

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y
ALIMENTOS**

TESIS PROFESIONAL

**PREVALENCIA DE SÍNDROME
METABÓLICO EN
DERECHOHABIENTES DEL ISSSTE**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN NUTRIOLOGÍA

PRESENTA

LAURA PAOLA PÉREZ HERNÁNDEZ

DIRECTORA DE TESIS

MTRA. MARICRUZ CASTRO MUNDO

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

MAYO 2024



AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida, salud y sabiduría a lo largo de mi estudio en la universidad.

Expreso mi sincero agradecimiento a mi familia por estar siempre a lo largo de toda mi carrera profesional, así también a la Mtra. Maricruz Castro Mundo directora de esta tesis, por su valioso tiempo y orientación constante para la realización de la misma.

A la Dra. Erika Judith López Zúñiga y el Mtro. Héctor Pinocho Gómez revisores de la tesis quien con sus criterios y valiosas sugerencias me orientaron, apoyándome en el desarrollo del mismo.

A la Dra. Itandehui Castro Quezada por impulsarme a seguir con la realización de este trabajo, así como alentarme en un futuro a ser investigadora.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION ESCOLAR



Autorización de Impresión

Lugar y Fecha: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 03 de mayo de 2024

C. Laura Paola Pérez Hernández

Pasante del Programa Educativo de: Nutriología

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
Prevalencia de síndrome metabólico en derechohabientes del ISSSTE

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Dra. Erika Judith López Zúñiga

Mtro. Héctor Pinacho Gómez

Mtra. Maricruz Castro Mundo



Firmas

[Handwritten signatures in blue ink over horizontal lines]

COORDINACIÓN
DE TITULACIÓN

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
OBJETIVOS	5
GENERAL	5
ESPECÍFICOS.....	5
MARCO TEÓRICO.....	6
SÍNDROME METABÓLICO.....	6
COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO	6
OBESIDAD.....	6
CLASIFICACIÓN.....	7
PREVALENCIA.....	8
DISLIPIDEMIAS.....	8
CLASIFICACIÓN.....	9
PREVALENCIA.....	10
HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....	11
CLASIFICACIÓN.....	11
PREVALENCIA.....	12
RESISTENCIA A LA INSULINA.....	12
DIABETES MELLITUS.....	13
CLASIFICACIÓN.....	14
PREVALENCIA.....	15
FACTORES DE RIESGO DE SÍNDROME METABÓLICO	15
CRITERIOS DIAGNÓSTICOS PARA SÍNDROME METABÓLICO	16
EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL.....	18
EVALUACIÓN CLÍNICA.....	19
EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA.....	20
PESO.....	21
ESTATURA (TALLA).....	21

CIRCUNFERENCIA DE CINTURA.....	21
ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	21
EVALUACIÓN BIOQUÍMICA.....	21
QUÍMICA SANGUÍNEA.....	22
PERFIL LIPÍDICO.....	22
ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	23
METODOLOGÍA	26
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	26
ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	26
TIPO DE ESTUDIO	26
POBLACIÓN	26
MUESTRA	26
MUESTREO	26
CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA	26
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	26
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	27
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	27
CRITERIOS DE ÉTICA	27
VARIABLES.....	27
DEPENDIENTE.	27
INDEPENDIENTES.	27
INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN O RECOLECCIÓN	28
DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO	30
PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	31
CONCLUSIÓN	40
PROPUESTAS, RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS	41
GLOSARIO	42
REFERENCIAS DOCUMENTALES	44
ANEXOS	53
ANEXO 1. CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO PARA SÍNDROME METABÓLICO	54
ANEXO 2. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DEL SÍNDROME METABÓLICO	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de la obesidad según la OMS.....	8
Tabla 2. Tipos de dislipidemias según el perfil lipídico.....	10
Tabla 3. Clasificación de hipertensión arterial.....	12
Tabla 4. Criterios diagnósticos para prediabetes y diabetes.....	14
Tabla 5. Criterios y definiciones propuestas por diferentes organizaciones.....	17
Tabla 6. Participantes según edad y sexo.....	31
Tabla 7. Participantes según el lugar de residencia con y sin síndrome metabólico.....	32
Tabla 8. Frecuencia de datos sociodemográficos en adultos con y sin síndrome metabólico.....	33
Tabla 9. Antecedentes familiares en adultos con y sin síndrome metabólico.....	34
Tabla 10. Diagnóstico nutricional según IMC en adultos con y sin síndrome metabólico.....	35
Tabla 11. Frecuencia de estudios bioquímicos y clínicos en adultos con y sin síndrome metabólico.....	36
Tabla 12. Componentes del síndrome metabólico en adultos con y sin el diagnóstico, según los criterios de la IDF.....	37
Tabla 13. Prevalencia de síndrome metabólico en adultos del ISSSTE según los criterios diagnósticos de la IDF.....	32
Tabla 14. Criterios diagnósticos del síndrome metabólico según la Federación Internacional de Diabetes.....	57

INTRODUCCIÓN

La definición del síndrome metabólico (SM) se remontan al año de 1988 con Gerald Reaven, que al notar que la hipertensión arterial, obesidad, dislipidemias y alteraciones en las concentraciones de glucosa, estaban presentes en una misma persona, denominó al fenómeno como “Síndrome X” (Reaven, 1988).

Es así que el año de 1999 la Organización mundial de la salud (OMS) oficialmente propuso un nuevo termino llamado, “síndrome metabólico”, al conjunto de alteraciones en las que incluye factores como resistencia a la insulina, obesidad abdominal, hipertensión arterial, concentraciones plasmáticas de glucosa elevada y dislipidemias con el fin de englobar las distintas entidades patológicas que ocasionan un aumento del riesgo cardiovascular (OMS, 1999).

