer una guía alimentaria destinada a los pacientes adultos con síndrome metabólico.

### **Hipótesis**

No aplica.

## METODOLOGÍA

### **Alcance y diseño del estudio**

El **alcance** de la investigación es descriptivo, ya que no se realizó ninguna intervención con las variables de estudio, sino que se limitó a describir su comportamiento. En cuanto al **diseño**, este es observacional, transversal (estudio de prevalencia) y, con una propuesta de guía alimentaria.

### **Población y área de estudio**

**Área de estudio:** Sangolquí pertenece al Cantón Rumiñahui, de la provincia Pichincha, con una superficie de 57,3 km<sup>2</sup>; su densidad poblacional era aproximadamente de 141 606 habitantes (INEC, 2010). No se encontraron datos específicos para este cantón en los reportes del censo de 2022.

**Población:** Estuvo conformada por todos los pacientes adultos (edad  $\geq$  18 años) que acuden a consulta externa de medicina interna en el Hospital IESS Sangolquí en el periodo de noviembre de 2023 a mayo de 2024. Esto es aproximadamente 200 pacientes.

### **Definición y selección de la muestra**

**Muestra:** Se conformó por la totalidad de la población, por lo que se aplicó un muestreo por conveniencia.

### **Criterios de inclusión**

- Historias clínicas de pacientes adultos, con 18 años o más, de ambos sexos.

- Que hayan sido atendidos en consulta externa de medicina interna en el periodo de estudio (noviembre de 2023 a mayo de 2024).
- Historias clínicas completas, con resultados de laboratorio de interés.

### **Criterios de exclusión**

- Historias no disponibles.
- Historias sin resultados de laboratorio.

### **Operacionalización de las variables**

**Tabla 4.** Matriz de operacionalización de variables

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala</b>
Edad	Tiempo que ha vivido una persona, desde su nacimiento hasta el evento de interés	Años cumplidos	Años	Cuantitativa	De razón
Sexo	Conjunto de características biológicas que distingue hembras de machos	Sexo biológico	Hombre Mujer	Cualitativa dicotómica	Nominal
Ocupación	Actividad a la que una persona se dedica, a cambio de un salario	Ocupación	Con trabajo estable Sin trabajo estable Jubilado	Cualitativa politómica	Nominal
IMC	Relacion entre el peso y la	IMC	Bajo peso Normopeso	Cualitativa politómica	Ordinal

	talla al cuadrado. Permite evaluar el estado nutricional en adultos.		Sobrepeso Obesidad I Obesidad II Obesidad III		
Circunferencia abdominal	Perímetro del abdomen a nivel del ombligo. Es un indicador de obesidad abdominal y forma parte de los elementos del síndrome metabólico	Circunferencia	<b>Hombres:</b> < 102 cm ≥ 102 cm <b>Mujeres:</b> < 88 cm ≥ 88 cm	Cualitativa	Ordinal
Lipidograma	Determinación de los niveles de lípidos sanguíneos. Es un componente del síndrome metabólico	Triglicéridos Colesterol HDL Colesterol total	< 150 Mg/dl ≥ 150 Mg/dL < 60 Mg/dl ≥ 60 Mg/dL < 200 Mg/dl ≥ 200 Mg/dL	Cualitativa	Ordinal
Glucosa ayunas	Nivel de glucosa sanguínea en ayunas, determinada en el laboratorio, de sangre venosa	Glucemia	< 110 Mg/dl ≥ 110 Mg/dL	Cualitativa	Ordinal
Tensión arterial	Presión que ejerce el flujo sanguíneo	Tensión arterial sistólica	< 140 mmHg ≥ 140 mmHg	Cualitativa	Ordinal

	contra las paredes de las arterias.	Tensión arterial diastólica	< 90 mmHg ≥ 90 mmHg	Cualitativa	Ordinal
Síndrome metabólico	Síndrome clínico caracterizado por la presencia de obesidad abdominal, hiperglucemia, dislipidemia e hipertensión arterial	Síndrome metabólico	<b>Sí: tres o más de los siguientes:</b> Triglicéridos: ≥ 150 Mg/dL Colesterol HDL: < 60 Mg/dL Colesterol total: ≥ 200 Mg/dL Glucosa en ayunas: ≥ 110 Mg/dL Tensión arterial sistólica: ≥ 140 mmHg Circunferencia abdominal: ≥ 102 cm en hombres y > 88 cm en mujeres.	Cualitativa	Nominal
			<b>No:</b> Triglicéridos: < 150 Mg/dL Colesterol HDL: > 60 Mg/dL Colesterol total: < 200 Mg/dL	Cualitativa	Nominal

---

Glucosa en  
ayunas: < 110  
Mg/dL  
Tensión  
arterial  
sistólica: <  
140 mmHg  
Circunferencia  
abdominal: <  
102 cm en  
hombres y <  
88 cm en  
mujeres.

---

Elaboración propia

### **Proceso de recolección de datos**

La información se recolectó de forma anónima, de los expedientes clínicos de los pacientes atendidos en consulta externa de medicina interna en el periodo de estudio. Se utilizó solamente la información concerniente a las variables de la investigación, sin realizar ningún tipo de intervención adicional con los pacientes.

### **Análisis Estadístico**

Se utilizó el programa Jasp v17.0. Se determinarán estadísticos descriptivos (frecuencias y porcentajes para variables cualitativas y, medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas).

## Consideraciones éticas

Esta investigación será desarrollada acorde a los principios de la bioética de la beneficencia, la no maleficencia y la justicia

- **Principio de beneficencia:** Este principio establece el deber de actuar siempre en beneficio del paciente. Se asegurará que los métodos de investigación no provoquen perjuicios innecesarios a los pacientes y que las ventajas posibles para el paciente y la sociedad sean mayores que cualquier riesgo potencial.
- **Principio de no maleficencia:** Establece que no se debe infligir daño intencionalmente. En el contexto de esta investigación, no se ocasionará ningún daño físico o psicológico a los pacientes, ya que no se realizará ninguna interacción, sino que se obtendrá la información de las historias clínicas.
- **Principio de justicia:** La elección de las historias participantes se realizará de manera equitativa y no se dejará fuera a ningún segmento de la población sin un motivo justificado.

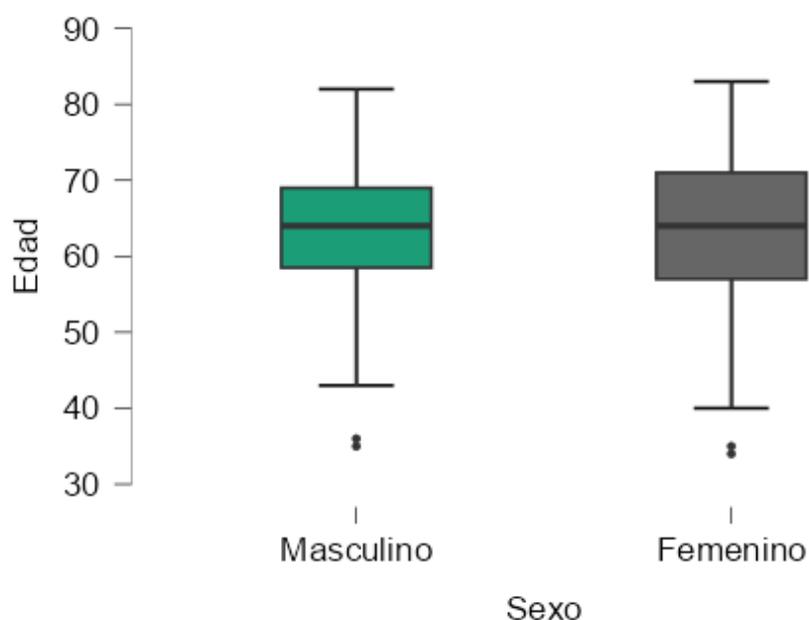
## RESULTADOS

**Resultados del primer objetivo:** Describir el perfil sociodemográfico de los pacientes con síndrome metabólico atendidos en consulta externa de medicina interna en el Hospital IESS Sangolquí en el periodo de noviembre de 2023 a mayo de 2024.