La presente investigación tuvo como finalidad determinar la prevalencia de síndrome metabólico en adultos de 40 a 80 años de edad derechohabientes de la Clínica de Medicina Familiar (CMF), del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), ubicado en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, para planear futuras intervenciones nutricionales que permitan enfrentar el problema.

Dicha investigación de tipo transversal y descriptivo, consideró una muestra de 50 adultos de 40 a 80 años de edad, ambos sexos, que acuden a consulta nutricional en la Clínica de Medicina Familiar.

En la presente investigación se obtuvo una alta prevalencia de síndrome metabólico debido a que la mayor parte de la población presenta sobrepeso y obesidad, circunferencia de cintura elevada, así como alteraciones en las cifras de presión arterial y presencia de hipertrigliceridemia, diabetes e hipoalfalipoproteinemia. Finalmente se logró conocer la magnitud del problema, de esta manera generar estrategias de prevención que disminuyan la prevalencia actual.

JUSTIFICACIÓN

El SM se encuentra constituido por un grupo de factores que de manera independiente generan un riesgo para la salud del individuo y que asociados se potencializan, causando una mayor mortalidad a nivel mundial y su incidencia ha incrementado en la última década (Benavides, Pérez y Alvarado, 2018).

La prevalencia del síndrome metabólico varía según diferentes criterios diagnósticos y el tipo de población, pero se estima que entre el 20 y 25% de la población adulta del mundo presentan este síndrome, y que tienen el doble de probabilidades de morir y tres veces más de sufrir un ataque cardíaco o un accidente cerebrovascular en comparación con personas que no presentan dicho síndrome (Peinado, Dager, Quintero, Mogollón y Puello, 2021).

En relación a México, es uno de los países que tiene una de las tasas más altas de síndrome metabólico, que va entre el 41 y el 54% para los adultos mayores de 40 años (Gutiérrez, Datta y Méndez, 2018).

El SM por su alta prevalencia, morbilidad y costos asociados al sistema de salud, ocasionan un gran problema de salud pública, no solo en México, si no en el resto del mundo, ya sea por su alta prevalencia o por contemplar dentro de sus criterios factores de riesgo cardiometabólicos, es decir se asocian con un incremento entre dos a seis veces el riesgo de padecer un accidente cerebrovascular, diabetes mellitus tipo 2 (DM2), e incluso la muerte por dichas causas (Fragozo, 2022).

Lo que es indiscutible es que la prevalencia del SM varía según la edad (particularmente en adultos por encima de los 60 años de edad), el origen étnico (siendo mayor en la población de origen hispano), el sexo (mayor en el sexo femenino, precisamente cuando existe alguna alteración en la glucosa basal) así como las patologías (con un 84% en los pacientes con diabetes mellitus

tipo 2) (Macracken, Monaghan y Sreenivasan, 2018).

En dicho estudio se contó con la disponibilidad de personas que pertenecen a los grupos vulnerables, así como equipo para la toma de muestras de sangre, presión arterial y antropometría, por lo que fue factible conocer la prevalencia de SM en la Clínica de Medicina Familiar ISSSTE.

En el siguiente contexto se refiere que la investigación del síndrome metabólico, hace énfasis en conocer la prevalencia de SM en la etapa de vida adulta (40 a 80 años de edad), debido a que la información es limitada, tanto a nivel estatal, como local, por ello el impacto de la investigación fue conocer la cantidad de personas que se encuentran con esta problemática de salud pública y así los futuros investigadores puedan planear el desarrollo de acciones y programas que permitan enfrentar el problema.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El SM se considera que se ha convertido en uno de los principales problemas de salud pública en México, debido a su alto impacto en la calidad de vida de las personas, si bien no existen datos concisos que indiquen como tal la prevalencia actual, es evidente que hay un problema de salud, ya que existe una alta prevalencia principalmente en adultos mayores a 20 años de edad, en los factores asociados a este problema, como primer factor se encuentra la obesidad, que según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2022) la prevalencia fue de 39.0% en mujeres y 31.8% en hombres, como segundo factor se ubica las dislipidemias, con una prevalencia del 24.7% para hipercolesterolemia y de 47.2% para hipertrigliceridemia, como tercer factor se localiza la hipertensión arterial con una prevalencia de 8.3% en mujeres y 14.7% en hombres y como cuarto y último factor, la diabetes mellitus tipo 2 con una prevalencia del 15.8 por ciento (Shamah et al., 2022).

Se sabe que el síndrome metabólico presenta una gran trascendencia en muchos aspectos, como aumentar el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas y derrames cerebrales, además de provocar complicaciones psicológicas como la depresión, la ansiedad y el estrés, debido a la mala situación de salud que están experimentando (Ortiz y Sapunar, 2018), de igual forma tiene un impacto en la economía, al estar pagando atención hospitalaria en personas que presentan las complicaciones de dicha patología.

Aunado a lo anterior, la investigación se lleva a cabo en una población adulta en la Clínica de Medicina Familiar del ISSSTE en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas debido a que la clínica cuenta con población perteneciente a los grupos vulnerables (población adulta), además, al ser de primer nivel de atención asisten personas con patologías como: dislipidemias, diabetes mellitus, hipertensión arterial, sobrepeso y obesidad, que son factores que están asociados al SM.

OBJETIVOS

General

Determinar la prevalencia de síndrome metabólico en adultos de 40 a 80 años de edad derechohabientes de la Clínica de Medicina Familiar ISSSTE, ubicado en Tuxtla Gutiérrez Chiapas para planear futuras intervenciones nutricionales que permitan enfrentar el problema.

Específicos

Identificar variables sociodemográficas a través de un cuestionario cuantitativo.

Evaluar el estado nutricional mediante el Índice de Masa Corporal (IMC) y circunferencia de cintura en adultos de 40 a 80 años derechohabientes del ISSSTE.

Analizar estudios bioquímicos (triglicéridos, Colesterol-HDL y glucosa en ayuno) y valores de tensión arterial por medio de la consulta del expediente clínico.

Diagnosticar síndrome metabólico mediante los criterios de la Federación Internacional de Diabetes (IDF).

MARCO TEÓRICO

Síndrome metabólico

El síndrome metabólico es definido no como una enfermedad, sino como un grupo de rasgos hereditarios y relacionados, que se han asociado con una variedad de factores fisiopatológicos (Rana, Ali, Wani, Mushtaq, Sharma y Rehman, 2022).

El SM involucra múltiples factores, tanto fisiológicos, bioquímicos y metabólicos, que están involucrados en un mismo individuo y que aumenta directamente el riesgo de presentar diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas (ECV) y mortalidad por todas las causas (Alberti, Zimmet y Shaw, 2006).

En un aspecto más específico, el SM es una agrupación o mezcla de condiciones médicas que incluye obesidad abdominal, aumento de los triglicéridos, dislipidemia aterogénica, hiperglucemia e hipertensión arterial, que puede aparecer de forma simultánea o secuencial (Ramírez-López, Aguilera, Rubio y Mateus, 2021).

Componentes del síndrome metabólico.

Los componentes que integran el SM, varían según la organización internacional o local que lo proponga, sin embargo, se han incluido dentro de los componentes, la resistencia a la insulina, obesidad abdominal, hipertensión arterial, hiperglucemia en ayunas, hipertrigliceridemia y concentraciones bajas de la fracción de lipoproteínas de alta densidad (HDL) del colesterol, y estos representan una importante amenaza para la salud pública en todo el mundo, ya que son considerados factores de riesgo cardiovasculares (Yi, Li, He, Xia, Shao, Ye y Song, 2021).

Obesidad. La Organización mundial de la Salud (OMS, 2021), define al sobrepeso y a la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa hasta el punto de que la salud puede verse perjudicada, es decir que se puede llegar a convertir en alguna enfermedad cardiovascular

(cardiopatías y accidentes cerebrovasculares), trastornos del aparato locomotor (osteoartritis), y algunos cánceres (endometrio, mama, ovarios, próstata, hígado, vesícula biliar, riñones y colon).

De acuerdo a la Secretaría de Salud (SSA), la obesidad es una patología caracterizada por un exceso de tejido adiposo en el organismo, que se determina por la clasificación del índice de masa corporal (IMC) en relación a los adultos y en menores de 19 años se determina cuando el IMC se encuentra desde el percentil 95 en adelante según las tablas de IMC para la edad. La obesidad depende en su mayoría del estilo de vida, es decir las elecciones personales, el sedentarismo, comportamientos aprendidos, así como la sobrealimentación (SSA, 2013).

Otro punto a tomar en cuenta es la obesidad abdominal, presenta mayor relación con los factores de riesgo metabólico, en comparación con el aumento del índice de masa corporal, ya que la obesidad abdominal, es el aumento y acúmulo de grasa a nivel visceral (no existe una distribución de grasa de manera más uniforme alrededor del cuerpo) que favorece la insulino resistencia y la falta de regulación pancreática a la glicemia elevada (Peinado, Dager, Quintero, Mogollón y Puello, 2021).

Clasificación. La clasificación internacional de obesidad para un adulto es la propuesta por la OMS está basada en el índice de masa corporal (IMC), de esta manera, las personas cuyo cálculo de IMC sea mayor o igual a 30 kg/m^2 se consideran obesas (Tabla 1).

La clasificación del sobrepeso y la obesidad es valiosa para un sinnúmero de razones, en particular permite comparaciones significativas del estado del peso dentro y entre poblaciones; la identificación de individuos, así como grupos que presentan mayor riesgo de presentar algunas otras enfermedades o el riesgo de muerte como consecuencia de un elevado índice de masa corporal, además ayuda a crear una base firme para poder evaluar las intervenciones y lograr mejores resultados que ayudan a combatir esta problemática (OMS, 2000).

Tabla 1

Clasificación de la obesidad según la OMS.

Clasificación	IMC (kg/m ²)	Riesgo Asociado a la Salud
Normo Peso	18.5 – 24.9	Promedio
Exceso de Peso	≥ 25	
Sobrepeso o Pre Obeso	25 – 29.9	Aumentado
Obesidad grado I	30 – 34.9	Aumento moderado
Obesidad grado II	35 – 39.9	Aumento severo
Obesidad grado III	≥ 40	Aumento muy severo

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2000.

Prevalencia. Pocas enfermedades crónicas han avanzado en forma tan alarmante en las últimas décadas como ha ocurrido con la obesidad, según datos de la ENSANUT (2020) señalan que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en México fue de 76.8% en mujeres y 73% en hombres. La prevalencia de obesidad fue más alta en el sexo femenino (40.2%) que en el masculino (30.5%). En cuanto a la prevalencia de obesidad abdominal, este también hubo una predominancia en el sexo femenino con un 88.4%, que en el masculino de 72.7% (Shamah et al., 2020).

Respecto a la prevalencia de la obesidad en el mundo, desde los años de 1975, la obesidad ha sido un gran problema entre los países, ya que se ha casi triplicado, para el año 2016, más de 1900 millones de adultos (>18 años) tenían sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones eran obesos; pero el sobrepeso y la obesidad no solo se presentaba en los adultos, sino también en los niños y adolescentes, con una cifra de 340 millones de niños y adolescentes que tenían sobrepeso o eran obesos (OMS, 2021).

Dislipidemias. Las dislipidemias son alteraciones de las lipoproteínas caracterizadas por presentar valores fuera de los rangos normales de alguna de las fracciones lipídicas en la sangre,

(Noreña, García, Sospedra, Martínez-Sanz y Martínez-Martínez, 2020).