### Características sociodemográficas de la población

Se incluyeron en el estudio 200 pacientes adultos, que recibieron atención en el área de consulta externa de Medicina Interna en el Hospital IESS Sangolquí en el periodo de noviembre de 2023 a mayo de 2024. La media de edad fue de 62,8 años (DE= 10,5 años), mediana = 64 años. Edad mínima = 34 años. Edad máxima = 83 años. Predominaron las mujeres (n=145; 72,5%). En el Gráfico 1 se muestra la distribución por edad, según sexo. Para las mujeres, la edad promedio fue 62,9 años (DE= 10,7) y, para los hombres fue 62,5 (DE = 10,2). Ver gráfico 1.

**Gráfico 1.** Media de edad según sexo. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200).



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Silva, (2024).

En cuanto a la ocupación de los pacientes, se encontró que la mayoría de los pacientes tenía un trabajo sedentario o profesional (n=116; 58,0%). Ver Tabla 5.

**Tabla 5.** Distribución según ocupación. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200).

Ocupación	N	%
Jubilado	20	10,0
Ama de casa/No trabaja	45	22,5
Trabajo profesional y/o sedentario	116	58,0
Trabajo activo, no sedentario	19	9,5

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

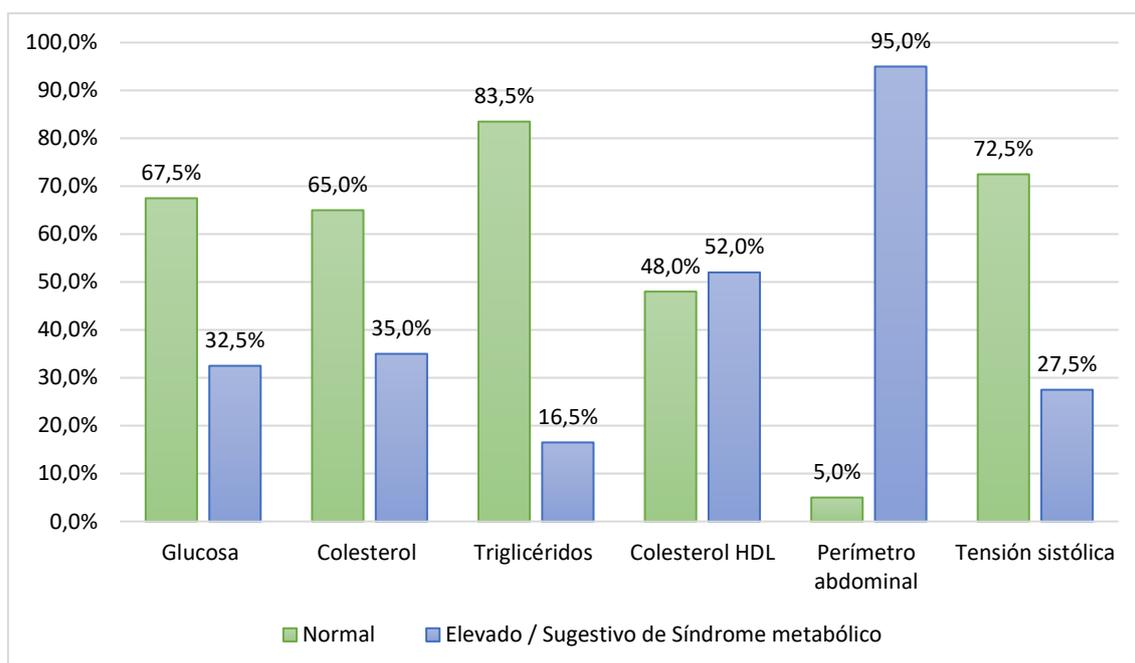
Autor: Silva, (2024).

**Resultados del segundo objetivo:** Calcular la prevalencia de Síndrome Metabólico según los criterios de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) de 2024.

### Prevalencia de síndrome metabólico

En el Gráfico 2 y la Tabla 6 se muestra el análisis de los parámetros que se tuvieron en cuenta para el diagnóstico de síndrome metabólico. Se encontró que el tuvieron glucemia  $\geq 110$  mg/dl (n= 135; 67,5%), Colesterol total  $\geq 200$  mg/dl (n=130; 65,0%), Triglicéridos  $\geq 150$  mg/dl (n=167; 83,5%), Colesterol HDL bajo (de riesgo) (n=104; 52,0%), Tensión sistólica  $\geq 140$  mmHg (n=55; 27,5%) y perímetro abdominal aumentado (n=190; 95%).

**Gráfico 2.** Parámetros del síndrome metabólico. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200).



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Silva, (2024).

**Tabla 6.** Parámetros del síndrome metabólico. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200).

Parámetros del Síndrome Metabólico	N	%
<b>Glucemia</b>		
≥ 110 mg/dl	135	67,5
< 110 mg/dl	65	32,5
<b>Colesterol total</b>		
≥ 200 mg/dl	130	65,0
< 200 mg/dl	70	35,0
<b>Triglicéridos</b>		
≥ 150 mg/dl	167	83,5
< 150 mg/dl	33	16,5

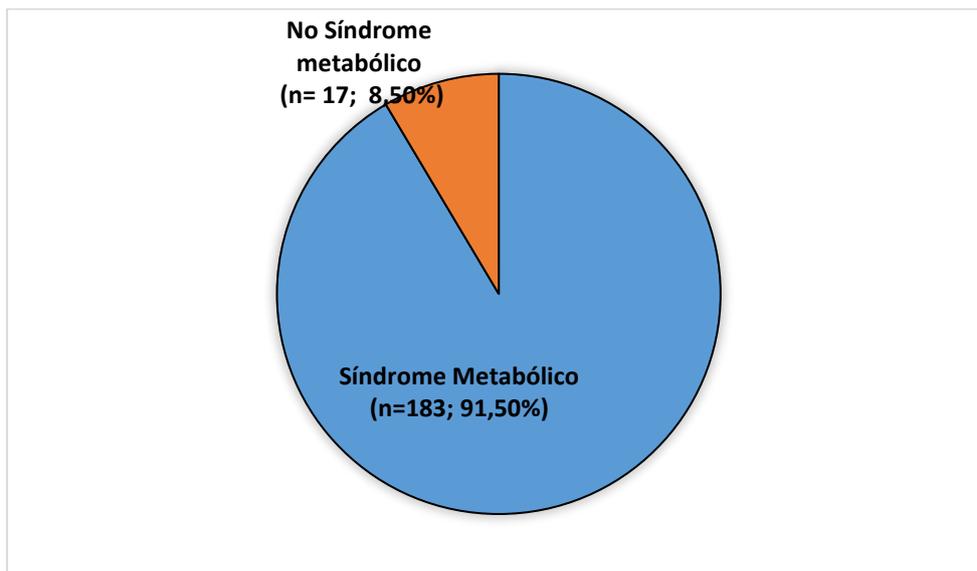
<b>Colesterol HDL</b>		
Bajo (de riesgo)	104	52,0
Normal	96	48,0
<b>Tensión sistólica <math>\geq</math> 140 mmHg</b>		
Sí	55	27,5
No	145	72,5
<b>Perímetro abdominal</b>		
Normal	10	5,0
Aumentado	190	95,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Silva, (2024).

A partir de esto, se consideró la presencia de Síndrome Metabólico (SM) cuando el paciente reunía tres o más de los criterios anteriores, de forma que, la prevalencia de SM en esta serie de casos fue de 91,5% (n=183). Ver Gráfico 3.

**Gráfico 3.** Prevalencia de síndrome metabólico. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200).



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Silva, (2024).