Las dislipidemias son trastornos metabólicos en los lípidos ya sea por un aumento de los niveles de colesterol, triglicéridos, así como por concentraciones anormales de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y las lipoproteínas de baja densidad (LDL), ocasionando una obstrucción en los vasos sanguíneos obteniendo como resultado enfermedades cardiovasculares (Carrero, Navarro, Lastre, Oróstegui, González, Sucerquia y Sierra, 2020).

La dislipidemia es un criterio importante para el diagnóstico del síndrome metabólico. El incremento del aporte de ácidos grasos libres (AGL) de regreso al hígado, aumenta la síntesis de triglicéridos y promueve la secreción de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), estas VLDL ricas en triglicéridos incrementan el intercambio de esteres de colesterol LDL y finalmente resulta en una reducción de las HDL (Fragozo, 2022).

Clasificación. Existen 4 tipos de dislipidemias desde el punto de vista clínico, que son hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, dislipidemia mixta y cHDL bajo (Tabla 2).

Existe otra clasificación, según Fredrickson-OMS, basada en el fenotipo lipoproteico encontrado mediante electroforesis o ultracentrifugación, para clasificar las anomalías lipídicas en seis tipos, el fenotipo I es una hipertrigliceridemia exógena por un aumento de los quilomicrones plasmáticos, el fenotipo IIa corresponde a una hipercolesterolemia por aumento del LDL, el fenotipo IIb al igual es una hipercolesterolemia pero por aumento de VLDL Y LDL, el fenotipo III, es una dislipidemia por aumento de residuos de quilomicrones y VLDL, el fenotipo IV corresponde a hipertrigliceridemias por aumento del VLDL y por último el fenotipo V es de origen mixto por el aumento de quilomicrones y VLDL, aunque de manera más práctica se distribuye las dislipidemias en dos grupos, primarias (responde a mutaciones genéticas y en enfermedades ateroscleróticas prematuras) y secundarias (responde al estilo de vida sedentario y

a la ingesta elevada de grasas saturadas) (Beaumont, Carlson, Cooper, Fejfar, Fredrickson y Strasser, 1970).

Tabla 2

Tipos de dislipidemias según el perfil lipídico.

Tipos	Valores de referencia
Hipercolesterolemia	Colesterol Total >200 mg/dL Triglicéridos <200 mg/dL Colesterol LDL \geq 130 mg/dL
Hipertrigliceridemia	Triglicéridos >150 mg/dL Colesterol Total <200 mg/dL Colesterol LDL <130 mg/dL
Dislipidemia o Hiperlipidemia mixta	Colesterol Total >200 mg/dL Triglicéridos >150 mg/dL Colesterol LDL \geq 130 mg/dL Colesterol no HDL >160 mg/dL
Hipoalfalipoproteinemia	Colesterol HDL <40 mg/dL

Fuente: Secretaría de Salud, 2012.

Prevalencia. La prevalencia de dislipidemia en Latinoamérica es muy elevada, con hipercolesterolemia de 56.1% y una hipertrigliceridemia de 66.7% (Borbor y Merchán, 2022).

De acuerdo a la ENSANUT (2020), la prevalencia de niveles séricos elevados de triglicéridos o colesterol fue de 11.2% en las mujeres, 8.7% en los hombres y 10% en todos los adultos. El reporte de un resultado de colesterol elevado fue menor entre las edades de 20 a 39 años con un 19.5% respectivamente, y mayor entre las edades de 40 a 59 años, teniendo una predominancia en el sexo femenino con un 35.1%, en comparación con el sexo masculino con 34 por ciento (Shamah et al., 2020).

Para el año 2022, las dislipidemias más comunes en la población mexicana fueron

triglicéridos altos o hipertrigliceridemia (47.2%) seguido de colesterol HDL bajo o hipoalfalipoproteinemia (30.8%) y por ultimo colesterol alto o hipercolesterolemia (24.7%) (Shamah et al., 2022).

Hipertensión arterial. De acuerdo con la OMS (2023), la hipertensión arterial (HTA) es cuando la presión de la sangre en nuestros vasos sanguíneos es muy alta, es decir presentar valores igual o mayor a 140/90 mmHg (los números expresan la presión sistólica y diastólica respectivamente); si esta presión continúa en aumento por un largo tiempo, puede lesionar el cuerpo de varias formas.

La hipertensión arterial es una enfermedad crónica, silenciosa, que rara vez viene acompañada de síntomas, lo que dificulta su diagnóstico. Pocas veces, ocurre de manera aislada, ya que, en su mayoría, se relaciona con otros factores de riesgo, como lo es el tabaquismo, sedentarismo, mala alimentación, dislipidemia, intolerancia a la glucosa y obesidad (Regino, Quintero y Saldarriaga, 2021).

La hipertensión arterial es considerada el factor de riesgo más común y costoso para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, que se asocia con la obesidad y la intolerancia a la glucosa, además ocurre frecuentemente en personas que presentan resistencia a la insulina, sin embargo, la fuerza de la asociación tiene variaciones según el tipo de población (Alberti, Zimmet y Shaw, 2006).

Clasificación. Existen diferentes clasificaciones en las cuales se establecen límites para determinar la existencia de HTA, siendo estos muy parecidos según distintas sociedades e instituciones que los promulgan, como la OMS, el Colegio Americano de Cardiología o la Sociedad Europea de Cardiología. En este caso, según la Norma Oficial Mexicana, PROY-NOM-030-SSA2-2017 (SSA, 2017). Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de

la hipertensión arterial sistémica, la clasificación define tres niveles, grado 1, 2 y 3 (Tabla 3).

Tabla 3

Clasificación de hipertensión arterial.

Categoría	Sistólica mmHg	Diastólica mmHg
HTA definida como presión arterial $\geq 140/90$ mmHg		
Presión arterial óptima	<120	<80
Presión arterial subóptima	120-129	80-84
Presión arterial limítrofe	130-139	85-89
HTA grado 1	140-159	90-99
HTA grado 2	160-179	100-109
HTA grado 3	≥ 180	≥ 110

Fuente: Secretaria de Salud, 2017.

Prevalencia. Se estima que en el mundo hay 1280 millones de adultos, entre las edades de 30 a 79 años que han sido diagnosticadas con hipertensión y que la mayoría de ellos habitan en países de ingresos bajos y medios, además de que se considera que es una de las causas principales de muerte temprana en el mundo (OMS, 2023).

La HAS, es considerada una de las principales enfermedades a nivel general, que causa 7.6 millones de defunciones anuales (Abujieres, Garmendia, Figueroa y Paz, 2019).

La hipertensión arterial sistémica, es uno de los factores de riesgo cardiovascular más prevalentes en las sociedades modernas, por ejemplo, en México, de acuerdo a diferentes encuestas realizadas en los últimos 22 años, han mostrado un incremento en su prevalencia, sobre todo en personas mayores de 20 años (SSA, 2017).

Resistencia a la insulina. La resistencia a la insulina (RI), es una respuesta biológica alterada por la estimulación de la insulina de los tejidos diana, en específico el hígado, los músculos y el tejido adiposo. Afecta la eliminación de glucosa, lo que conlleva en un aumento de la producción

de insulina de las células beta. Además, es principalmente una condición adquirida relacionada con el exceso de grasa corporal, aunque también tiene relación con la genética y que al final todo esto puede resultar en una hiperglucemia, hipertensión, dislipidemia, hiperuricemia y un estado protrombótico (Freeman y Pennings, 2022).

La resistencia a la insulina afecta la capacidad de las células musculares para absorber y almacenar glucosa y triglicéridos, ocasionando un aumento en los niveles séricos, asimismo, se presenta comúnmente en adultos mayores, sin embargo, el rango de edad se está ampliando, incluyendo ahora a las personas de mediana edad, que sobre todo presentan sobrepeso y sedentarismo (Sampath et al., 2019).

Los mecanismos por los que se genera resistencia a la insulina pueden ser múltiples y varía de una persona a otra, según los antecedentes patológicos, heredofamiliares o el estilo de vida que presenta.

La resistencia a la insulina tiene un papel muy importante en la fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2 que, al dejar avanzar, puede conducir al síndrome metabólico, esteatosis hepática no alcohólica y por supuesto diabetes mellitus tipo 2, también, juega un papel en el desarrollo de dislipidemia, hipertensión arterial, obesidad abdominal, hiperuricemia y marcadores inflamatorios (Freeman y Pennings, 2022).

Diabetes Mellitus. La diabetes mellitus es una enfermedad endocrino metabólica que se distingue por elevados niveles de glucosa en sangre, que es el resultado de una deficiente secreción o acción de la insulina (Peinado, Dager, Quintero, Mogollón y Puello, 2021).

La DM, es una enfermedad metabólica crónica, asociada con un metabolismo alterado de carbohidratos, lípidos y proteínas con falta de insulina o disminución de la sensibilidad a los efectos de la insulina (Sampath et al., 2019).

Para el diagnóstico de la diabetes mellitus, se pueden utilizar los criterios de glucosa plasmática, como glucosa plasmática en ayunas, glucosa plasmática post-prandial de 2h, durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa de 75 g, o la hemoglobina glicosilada (HbA1c), todas, son igualmente apropiadas para la detección y diagnóstico de diabetes y prediabetes (Tabla 4).

Tabla 4

Criterios diagnósticos para prediabetes y diabetes.

Glucosa plasmática en ayuno		
Normal	Prediabetes	Diabetes
70 a 99 mg/dL	100-125 mg/dL	≥126 mg/dL
Glucosa plasmática post-prandial de 2h		
70-139 mg/dL	140-199 mg/dL	≥200 mg/dL
Hemoglobina glicosilada (HbA1c)		
<6%	6.1-6.4%	≥6.5%
Glucosa 2 horas después de la carga oral de 75 g de glucosa		≥200 mg/dL

Fuente: Secretaría de Salud, 2010.

La diabetes tipo 2, representa del 90 al 95% de todos los tipos de diabetes, por lo que con frecuencia no se diagnostica durante muchos años, causando que la hiperglucemia se desarrolle gradualmente y, en etapas más tempranas, provocando al igual un mayor riesgo de desarrollar complicaciones macrovasculares (enfermedad coronaria, enfermedad arterial periférica y enfermedad cerebrovascular) y microvasculares [retinopatía, nefropatía y neuropatía] (ADA, 2021).

Clasificación. La Asociación Americana de Diabetes (ADA, 2021), menciona que la clasificación es importante para determinar el tratamiento, estos se pueden clasificar en tres categorías, que son diabetes tipo 1, diabetes tipo 2 y diabetes gestacional:

1. Diabetes tipo 1: es la destrucción autoinmune de las células β , y conduce a una deficiencia

absoluta de insulina, incluida la diabetes autoinmune latente de la edad adulta.

2. Diabetes tipo 2: es la pérdida progresiva de la secreción adecuada de insulina de las células β , frecuentemente en el contexto de la resistencia a la insulina.
3. Diabetes mellitus gestacional: ocurre en el segundo o tercer trimestre del embarazo o en la semana 24 a 28 de gestación, que no era claramente una diabetes antes del embarazo.
4. Tipos específicos de diabetes debida a otras causas:
 - 4.1. Síndromes de diabetes monogénica: por ejemplo, la diabetes neonatal y diabetes juvenil.
 - 4.2. Enfermedades del páncreas exocrino: por ejemplo, la fibrosis quística y pancreatitis.
 - 4.3. Diabetes inducida por fármacos o productos químicos: como el uso de glucocorticoides que es utilizado en el tratamiento del VIH/SIDA o después de un trasplante de órganos.