## Parámetros de síndrome metabólico

### Índice de Masa Corporal (IMC)

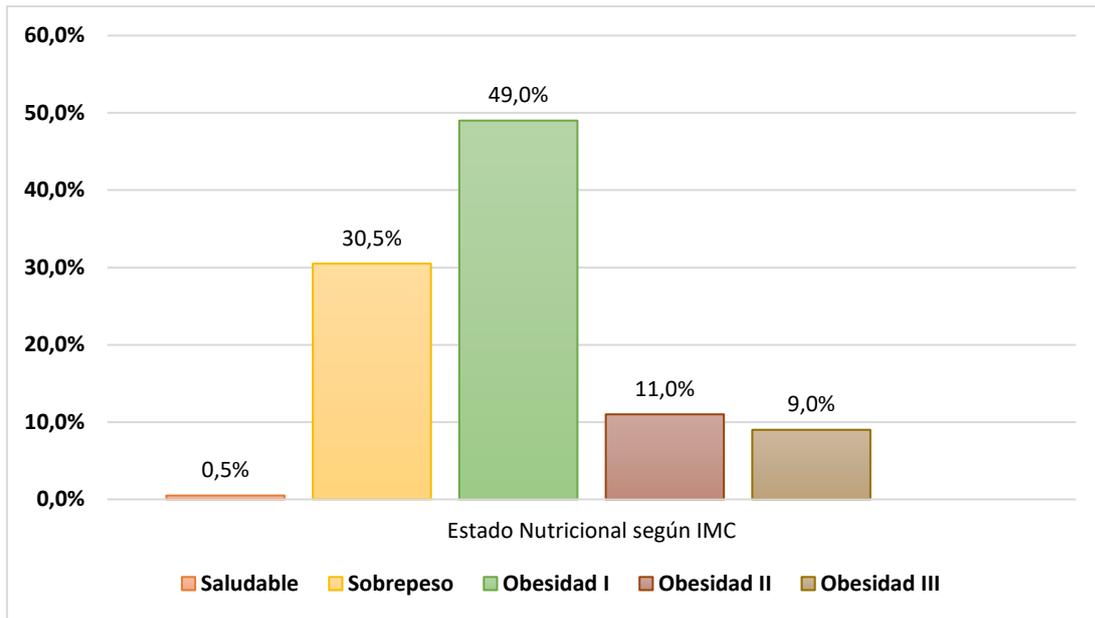
De acuerdo con los valores del IMC, se encontró que solo un paciente se clasificó como peso saludable (n=1; 0,5%). Predominaron los pacientes con obesidad: Grado I: n=98; 49,0%; Grado II: 22; 11,0%; Grado III: 18; 9,0%). Ver Tabla 7 y Gráfico 4.

**Tabla 7.** Distribución según Índice de Masa Corporal. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200).

Índice de masa corporal (IMC)	N	%
Peso saludable	1	0,5
Sobrepeso	61	30,5
Obesidad Grado I	98	49,0
Obesidad Grado II	22	11,0
Obesidad Grado III	18	9,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Autor: Silva, (2024).

**Gráfico 4.** Estado nutricional según IMC. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200).



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Silva, (2024).

El IMC promedio fue 32,5 Kg/m<sup>2</sup> (DE = 22,3), la mediana fue 31,3 Kg/m<sup>2</sup>. Valor mínimo = 24,5 Kg/m<sup>2</sup>. Valor máximo = 50,1 24,5 Kg/m<sup>2</sup>. De acuerdo con la prueba de Kolmogórov-Smirnov, el IMC no tuvo una distribución normal (p<0,001). Ver Tabla 8.

**Tabla 8.** Índice de masa corporal. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200).

IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	
Media	32,5
Mediana	31,3
Desviación estándar	4,5
Mínimo -máximo	24,5-50,1
Kolmogórov-Smirnov	<0,001

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Autor: Silva, (2024).

### Perímetro abdominal

El perímetro abdominal, para las mujeres fue en promedio de 110,6 cm (DE = 11,5), mediana = 109,6 cm. Valor mínimo = 89 cm. Valor máximo = 150 cm. Para los hombres, la media fue de 110,5 cm (DE = 13,7). Valor mínimo = 89 cm. Valor máximo = 160 cm. Según la prueba de Kolmogórov-Smirnov, el perímetro abdominal no tuvo una distribución normal ( $p < 0,05$ ). Ver Tabla 9.

**Tabla 9.** Perímetro abdominal según sexo. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200).

Perímetro abdominal (cm)	Hombres	Mujeres
Media	110,5	110,6
Mediana	107,0	109,6
Desviación estándar	13,7	11,5
Mínimo -máximo	89,0-160,0	89-150
Kolmogórov-Smirnov	<0,05	<0,05

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Silva, (2024).

Al analizar el perímetro abdominal de forma cualitativa, se encontró que, entre los hombres, solamente 10 casos tenían menos de 102 cm, lo que se considera normal (n=10; 18,2%), mientras que, el perímetro abdominal fue elevado en el 81,8% (n=45) de los hombres y en todas las mujeres (n=145; 100,0%). Ver Tabla 10.

**Tabla 10.** Perímetro abdominal. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200).

<b>Perímetro abdominal (cm)</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Hombres</b>		
< 102 cm (normal)	10	18,2
≥ 102 cm (elevado)	45	81,8
<b>Mujeres</b>		
< 88 cm (normal)	0	0,0
≥ 88 cm (elevado)	145	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Silva, (2024).

### **Comorbilidades**

Entre los pacientes analizados, se encontró que las comorbilidades más frecuentes fueron: Dislipidemia (n=92; 46,0%), Hipertensión arterial (n=83; 41,5%), Hipotiroidismo (n=77; 38,5%), Diabetes mellitus tipo 2 (n=75; 37,5%), Prediabetes (n=72; 36,0%). Ver Tabla 11.

**Tabla 11.** Comorbilidades. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200).

<b>Comorbilidades</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Dislipidemia</b>		
Sí	92	46,0
No	108	54,0
<b>Hipertensión arterial</b>		
Sí	83	41,5
No	117	58,5
<b>Hipotiroidismo</b>		
Sí	77	38,5
No	123	61,5
<b>Diabetes mellitus tipo 2</b>		
Sí	75	37,5
No	125	62,5
<b>Prediabetes</b>		
Sí	72	36,0
No	128	64,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Silva, (2024).

## Parámetros de laboratorio

Con respecto a los exámenes de laboratorio, se encontró:

- Glucemia: media= 126,4 mg/dl (DE = 32,6), mediana = 117,0 mg/dl.
- Hemoglobina glucosilada (HbA1c): media = 6,5% (DE = 1,2), mediana = 6,1%.
- Ácido úrico: Media = 6,0 mg/dl (DE = 1,2), mediana = 5,9 mg/dl.
- Colesterol total: media = 215,3 mg/dl (DE = 46,6), mediana = 217,0 mg/dl.
- Triglicéridos (TG): media = 227,1 mg/dl (DE = 84,4), mediana = 206,0 mg/dl.
- Colesterol HDL: media = 46,5 mg/dl (DE = 10,9), mediana = 45,0 mg/dl.
- Colesterol LDL: media = 136,8 mg/dl (DE = 30,8), mediana = 137,0 mg/dl.

De acuerdo con la prueba de Kolmogórov-Smirnov, solamente los valores del ácido úrico y LDL colesterol tuvieron una distribución normal ( $p > 0,05$ ). Ver Tabla 12.

**Tabla 12.** Exámenes de laboratorio. Pacientes de consulta externa de medicina interna. Hospital IESS Sangolquí. Noviembre 2023 a mayo 2024 (n=200).

	Glucemia (mg/dl)	HbA1c (%)	Ácido úrico (mg/dl)	Colesterol total (mg/dl)	TG (mg/dl)	HDL (mg/dl)	LDL (mg/dl)
Media	126,4	6,5	6,0	215,3	227,1	46,5	136,8
Mediana	117,0	6,1	5,9	217,0	206,0	45,0	137,0
DE	32,6	1,2	1,2	46,6	84,4	10,9	30,8
Mínimo	86,0	4,8	3,5	84,0	58,0	20,0	39,0
Máximo	290,0	11,2	9,5	382,0	587,0	84,0	242,0
Kolmogórov- Smirnov (p valor)	<0,001	<0,001	0,007	0,021	<0,001	0,002	0,200

DE= Desviación estándar. HbA1c = Hemoglobina glucosilada. TG = Triglicéridos. HDL = Lipoproteínas de alta densidad. LDL = Lipoproteínas de baja densidad.

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Autor: Silva, (2024).

**Resultados del tercer objetivo:** Proponer una guía alimentaria destinada a los pacientes adultos con síndrome metabólico.

Se realizó una propuesta de guía de alimentación para los pacientes con síndrome metabólico y obesidad sarcopénica. Esta puede verse al final de esta investigación. En la Figura se muestra una imagen de esta propuesta.