Prevalencia. Aproximadamente 422 millones de personas en todo el mundo y 62 millones de personas en las Américas han sido diagnosticadas con diabetes, la mayoría de ellos pertenecen a países de ingresos bajos y medios, y 1.5 millones de muertes en todo el mundo se atribuyen directamente a la diabetes cada año (OPS, 2022).

La prevalencia en 2018 de diabetes por diagnóstico médico en adultos en México fue mayor (10.3%), a la reportada en el 2012 (9.2%). En la ENSANUT 2018, el sexo femenino tuvo mayor predominancia (11.4%) que el sexo masculino (9.1%), sin embargo, en ambos sexos se observó un incremento de la prevalencia de diabetes conforme va aumentando la edad, siendo los adultos mayores (60 años y más) los de mayor prevalencia (Shamah et al., 2020).

Factores de riesgo de síndrome metabólico.

El factor de riesgo se define como una característica biológica o conducta que incrementa la probabilidad de padecer o morir de alguna enfermedad en las personas que presenten dichos factores, el síndrome metabólico, comprende factores de riesgo cardiometabólicos (obesidad

abdominal, dislipidemia, intolerancia a la glucosa e hipertensión arterial) que están asociados con el riesgo de padecer alguna enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2, y muerte por todas las causas (Fragozo, 2022).

Sin duda otros factores a tomar en cuenta son la edad, el sexo y el origen étnico. La prevalencia de síndrome metabólico aumenta con la edad, en una escala de mayor a menor, encontramos a las personas mayores de 60 años, seguido de las personas de entre 50 a 59 años y por último las personas de 20 años, que puede deberse a un efecto acumulativo de los factores etiológicos o un proceso propio de envejecimiento. En cuanto al sexo, existe una predominancia sobre el sexo femenino. Respecto al origen étnico, es mayor la prevalencia entre hispanos, en los países latinoamericanos poco a poco están alcanzando a los desarrollados (Macracken, Monaghan y Sreenivasan, 2018).

Como último factor de riesgo a tomar en cuenta, es la predisposición genética, ya que los factores genéticos contribuyen a la concentración del síndrome metabólico y sus componentes dentro de los miembros de la familia como son los padres, abuelos, tíos o hermanos (Rana, Ali, Wani, Mushtaq, Sharma y Rehman, 2022).

Criterios diagnósticos para síndrome metabólico.

Para el diagnóstico del síndrome metabólico han surgido diferentes criterios y definiciones, propuestos por organismos internacionales o locales de expertos, por mencionar algunas de ellos, se encuentra la Organización Mundial de la Salud (OMS), seguido por el Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina (EGIR), el Panel de Tratamiento de Adultos III del programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (NCEP ATP III), la Federación Internacional de la Diabetes (IDF), y la Asociación Americana del corazón (AHA), entre otros (Tabla 5).

Tabla 5

Criterios y definiciones propuestas por diferentes organizaciones.

Medida clínica	OMS 1988	EGIR 1989	NCEP ATP III 2001	AACE 2003	IDF 2005	AHA 2005	Criterios unificados 2009
Resistencia a la insulina	DM2, GAA, ITC	Insulina plasmática >percentil 75	Ninguno	GAA, ITG	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Criterios	RI + 2 criterios	RI + 2 criterios	3 de 5	RI + 1 criterio	↑ PA + 2 criterios	3 de 5	3 de 5
Obesidad central	Cintura/cadera: Hombres >0,9 Mujeres >0,84 IMC >30	PA ≥90 cm ♂ PA ≥80 cm ♀	PA ≥102 cm ♂ PA ≥88 cm ♀	IMC ≥25	PA ≥90 cm ♂ PA ≥80 cm ♀	PA ≥102 cm ♂ PA ≥88 cm ♀	Según área geográfica y étnica
TG	≥150 mg/dL	≥150 mg/dL	≥150 mg/dL	≥150 mg/dL	≥150 mg/dL	≥150 mg/dL	≥150 mg/dL
HDL (hombres)	<35 mg/dL	<39 mg/dL	<40 mg/dL	<40 mg/dL	<40 mg/dL	<40 mg/dL	<40 mg/dL
HDL (mujeres)	<39 mg/dL	<39 mg/dL	<50 mg/dL	<50 mg/dL	<50 mg/dL	<50 mg/dL	<50 mg/dL
Presión arterial (mmHg)	≥140/90	≥140/90	≥130/85	≥130/85	≥130/85	≥130/85	≥130/85
Glucosa	GAA, ITG, DM2	GAA, ITG	>110 mg/dL (incluida DM2)	GAA, ITG	GA >100 mg/dL DM2 previamente diagnosticado	GA >100 mg/dL	GA >100 mg/dL

Fuente: Fragozo, 2022.

AACE: Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos; RI: insulinoresistencia; GAA: Glicemia en Ayunas Alterada; ITG: Intolerancia a la Glucosa; TG: Triglicéridos; HDL: Lipoproteína de Alta Densidad; DM2: Diabetes Mellitus tipo 2; IMC: Índice de Masa Corporal; PA: Perímetro Abdominal.

Los criterios diagnósticos utilizados para el SM presentan diferentes cortes o hacen énfasis en diferentes componentes, por ejemplo, los criterios establecidos por la OMS, EGIR y AACE, hacen énfasis a la resistencia a la insulina, como principal factor de riesgo y en ocasiones la medición de esto es difícil, ya que los métodos para evaluar la sensibilidad a la insulina son laboriosos, por lo que no se considera un proceso adecuado para el uso clínico de rutina, por lo que solo se realiza en el contexto de estudios de investigación clínica (con un presupuesto razonable), todo lo contrario con los criterios del NCEP ATP III, que hace énfasis en la adiposidad visceral y no requiere la medición de la resistencia a la insulina, o también los criterios de la IDF, que hace hincapié en la circunferencia de cintura, pero que estos son específicos de las diferentes etnias, así también considerada una herramienta simple para la práctica clínica que puede ser utilizada con relativa facilidad (Alberti, Zimmet y Shaw, 2006).