**Figura 1. propuesta de guía de alimentación**

PROPUESTA	
<b>Título de la propuesta</b>	Guía de alimentación para adultos con Síndrome Metabólico (SM) en el hospital del IESS de Sangolquí.
<b>Población diana</b>	Esta guía de alimentación será aplicada en pacientes adultos, con diagnóstico o en riesgo de SM que sean atendidos en Consulta Externa de Medicina Interna del Hospital IESS de Sangolquí.
<b>Objetivos de la propuesta</b>	<p><i>General:</i></p> <p>Proponer una guía de alimentación, basada en las costumbres culinarias locales, para complementar el tratamiento farmacológico de los pacientes adultos con SM, atendidos en Consulta Externa de Medicina Interna del Hospital IESS de Sangolquí.</p> <p><i>Específicos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Promover un estilo de alimentación saludable, a partir de alimentos producidos localmente, en los pacientes adultos con SM atendidos en Consulta Externa de Medicina Interna del Hospital IESS de Sangolquí.</li><li>- Fomentar la pérdida de peso y el mantenimiento de peso saludable en adultos con SM atendidos en Consulta Externa de Medicina Interna del Hospital IESS de Sangolquí.</li><li>- Contribuir, desde la orientación nutricional, a la normalización de la glucemia, perfil lipídico y control de la tensión arterial en pacientes con SM atendidos en Consulta Externa de Medicina Interna del Hospital IESS de Sangolquí.</li></ul>

Autor: Silva, (2024).

## DISCUSIÓN

El principal resultado de esta investigación, con el que se dio cumplimiento al objetivo general, fue que la prevalencia de SM entre los pacientes que acudieron a consulta externa de Medicina Interna del Hospital IESS de Sangolquí, en el periodo de estudio, fue muy elevada (91,5%), lo que significa que la mayoría de los pacientes atendidos en consulta presentaron al menos tres de los criterios diagnósticos para este síndrome.

Esto pudiera explicarse porque se analizó una población en el contexto de una consulta de Medicina Interna, lo que sugiere que no se incluyeron personas sanas, sino que de alguna u otra manera, todos los pacientes tenían algún problema de salud; de hecho, al analizar por separado los componentes del SM, se encontró que en la mayoría de los casos existían comorbilidades que directamente se han relacionado con el SM, de las cuales, la más prevalentes fueron la obesidad (69 %), dislipidemia (46 %), hipertensión arterial (41,5 %) y diabetes mellitus tipo 2 (37,5 %).

Con respecto a la descripción sociodemográfica de la población analizada, se encontró que predominaron las mujeres (72,5 %), con una edad promedio de 62,8 años y, más de la mitad de los pacientes tenían un empleo que implicaba un estilo de vida sedentario; siendo todas estas características predisponentes para desarrollar el SM.

Con respecto a los criterios para el diagnóstico de SM, se encontró que solamente el 0,5 % de los pacientes tenía un IMC considerado adecuado, por lo que la mayoría de los pacientes se encontraba en la clasificación de obesidad (69 %) y sobrepeso (30,5 %). Adicionalmente, se encontró que todas las mujeres tenían un incremento de la circunferencia abdominal ( $\geq 88$  cm); al igual que la mayoría de los hombres superaba los 102 cm, lo que indica que hubo un franco predominio de sobrepeso y obesidad en la

población analizada, siendo este uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de SM.

Por otra parte, al analizar los parámetros de laboratorio, se observó que el 83,5 % de los pacientes tenía un incremento en los valores de triglicéridos, el 67,5 % tenía hiperglucemia en ayunas, el 65 % hipercolesterolemia, el 52 % mostró niveles reducidos de colesterol HDL, lo que evidencia que se trata de una población con varios factores de riesgo de SM y, con un estado metabólico que sugiere resistencia a la insulina, dada por la obesidad, incremento del perímetro abdominal, y la hiperglucemia en ayunas; además, con un perfil lipídico anormal, sugiriendo un incremento del riesgo cardiovascular y, contribuyendo a la aparición de SM.

Los resultados de esta investigación concuerdan con los de una revisión sistemática reciente sobre SM en América Latina, donde se reportó que la prevalencia para el Ecuador en la población de adultos mayores fue 49%; mientras que en otros países de la región fue mayor, como es el caso de Perú (73 %) y Colombia (66 %). Además, se encontró que dentro de los factores de riesgo más frecuentes en esta población se encontraron los relacionados con el envejecimiento, la calidad de la dieta, el estilo de vida inactivo, (Fuentes et al., 2024).

En el Ecuador, Vásquez et al., (2024) reportaron una prevalencia de SM de 48,2 % entre los pacientes de Reumatología, en un hospital de Azogues; con un perfil sociodemográfico y analítico similar al observado en esta serie de casos; sin embargo, es preciso considerar que el perfil de pacientes que acude a consulta de reumatología difiere notablemente de los pacientes de Medicina Interna, lo que explica las diferencias en la prevalencia de SM.

En esta línea de ideas, Tene et al., (2024) determinaron una prevalencia de SM de 33 % en 985 ecuatorianos mayores de 25 años; en la consulta externa de Medicina Interna del hospital del IESS de Riobamba; entre los que la presencia de hipotiroidismo se reportó en el 6,9 % de los casos. Ambas cifras de prevalencia fueron inferiores a las encontradas en esta investigación, probablemente esto se deba a que, en la investigación citada, predominaron los pacientes de procedencia rural, mientras que, en el Hospital de Sangolquí, predominan los pacientes de procedencia urbana, siendo este último un factor de riesgo conocido para el desarrollo de SM.

Adicionalmente, los hallazgos de Chiquito et al., (2023) sitúan la prevalencia de SM en la población adulta general del Ecuador en 42 % y, establece como los principales factores de riesgo la hiperglucemia, sedentarismo, la obesidad y hipertensión arterial y, el consumo de tabaco. Estos resultados también sustentan los obtenidos en esta investigación, coincidiendo en la descripción clínica, sociodemográfica y analítica de los pacientes con SM en el Ecuador y en América Latina.

En otra línea de ideas, la evidencia disponible también sustenta los hallazgos de esta investigación, con respecto al incremento de la circunferencia abdominal y la presencia de sobrepeso y obesidad, como indicadores de resistencia a la insulina y SM más frecuentes en la población analizada. Sobre esto, la literatura médica establece que los factores etiológicos subyacentes más importantes del SM son el sobrepeso, el sedentarismo, el factor genético, el estilo de alimentación poco saludable y la dislipidemia. Adicionalmente, en presencia de estos factores de riesgo, ocurre una resistencia de los receptores periféricos a la insulina, por la acumulación de adipocitos, siendo este uno de los aspectos fisiopatológicos más importantes detrás del SM y;

especialmente en la población femenina, lo que se constató en la población analizada (Zhang et al., 2024).

Con respecto a la dislipidemia, esta se diagnosticó en el 46% de los casos y, al analizar los lípidos por separado, se encontró que el trastorno más frecuente fue la hipertrigliceridemia, que estuvo presente en el 83,5% de los casos; además, se constató que el 65% de los pacientes tenían hipercolesterolemia total y, que el colesterol HDL estaba por debajo del valor deseado en el 52% de los pacientes. Esto indica que los trastornos del metabolismo lipídico fueron muy frecuentes en esta serie de casos; lo que pudiera relacionarse con la elevada frecuencia de obesidad y sobrepeso, el comportamiento sedentario y, la resistencia a la insulina.

En concordancia con esto, se considera que la dislipidemia aterogénica, que se caracteriza por hipertrigliceridemia y descenso de colesterol HDL, además de incremento de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), conforman el componente importante en la etiopatogenia del SM, como resultado de la resistencia a la insulina, y, como principal factor predisponente al incremento del riesgo cardiovascular en los pacientes con SM (Kazibwe et al., 2024; Toh y Lee, 2023). En particular, las lipoproteínas ricas en triglicéridos interactúan con las células endoteliales de la pared arterial, se acumulan en el espacio subendotelial y favorecen el desarrollo de respuestas inflamatorias, lo que acelera la aterogénesis (Akivis et al., 2024).

### **Limitaciones**

El hecho de tratarse de datos recolectados de las historias clínicas pudiera constituir una limitación a este trabajo, ya que pudiera haberse producido un sesgo de información.

## **GUIA ALIMENTARIA**

### **Título de la propuesta**

Guía de alimentación para adultos con Síndrome Metabólico (SM) en el hospital del IESS de Sangolquí.

### **Población diana**

Esta guía de alimentación será aplicada en pacientes adultos, con diagnóstico o en riesgo de SM que sean atendidos en Consulta Externa de Medicina Interna del Hospital IESS de Sangolquí.

### **Objetivos de la propuesta**

#### ***General:***

Proponer una guía de alimentación, basada en las costumbres culinarias locales, para complementar el tratamiento farmacológico de los pacientes adultos con SM, atendidos en Consulta Externa de Medicina Interna del Hospital IESS de Sangolquí.

#### ***Específicos:***

- Promover un estilo de alimentación saludable, a partir de alimentos producidos localmente, en los pacientes adultos con SM atendidos en Consulta Externa de Medicina Interna del Hospital IESS de Sangolquí.
- Fomentar la pérdida de peso y el mantenimiento de peso saludable en adultos con SM atendidos en Consulta Externa de Medicina Interna del Hospital IESS de Sangolquí.
- Contribuir, desde la orientación nutricional, a la normalización de la glucemia, perfil lipídico y control de la tensión arterial en pacientes con SM atendidos en Consulta Externa de Medicina Interna del Hospital IESS de Sangolquí.

## **Justificación de la propuesta**

Teniendo en cuenta que entre los pacientes que fueron atendidos en Consulta Externa de medicina Interna del Hospital IEES de Sangolquí desde noviembre de 2023 a mayo de 2024 la prevalencia de SM superó el 90%, es preciso contribuir a su control, desde el enfoque de la educación dietético nutricional.

Es por lo que, se propuso esta guía de alimentación, que no sustituye el tratamiento farmacológico, sino que lo complementa, junto con la indicación de realizar actividad física, como una estrategia integral para el tratamiento (y la prevención, cuando lo amerite), de SM en los pacientes atendidos en consulta externa de Medicina Interna.

La relevancia de esta propuesta consiste en que, en primer lugar, proporciona una serie de recomendaciones para la alimentación de estos pacientes, a partir de productos locales y, con las costumbres gastronómicas de la zona, contribuyendo así al consumo de productos locales y, beneficiando la salud de los pacientes; además de salvaguardar las costumbres culturales culinarias de la región, aprovechando productos saludables como las legumbres, cereales, tubérculos y frutas que se producen y comercializan en la sierra ecuatoriana.

Como beneficio, se espera contribuir a la educación nutricional de los pacientes, fomentando el consumo de alimentos locales, que contribuirían al control del peso, la glucemia, el perfil lipídico y el resto de los parámetros que conforman el síndrome metabólico, en conjunto con el tratamiento farmacológico. A largo plazo, los pacientes serán beneficiados con la adquisición de hábitos de alimentación más saludables y sostenibles.

## Forma de aplicación de esta guía alimentaria

Esta guía de alimentación será proporcionada y explicada a los pacientes en el contexto de la consulta de Medicina Interna, una vez diagnosticado o identificado el riesgo de SM. Se proporcionará al paciente la guía impresa, y, se explicará detalladamente todo lo concerniente a esta; así como sus ventajas y beneficios para el control del SM. Además, se remarcará que esta guía no sustituye el tratamiento farmacológico, sino que debe ser utilizada de forma conjunta con este. En las consultas siguientes, se verificará su cumplimiento, el grado de adherencias y, se verificará el impacto en los parámetros del SM, de acuerdo con los controles periódicos que se realizan habitualmente en consulta.

## Preguntas y respuestas sobre alimentación en adultos con síndrome metabólico

La guía de alimentación se presenta en un formato de preguntas y respuestas, en lenguaje coloquial, ya que está destinado a los pacientes. adicionalmente. Se presentan sugerencias de menús semanales para adultos con SM. En la Tabla 13 se presentan las preguntas y respuestas que conforman esta guía.

**Tabla 13.** Preguntas y respuesta sobre alimentación saludable en pacientes adultos con síndrome metabólico

PREGUNTAS	RESPUESTAS
1. ¿Cuáles son las recomendaciones dietéticas que debo seguir para mejorar mi salud metabólica?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para mejorar su salud metabólica, usted debe seguir una dieta equilibrada, en la que predominen los vegetales, legumbres y granos integrales, por si bajo índice glucémico.</li><li>• Además, debe incrementar el consumo de proteínas de calidad para preservar la masa muscular, esto incluye pollo, pescado, huevos y productos lácteos bajos en grasa.</li></ul>

- Preferir alimentos de origen vegetal, en todas las comidas.
- Reducir el consumo de alimentos con grasas, esto incluye la carne roja, derivados lácteos, alimentos fritos, bollería industrial.
- Preferir alimentos con alto contenido de fibra, carbohidratos complejos: cereales integrales, granos enteros, legumbres, verduras.
- Disminuir o eliminar el azúcar añadido, esto incluye postres, bebidas azucaradas, refrescos.
- Preferir los azúcares intrínsecos, que se obtiene de las frutas enteras, sin licuar.
- Para preparar sus alimentos, debe preferir fuentes de grasa saludables, de preferencia, aceite de oliva virgen extra, en pequeñas cantidades.
- Preferir en todo momento el agua para acompañar las comidas.



- Acompañe todas sus comidas con agua.
- Practicar actividad física regularmente.
- Abandonar el hábito de fumar y de beber alcohol.

2. ¿Qué debo evitar en mi

En el diario, debemos evitar:

alimentación  
diaria?

- Comer en restaurantes o encargar comida, mejor cocinar en casa.
- Carnes rojas o embutidos, ahumadas, saladas.
- Alimentos fritos.
- Alimentos ultraprocesados (industriales)
- Bebidas alcohólicas.
- Galletas, golosinas, helados.
- Refrescos, dulces, postres, alimentos con azúcar, bollería industrial.
- Aperitivos o “snacks” salados, con grasa, industriales.

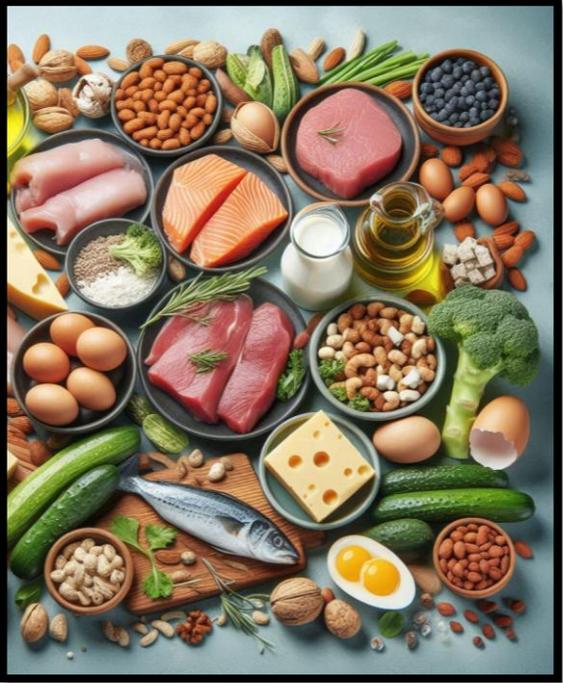


3. ¿Cómo se  
compone un  
plato saludable?

Un plato saludable debería contener todos los grupos de alimentos, en las siguientes proporciones:

- Alimentos de origen vegetal, frutas y verduras: 50%
- Proteínas: carne, pollo, huevo, queso, lácteos, soja, frutos secos: 25%.
- Carbohidratos: arroz, productos de panadería, pastas, cereales de preferencia integrales: 25%.