Evaluación del estado nutricional

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, (SSA, 2013), el estado de nutrición o estado nutricional, es el resultado del equilibrio entre la ingesta de alimentos y bebidas (alimentos que nos aportan proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas y minerales) y las necesidades nutrimentales y energéticas de las personas, este se puede expresar en un grado de bienestar, ya que es necesaria para el crecimiento, el desarrollo y el mantenimiento de la vida, sin embargo, si ese equilibrio se pierde, se pueden producir cambios químicos y fisiológicos característicos, es decir, se tendría como consecuencia enfermedades metabólicas como la obesidad, la diabetes mellitus, las dislipidemias y la hipertensión arterial.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2023), la evaluación nutricional es un proceso dinámico que determina si efectivamente se están cumpliendo las necesidades nutricionales de las personas, a través de la interpretación de estudios

bioquímicos, antropométricos, alimentarios y/o clínicos, que proporciona información actual, de alta calidad y basada en la evidencia que pueden ayudar a la reducción de la carga de la malnutrición.

De acuerdo con Suverza y Haua (2010), el objetivo de la evaluación nutricional es juntar la información que permita hacer un juicio profesional sobre el estado de nutrición del sujeto, el punto crucial en la evaluación del estado de nutrición es considerar que se requiere de varios elementos para la aplicación:

1. La obtención de datos e información personal del paciente, con el fin de generar una ficha de identificación.
2. La ejecución de una serie de pruebas y mediciones corporales.
3. La aplicación sistemática y ordenada de los mismos.
4. La valoración e interpretación de los datos, informaciones, mediciones y pruebas obtenidas.
5. El establecimiento de un diagnóstico sobre el estado de nutrición en el que se encuentra el paciente, previamente evaluado.

Evaluación clínica.

La evaluación clínica tiene como objetivo identificar signos de desnutrición, sobrenutrición, factores que afectan el estado nutricional, búsqueda de signos de excesos y deficiencia de nutrimentos a través de la exploración física, así como signos vitales, la temperatura corporal, pulso, frecuencia respiratoria y presión arterial (Kesari y Noel, 2022).

La evaluación clínica implica conocer en detalle la historia médica del individuo, es decir, conocer los antecedentes de salud y enfermedad, con el único fin de identificar los factores que pueden influir en el estado nutricional, algunos puntos que se toman en cuenta son los datos del

paciente, como el nombre, edad, sexo, ocupación, estado civil, escolaridad, consumo de sustancias, actividad habitual, ejercicio físico, antecedentes personales y heredofamiliares, entre otros; aunque los datos no están íntimamente relacionados con conocer el estado de salud, ayudan como un punto de partida, para realizar un diagnóstico y tratamiento preciso de acuerdo al ambiente que lo rodea y sus patologías (Suverza y Haa, 2010).

Evaluación antropométrica.

La antropometría es un método basado en determinar el tamaño, las porciones y la composición del cuerpo, es decir cuantificar la cantidad de masa grasa (reserva energética) y masa magra (reserva muscular) que presenta una persona, permitiendo evaluar el estado nutricional, además nos permite vigilar el crecimiento y desarrollo (principalmente en niños y adolescentes), controlar el estado nutricional, medir efectos de una intervención nutricional y/o de un tratamiento (Acosta, Reséndiz, Hernández, Aguilera, Gutiérrez y Aspera, 2022).

Las mediciones de la composición corporal de una persona nos permiten establecer juicios clínicos, ya que la composición corporal refleja el balance energético y nutricional a lo largo de su vida (Suverza y Haa, 2010).

Existen una infinidad de mediciones antropométricas del cuerpo humano, algunas de estas mediciones son el peso, la altura, las circunferencias o perímetros (brazo, pantorrilla, abdomen, muslo), y los pliegues cutáneos o panículos adiposos (bíceps, tríceps, subescapular, suprailíaco), y longitudes y anchuras de segmentos corporales, asimismo se han descrito una gran cantidad de índices (como el IMC), por esta razón proporciona datos confiables sobre la historia nutricional pasada del individuo y para predecir la composición del organismo en los distintos grupos de edad.

Sin embargo, cabe mencionar que durante la evaluación antropométrica es importante tomar en cuenta la técnica y el equipo adecuado para la toma de medidas (ya que no todos los

equipos cumplen con los criterios de calidad necesarios), esto con el fin de evitar errores en las mediciones, que no permitan tener la información adecuada y por consiguiente brindar un mal diagnóstico nutricional.

Peso. El peso mide la masa corporal de una persona, el peso corporal se expresa en kilogramos, y sin lugar a duda, es una de las mediciones antropométricas más utilizadas en la práctica clínica tanto medica como nutricional (CIENUT, 2019).

Estatura (talla). La estatura al igual que el peso corporal son una de las medidas más utilizadas ya que el equipo a utilizar (estadímetro) es sencillo, este mide la distancia que hay entre los pies y el vertex en posición recta (CIENUT, 2019).

Circunferencia de cintura. La circunferencia o perímetro de cintura o abdominal es el mínimo perímetro de la cintura, se hace identificando el punto medio entre la última costilla y la cresta iliaca; en personas con el diagnóstico de sobrepeso se mide en la parte más amplia del abdomen, y su objetivo principal es conocer la grasa visceral que se encuentra en el individuo, para evaluar el riesgo de las comorbilidades más frecuentes asociadas a la obesidad, caracterizado por un exceso de grasa (SSA, 2013).

Índice de Masa Corporal (IMC). El peso y la talla, son dos mediciones muy importantes para obtener el IMC, ya que es un criterio diagnóstico que se obtiene dividiendo el peso en kilogramos entre la talla en metros, elevado al cuadrado y permite determinar el estado nutricional del individuo (SSA, 2013).

Evaluación bioquímica.