	<p><b>Distribución del plato</b></p> <p><b>50%</b> Verduras y Hortalizas</p> <p><b>25%</b> Lacteos, Carnes, Pescados, Huevos, Legumbres y frutos secos</p> <p><b>25%</b> Cereales integrales o tubérculos</p>
<p>4. ¿Cuántas veces al día debo comer?</p>	<p>La frecuencia de las comidas depende de las costumbres de cada uno y de sus necesidades y estilo de vida. Algunas recomendaciones importantes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayoría de las personas consume tres comidas al día: desayuno, almuerzo y merienda.</li> <li>• Lo importante es que las comidas cumplan con las necesidades de cada persona, incluyendo proteínas de alto valor biológico, vegetales, cereales, legumbres, con formas de preparación saludable.</li> <li>• No es obligatorio hacer colaciones si no tiene apetito.</li> </ul>
<p>5. ¿Qué debo comer en el desayuno?</p>	<p>El desayuno es la primera comida del día, en la que rompemos el ayuno nocturno, por esto, debe ser cuidadosamente elaborado, cuidando que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteínas magras (huevos cocidos, yogurt o queso bajo en grasa).</li> <li>• Carbohidratos complejos, integrales (avena integral, pan integral, verduras).</li> <li>• Grasas saludables (aguacate, nueces, chía).</li> <li>• Bebidas sin azúcares añadidos (no jugo de frutas).</li> <li>• Vitaminas y minerales necesarios.</li> </ul> <p>Además, debe tenerse en cuenta que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cereales de desayuno no son adecuados, suelen ser altos en azúcares añadidos y harinas refinadas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si va a comer pan, que sea integral.</li> <li>• Si va a tomar leche de vaca, esta debe ser baja en grasa, y no debe adicionarle azúcar.</li> <li>• Debe preferir alimentos que le provoquen saciedad, para que no tenga la necesidad de volver a comer entre comidas.</li> </ul>
<p>6. ¿Cuáles son las fuentes de proteína de alto valor biológico?</p>	<p>Se consideran proteínas de alto valor biológico aquellas que aportan todos los aminoácidos necesarios para un correcto funcionamiento del organismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carnes magras, bajas en grasa.</li> <li>• Huevos.</li> <li>• Soja.</li> <li>• Quesos (bajos en grasa).</li> <li>• Pescado.</li> <li>• Frutos secos.</li> </ul> 

Elaboración propia

**Tabla 14.** Propuesta de menú semanal para pacientes adultos con SM

<b>Día</b>	<b>Desayuno</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Merienda</b>
<b>Lunes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 g de avena cocida.</li> <li>• 200 ml bebida vegetal (o de vaca, semidescremada).</li> <li>• Fruta cortada (la de su gusto) 100 g</li> <li>• Frutos secos (50 g).</li> <li>• Opcional: café, té, o agua aromática sin azúcar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sopa de quinua con verduras a su gusto (1 plato).</li> <li>• Pechuga de pollo a la plancha.</li> <li>• Arroz integral (80 g)</li> <li>• Ensalada de verduras a su gusto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tortilla de huevo con verduras a su gusto.</li> <li>• 1 rebanada de pan integral.</li> </ul>
<b>Martes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 yogur natural sin azúcar</li> <li>• 1 cucharada de linaza molida.</li> <li>• 1 rebanada de pan integral con aguacate.</li> <li>• Opcional: café, té, o agua aromática sin azúcar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locro de papas con chochos y aguacate (sin queso).</li> <li>• Carne magra (lomo de res) al horno (150 g).</li> <li>• Habas tiernas cocidas, sin pelar (100g)</li> <li>• Ensalada de verduras a su gusto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 rebanadas de pan integral.</li> <li>• Pollo cocido, mechado (100 g).</li> <li>• Verduras a su gusto.</li> </ul>
<b>Miércoles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avena cocida en agua con canela.</li> <li>• Fruta cortada a su gusto (100 g)</li> <li>• 1 plátano verde hervido.</li> <li>• Queso fresco bajo en grasa y en sal (30 g).</li> <li>• Opcional: café, té, o agua aromática sin azúcar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pescado asado u horneado.</li> <li>• 2 papas medianas hervidas.</li> <li>• Ensalada de verduras a su gusto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choclo cocido (80 g)</li> <li>• Queso fresco bajo en grasa y en sal (30 g).</li> <li>• Tortilla con dos claras de huevo.</li> </ul>

<b>Jueves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leche semidescremada 200 ml (si no toma leche de vaca, puede sustituir por una bebida vegetal de su preferencia, sin azúcar).</li> <li>• 2 huevos revueltos, sin grasa.</li> <li>• Fruta cortada a su gusto (100 g)</li> <li>• Opcional: café, té, o agua aromática sin azúcar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crema de zapallo.</li> <li>• Filete mediano de trucha a la plancha.</li> <li>• Arroz integral (80 g).</li> <li>• Ensalada de vegetales a su gusto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tortilla de 2 huevos.</li> <li>• Choclo y zanahoria al horno.</li> <li>• Ensalada de vegetales al gusto.</li> </ul>
<b>Viernes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 rebanada de pan integral.</li> <li>• Puré de aguacate (2 cucharadas).</li> <li>• Pollo cocido, mechado (50 g).</li> <li>• Opcional: café, té, o agua aromática sin azúcar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sopa de vegetales.</li> <li>• Pollo a la plancha (150 g).</li> <li>• Puré de yuca (80 g).</li> <li>• Ensalada de vegetales a su gusto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensalada de quinua (80 g).</li> <li>• Vegetales salteados con aceite de oliva.</li> <li>• Queso fresco bajo en grasa y sal (30 g).</li> </ul>
<b>Sábado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 g de avena cocida.</li> <li>• 200 ml bebida vegetal (o de vaca, semidescremada).</li> <li>• Atún en agua (1 lata pequeña).</li> <li>• 1 rebanada de pan integral.</li> <li>• Opcional: café, té, o agua aromática sin azúcar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sopa de vegetales.</li> <li>• Pescado al horno.</li> <li>• Arroz integral (80 g).</li> <li>• Ensalada de vegetales a su gusto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pechuga asada (80 g) con champiñones.</li> <li>• Ensalada de vegetales a su gusto.</li> </ul>

<b>Domingo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 ml de bebida vegetal.</li> <li>• Fruta cortada (80g).</li> <li>• 1 rebanada de pan integral.</li> <li>• 1 cucharita de mantequilla de maní.</li> <li>• Opcional: café, té, o agua aromática sin azúcar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sopa de mote con espinaca.</li> <li>• Pechuga de pollo al horno (80 g)</li> <li>• Puré de camote.</li> <li>• Brócoli al vapor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sándwich de pan integral</li> <li>• Humus de garbanzos (2 cucharadas).</li> <li>• Ensalada de vegetales a su gusto.</li> </ul>
----------------	---	--	---

Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

Entre los pacientes que acudieron a la consulta externa de Medicina Interna del Hospital IESS de Sangolquí desde noviembre 2023 a mayo 2024, la prevalencia de SM fue muy elevada (91,5%), superando los reportes de otras investigaciones de la región, lo que indica que se trata de un problema de salud que amerita atención urgente, desde la perspectiva de la prevención y las políticas de salud pública. Con esto se cumplió con el objetivo general de esta investigación.

El perfil sociodemográfico predominante entre las personas con SM se caracterizó por un predominio del sexo femenino, con una media de edad de 62,8 años; en la mayoría de los casos, se trataba de personas con un empleo que suponía un estilo de vida sedentario. Estas características concuerdan con el perfil epidemiológico conocido para el SM.

Se propuso una guía de alimentación para el tratamiento del SM en el contexto de la consulta externa de Medicina Interna del Hospital IESS de Sangolquí. Esta guía no pretende sustituir al tratamiento farmacológico y, fue creada a partir de alimentos y costumbres culinarias propias de la sierra ecuatoriana. Con esto, se pretende contribuir al manejo integral del SM y, a la educación nutricional de los pacientes con SM.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda incrementar acciones para la prevención del SM en la población adulta ecuatoriana, basadas en la educación nutricional, el control del peso corporal y el manejo de la dislipidemia, ya que se trata de un problema de salud con una gran prevalencia en esta serie de casos.

Incrementar las acciones de cribado de SM en atención primaria de salud, especialmente en poblaciones de riesgo, según el perfil sociodemográfico de la población analizada, no solamente en el contexto de la consulta de Medicina Interna.

Personalizar las recomendaciones alimentarias, según los gustos, la cultura, tradiciones y capacidad económica de los pacientes con SM, de forma que, independientemente de su región de procedencia y nivel adquisitivo, tenga acceso a alimentos saludables, con los que se puede prevenir y tratar el SM.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahima, R. S. (2023). Overview of Metabolic Syndrome. En R. S. Ahima (Ed.), *Metabolic Syndrome: A Comprehensive Textbook* (pp. 3-14). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-40116-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-40116-9_1)
- Akivis, Y., Alkaissi, H., McFarlane, S. I., & Bukharovich, I. (2024). The Role of Triglycerides in Atherosclerosis: Recent Pathophysiologic Insights and Therapeutic Implications. *Current Cardiology Reviews*, 20(2), 39-49. <https://doi.org/10.2174/011573403X272750240109052319>
- Aleman, M. (2024). The Metabolic Syndrome, a Human Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(4), 2251. <https://doi.org/10.3390/ijms25042251>
- Ambroselli, D., Masciulli, F., Romano, E., Catanzaro, G., & Mannina, L. (2023). New Advances in Metabolic Syndrome, from Prevention to Treatment: The Role of Diet and Food. *Nutrients*, 15(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/nu15030640>
- Andersen, C. J., & Fernandez, M. L. (2013). Dietary strategies to reduce metabolic syndrome. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 14(3), 241-254. <https://doi.org/10.1007/s11154-013-9251-y>
- Angelico, F., Baratta, F., Coronati, M., Ferro, D., & Del Ben, M. (2023a). Diet and metabolic syndrome: A narrative review. *Internal and Emergency Medicine*, 18(4), 1007-1017. <https://doi.org/10.1007/s11739-023-03226-7>
- Angelico, F., Baratta, F., Coronati, M., Ferro, D., & Del Ben, M. (2023b). Diet and metabolic syndrome: A narrative review. *Internal and Emergency Medicine*, 18(4), 1007-1017. <https://doi.org/10.1007/s11739-023-03226-7>

- Barber, T. M., Kabisch, S., Pfeiffer, A. F. H., & Weickert, M. O. (2023). The Effects of the Mediterranean Diet on Health and Gut Microbiota. *Nutrients*, *15*(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/nu15092150>
- Castro, S., Ruiz, A., Sierra, M., Estruch, R., & Casas, R. (2020). Dietary Strategies for Metabolic Syndrome: A Comprehensive Review. *Nutrients*, *12*(10), 29-43. <https://doi.org/10.3390/nu12102983>
- Castro, S., Tresserra, A., Vitelli, F., & Doménech, M. (2020). Dietary Polyphenol Intake is Associated with HDL-Cholesterol and A Better Profile of other Components of the Metabolic Syndrome: A PREDIMED-Plus Sub-Study. *Nutrients*, *12*(3), 56-78. <https://doi.org/10.3390/nu12030689>
- Chakrabarti, S., Saso, L., Bala, S., & Saha, S. (2024). Role of oxidative stress in the pathogenesis of metabolic syndrome. En *Metabolic Syndrome* (pp. 143-156). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85732-1.00021-9>
- Challa, H. J., Ameer, M. A., & Uppaluri, K. R. (2024). DASH Diet To Stop Hypertension. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482514/>
- Chiavaroli, L., Viguiliouk, E., Nishi, S. K., Blanco Mejia, S., Rahelić, D., Kahleová, H., Salas-Salvadó, J., Kendall, C. W., & Sievenpiper, J. L. (2019). DASH Dietary Pattern and Cardiometabolic Outcomes: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Nutrients*, *11*(2), 338. <https://doi.org/10.3390/nu11020338>
- Chiquito, B., Plúas, M., & Lucas, E. (2023). Síndrome metabólico y hemoglobina glicosilada en Latinoamérica. *MQRInvestigar*, *7*(3), Article 3. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.3137-3153>

- Churuangsuk, C., Griffiths, D., Lean, M. E. J., & Combet, E. (2019). Impacts of carbohydrate-restricted diets on micronutrient intakes and status: A systematic review. *Obesity Reviews*, *20*(8), 1132-1147. <https://doi.org/10.1111/obr.12857>
- Churuangsuk, C., Hall, J., Reynolds, A., Griffin, S. J., Combet, E., & Lean, M. E. J. (2022). Diets for weight management in adults with type 2 diabetes: An umbrella review of published meta-analyses and systematic review of trials of diets for diabetes remission. *Diabetologia*, *65*(1), 14-36. <https://doi.org/10.1007/s00125-021-05577-2>
- Cossins, B. C., van den Munckhof, I., Rutten, J. H. W., van der Graaf, M., Stienstra, R., Joosten, L. A. B., Netea, M. G., Li, Y., & Riksen, N. P. (2023). Sex-specific Association Between Adipose Tissue Inflammation and Vascular and Metabolic Complications of Obesity. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, *108*(10), 2537-2549. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgad193>
- Das, D., Shruthi, N. R., Banerjee, A., Jothimani, G., Duttaroy, A. K., & Pathak, S. (2023). Endothelial dysfunction, platelet hyperactivity, hypertension, and the metabolic syndrome: Molecular insights and combating strategies. *Frontiers in Nutrition*, *10*, 1221438. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1221438>
- Dayi, T., & Ozgoren, M. (2022). Effects of the Mediterranean diet on the components of metabolic syndrome. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, *63*(3), 56-64. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2022.63.2S3.2747>
- De la Iglesia, R., Loria-Kohen, V., Zulet, M. A., Martinez, J. A., Reglero, G., & Ramirez de Molina, A. (2016). Dietary Strategies Implicated in the Prevention and Treatment of Metabolic Syndrome. *International Journal of Molecular Sciences*, *17*(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/ijms17111877>

- Domínguez, L., Varonese, N., & Di Bella, G. (2023). Mediterranean diet in the management and prevention of obesity. *Experimental Gerontology*, *174*(2), 112-121. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2023.112121>
- Expert Panel on Detection, E., and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. (2001). Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*, *285*(19), 2486-2497. <https://doi.org/10.1001/jama.285.19.2486>
- Fahed, G., Aoun, L., Bou Zerdan, M., Allam, S., Bou Zerdan, M., Bouferraa, Y., & Assi, H. I. (2022). Metabolic Syndrome: Updates on Pathophysiology and Management in 2021. *International Journal of Molecular Sciences*, *23*(2), 786. <https://doi.org/10.3390/ijms23020786>
- Farias-Pereira, R., Zuk, J. B., & Khavaran, H. (2023). Plant bioactive compounds from Mediterranean diet improve risk factors for metabolic syndrome. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09637486.2023.2232949>
- Frank, S. M., Jaacks, L. M., Avery, C. L., Adair, L. S., Meyer, K., Rose, D., & Taillie, L. S. (2024). Dietary quality and cardiometabolic indicators in the USA: A comparison of the Planetary Health Diet Index, Healthy Eating Index-2015, and Dietary Approaches to Stop Hypertension. *PLOS ONE*, *19*(1), e0296069. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296069>
- Fuentes, E., Ponce, L., & Lucas, J. (2024). Síndrome metabólico y factores subyacentes en adultos mayores en Latinoamérica. *Revista Científica de Salud BIOSANA*, *4*(2), Article 2. <https://doi.org/10.62305/biosana.v4i2.195>

- Godos, J., Zappalà, G., Bernardini, S., Giambini, I., Bes-Rastrollo, M., & Martinez-Gonzalez, M. (2017). Adherence to the Mediterranean diet is inversely associated with metabolic syndrome occurrence: A meta-analysis of observational studies. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 68(2), 138-148. <https://doi.org/10.1080/09637486.2016.1221900>
- Gualan, G. G. M., & Gualan, A. P. M. (2023). Prevalencia de síndrome metabólico en el personal militar y correlación con valores antropométricos en Ecuador. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 52(2), Article 2. <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/2401>
- Guasch-Ferré, M., & Willett, W. C. (2021). The Mediterranean diet and health: A comprehensive overview. *Journal of Internal Medicine*, 290(3), 549-566. <https://doi.org/10.1111/joim.13333>
- Guess, J., Beltran, T. H., & Choi, Y. S. (2023). Prediction of Metabolic Syndrome in U.S. Adults Using Homeostasis Model Assessment-Insulin Resistance. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 21(3), 156-162. <https://doi.org/10.1089/met.2022.0097>
- Harrison, S., Couture, P., & Lamarche, B. (2020). Diet Quality, Saturated Fat and Metabolic Syndrome. *Nutrients*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/nu12113232>
- Hooper, L., Martin, N., Jimoh, O. F., Kirk, C., Foster, E., & Abdelhamid, A. S. (2020). Reduction in saturated fat intake for cardiovascular disease. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5(5), CD011737. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011737.pub2>

- Hsu, C.-N., Hou, C.-Y., Hsu, W.-H., & Tain, Y.-L. (2021). Early-Life Origins of Metabolic Syndrome: Mechanisms and Preventive Aspects. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(21), 11872. <https://doi.org/10.3390/ijms222111872>
- INEC. (2010). *Sangolquí—Censo de Población, Densidad Poblacional y Superficie de Ecuador*. <https://www.dateas.com/es/explore/censo-poblacion-densidad-superficie-ecuador/sangolqui-834>
- Ishaque, A. (2021). Metabolic syndrome in Children: An emerging Epidemic. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 71(2(A)), 396.
- Julibert, A., Bibiloni, M., & Tur, J. (2019). Dietary fat intake and metabolic syndrome in adults: A systematic review. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases : NMCD*, 29(9), 89-96. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2019.05.055>
- Katsimardou, A., Imprialos, K., Stavropoulos, K., Sachinidis, A., Doumas, M., & Athyros, V. (2020). Hypertension in Metabolic Syndrome: Novel Insights. *Current Hypertension Reviews*, 16(1), 12-18. <https://doi.org/10.2174/1573402115666190415161813>
- Kazibwe, R., Rikhi, R. R., Mirzai, S., Singleton, M. J., Gabani, M. H., Chevli, P. A., Namutebi, J., Kazibwe, J., Amoah, -Dankwah Maame, Ahmad, M. I., Yeboah, J., & Shapiro, M. D. (2024). Atherogenic dyslipidemia and cardiovascular events in hypertension: Post hoc analysis of sprint. *Journal of the American College of Cardiology*, 83(13\_Supplement), 1965-1965. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(24\)03955-X](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(24)03955-X)
- Khanna, D., Khanna, S., Khanna, P., Kahar, P., & Patel, B. (2022). Obesity: A Chronic Low-Grade Inflammation and Its Markers. *Cureus*, 14(2), 227-235. <https://doi.org/10.7759/cureus.22711>

- Kunduraci, Y. E., & Ozbek, H. (2020). Does the Energy Restriction Intermittent Fasting Diet Alleviate Metabolic Syndrome Biomarkers? A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*, *12*(10), 3213. <https://doi.org/10.3390/nu12103213>
- Lichtenstein, A., Appel, L., Vadiveloo, M., Hu, F., Kris, P. M., Rebholz, C. M., Sacks, F. M., Thorndike, A. N., Van Horn, L., Wylie-Rosett, J., & on behalf of the American Heart Association Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Clinical Cardiology; and Stroke Council. (2021). 2021 Dietary Guidance to Improve Cardiovascular Health: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, *144*(23), 2. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001031>
- McCarthy, K., Laird, E., O'Halloram, A., & Fallon, P. (2023). Association between metabolic syndrome and risk of both prevalent and incident frailty in older adults: Findings from The Irish Longitudinal Study on Ageing (TILDA). *Experimental Gerontology*, *172*(2), 112-126. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2022.112056>
- Ministerio de Salud Pública. (2019). *Guías alimentarias – GABAS – Ecuador –*. <https://www.salud.gob.ec/guias-alimentarias-gabas/>
- Mohamed, S., Shalaby, M., El-Shiekh, R., El-Banna, H., Emam, S., & Bakr, A. (2023). Metabolic syndrome: Risk factors, diagnosis, pathogenesis, and management with natural approaches. *Food Chemistry Advances*, *3*(2), 100335. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100335>
- Neeland, I., Ross, R., Després, J., Matsuzawa, Y., Yamashita, S., Shai, I., Seidell, J., & Magni, P. (2019). Visceral and ectopic fat, atherosclerosis, and cardiometabolic

- disease: A position statement. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 7(9), 715-725. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30084-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30084-1)
- Noubiap, J. J., Nansseu, J. R., Lontchi-Yimagou, E., Nkeck, J. R., Nyaga, U. F., Ngouo, A. T., Tounouga, D. N., Tianyi, F. L., Foka, A. J., Ndoadoumgue, A. L., & Bigna, J. J. (2022). Global, regional, and country estimates of metabolic syndrome burden in children and adolescents in 2020: A systematic review and modelling analysis. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 6(3), 158-170. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00374-6](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00374-6)
- Nuotio, M.-L., Pervjakova, N., Joensuu, A., Karhunen, V., Hiekkalinna, T., Milani, L., Kettunen, J., Järvelin, M.-R., Jousilahti, P., Metspalu, A., Salomaa, V., Kristiansson, K., & Perola, M. (2020). An epigenome-wide association study of metabolic syndrome and its components. *Scientific Reports*, 10, 20567. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77506-z>
- Park, S.-H., & Strauss, S. M. (2020). Food insecurity as a predictor of metabolic syndrome in U.S. female adults. *Public Health Nursing*, 37(5), 663-670. <https://doi.org/10.1111/phn.12781>
- Reynolds, A., & Mitri, J. (2024). Dietary Advice For Individuals with Diabetes. En *Endotext* [Internet]. MDText.com, Inc. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK279012/>
- Rosario, S., Luz Marcela, C., Alexis, M., Kelly, A., Lila, O., Eduardo, S., Richard, C., Jhuleydi, D., & Johana, J. (2019, julio 1). *Síndrome metabólico, obesidad y actividad física en el sur de Ecuador. | INSPILIP. Revista Ecuatoriana de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud Pública | EBSCOhost.* <https://doi.org/10.31790/inspilip.v3i1.80.g149>

- Rus, M., Crisan, S., Andronie-Cioara, F. L., Indries, M., Marian, P., Pobirci, O. L., & Ardelean, A. I. (2023). Prevalence and Risk Factors of Metabolic Syndrome: A Prospective Study on Cardiovascular Health. *Medicina*, 59(10), 1711. <https://doi.org/10.3390/medicina59101711>
- Sánchez, C., Chacón, J., & Cortés, H. (2018). *Prevalencia del Síndrome Metabólico en consulta de Medicina Interna*. <https://www.semanticscholar.org/paper/PREVALENCIA-DEL-SI%CC%81NDROME-METABO%CC%81LICO-EN-CONSULTA-S%C3%A1nchez-Chac%C3%B3n/37e4b2a2884167632929c64c5f9226260704ea51>
- Sayón, C., Razquin, C., Bulló, M., Corella, D., & Ma, M.-G. (2019). Effect of a Nutritional and Behavioral Intervention on Energy-Reduced Mediterranean Diet Adherence Among Patients With Metabolic Syndrome: Interim Analysis of the PREDIMED-Plus Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 322(15), 159-168. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.14630>
- Steckhan, N., Hohmann, C.-D., Kessler, C., Dobos, G., Michalsen, A., & Cramer, H. (2016). Effects of different dietary approaches on inflammatory markers in patients with metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 32(3), 338-348. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2015.09.010>
- Suliga, E., Ciesla, E., Lelonek, M., Piechowska, A., & Gluszek, S. (2022). Lifestyle elements and risk of metabolic syndrome in adults. *PLoS ONE*, 17(9), e0275510. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275510>

- Swarup, S., Ahmed, I., Grigorova, Y., & Zeltser, R. (2024). Metabolic Syndrome. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459248/>
- Tene, D., Robalino, J., & Pedrañez, A. B. (2024). Síndrome metabólico e hipotiroidismo: Un estudio transversal en una población ecuatoriana. *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, 11(1), 8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9580466>
- Toh, S.-A., & Lee, M. H. (2023). Dyslipidemia in Metabolic Syndrome. En R. S. Ahima (Ed.), *Metabolic Syndrome: A Comprehensive Textbook* (pp. 529-546). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-40116-9\\_58](https://doi.org/10.1007/978-3-031-40116-9_58)
- Vásquez, M., Valdiviezo, W., Álvarez, R., Urgilés, J., & Rodríguez, F. (2024). Calidad de vida en sujetos con síndrome metabólico: Una aproximación multidisciplinaria en una población ecuatoriana. *Tesla Revista Científica*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.55204/trc.v4i1.e305>
- Vesa, C. M., Zaha, D. C., & Bungău, S. G. (2024). Molecular Mechanisms of Metabolic Syndrome. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(10), 5452. <https://doi.org/10.3390/ijms25105452>
- Zhang, W., Chen, C., Li, M., Yan, G., & Tang, C. (2024). Sex Differences in the Associations among Insulin Resistance Indexes with Metabolic Syndrome: A Large Cross-Sectional Study. *International Journal of Endocrinology*, 2024(1), 3352531. <https://doi.org/10.1155/2024/3352531>
- Zimmet, P., Alberti, K. G. M. M., Stern, N., Bilu, C., El-Osta, A., Einat, H., & Kronfeld-Schor, N. (2019). The Circadian Syndrome: Is the Metabolic Syndrome and much

more! *Journal of Internal Medicine*, 286(2), 181-191.

<https://doi.org/10.1111/joim.12924>