La evaluación del estado bioquímico del paciente nos permite tomar decisiones más acertadas al momento de iniciar con algún plan nutricional, ya que la presencia de malnutrición en cada una de las etapas de la vida puede ser detectada a través de esta evaluación, utilizando para

ello diferentes pruebas o mediciones del nutrimento involucrado (CIENUT, 2019).

Los indicadores bioquímicos incluyen pruebas físicas, bioquímicas, moleculares, microscópicas y de laboratorio que proporcionan información objetiva y cuantitativa del estado nutricional. Las muestras para realizar las pruebas pueden obtenerse de suero y plasma sanguíneos, eritrocitos, leucocitos, orina, heces fecales, cabello, uñas, saliva, sudor, células de la mucosa bucal, entre otros (Suverza y Haua, 2010).

La interpretación de los resultados y los puntos de corte de las pruebas varía entre un laboratorio u otro, debido a la aplicación de distintas pruebas, protocolos y tecnología utilizada, pero como toda evaluación, existen limitantes tanto en el laboratorio, como con el paciente, que podrían afectar la exactitud o validez de los resultados, es por eso que no se debe pasar por alto datos sobre el paciente (si consume tabaco, alcohol, medicamentos, suplementos o complementos nutrimentales).

Química sanguínea. Incluye una serie de pruebas de sangre, que analizan diversos elementos en el suero sanguíneo, que refleja parámetros de metabolismo y de funcionamiento hepático y renal. Algunos de sus componentes más destacados son glucosa (tiene función metabólica y ayuda a detectar diabetes mellitus, intolerancia a la glucosa, pancreatitis), creatinina (tiene función renal y metabolismo muscular), nitrógeno ureico en sangre (BUN) (tiene función hepática y renal), colesterol total y triglicéridos, aunque también se pueden incluir componentes como la albumina, transaminasas, fosfatasa alcalina, bilirrubina total, entre muchas más (Suverza y Haua, 2010).

Perfil lipídico. El perfil lipídico o perfil de lípidos es la cuantificación de una serie de lípidos que son transportados en la sangre por los diferentes tipos de lipoproteínas plasmáticas. La medición de lípidos en sangre proporciona información acerca de la salud cardiovascular. Los

componentes más destacados son triglicéridos, colesterol total, colesterol-LDL y Colesterol-HDL (Suverza y Haa, 2010).

Antecedentes del problema

Estudios previos han encontrado variabilidad en la prevalencia del síndrome metabólico, según diferentes definiciones y criterios diagnósticos establecidos por distintas organizaciones o instituciones internacionales o locales, debido a los puntos de corte y los componentes que integran el diagnóstico, además varía según factores como el género, la edad y la etnia (Bolívar, Vesga y Vera, 2019).

Según datos epidemiológicos los criterios más estudiados para el diagnóstico del síndrome metabólico en la población latinoamericana son los propuestos por la Federación Internacional de Diabetes (IDF), a diferencia de otros criterios como el Panel de Tratamiento de Adultos III del programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (NCEP ATP III) que tiene un punto de corte de circunferencia abdominal más amplio (90 cm en hombres y 80 cm en mujeres y 102 en hombres y 88 cm en mujeres respectivamente), o también como los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina (EGIR), que incluye como componente la resistencia a la insulina, que al final, dificulta dicho diagnóstico y crea variabilidad en la prevalencia (Ramírez-López, Agulera, Rubio y Mateus, 2021).

En un estudio de cohorte, analítico y prospectivo, que se llevó a cabo con una muestra de 40 conglomerados que incluía 60 individuos cada uno, de la edad de 15 a 64 años, ambos sexos, de estratos socioeconómicos 2 y 3 de Bucaramanga, Colombia, se observó que en el año 2001 se obtuvieron resultados diferentes de acuerdo a los 3 criterios que manejaron (OMS, ATP III e IDF), obteniendo una prevalencia de 5.2, 7 y 11.3% respectivamente. Para el año 2007 también se obtuvo resultados diferentes según criterios y este fue a un mayor (11.8, 9.5 y 17% respectivamente), lo

mismo sucedió para el año 2013, teniendo una prevalencia de 24, 17.3 y 29% respectivamente (Bolívar, Vesga y Vera, 2019).

Benavides, Pérez y Alvarado (2018) realizaron un estudio de campo, descriptivo y transversal en 82 personas que laboran en la Universidad de Cuenca, durante el 2015, de los cuales 45 eran docentes, 22 empleados y 15 trabajadores, donde se obtuvieron como resultados una prevalencia de síndrome metabólico de 17.1% según criterios ATP III y una prevalencia de 28.0% según criterios de la IDF, de los cuales destacan como factores de riesgo el sedentarismo, la hipertrigliceridemia y el tabaquismo.

En un estudio de tipo descriptivo y longitudinal que se llevó a cabo en una población laboral de 10.229 trabajadores y trabajadoras que pertenecía a una Administración Pública del ámbito local de la Comunidad Autónoma Canaria en el periodo de 2011-2020, se observó una prevalencia de 18.74% según criterios NCEP/ATP III y del 22.75% según criterios IDF, en cuanto a los factores de riesgo, hubo una predominancia en el sexo masculino en ambos criterios diagnósticos (25.85% ATP III y 26.85% IDF) y según parámetros individuales de valoración global, el perímetro abdominal y el colesterol HDL fueron los de mayor riesgo en mujeres, en la relación a los hombres, los parámetros que presentaron mayor riesgo fue triglicéridos elevados, glucosa elevada y tensión arterial elevada (Enciso, Cortes, Rodríguez-Gómez y Rey, 2022).

Chaple, Grijalba, Valencia y Alarcón (2021) realizaron un estudio de tipo observacional, prospectivo y de corte transversal con un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo en 96 personas mayores de 40 años, ambos sexos, habitantes de la comunidad Las Pampas, de la parroquia “Los bajos”, Buenos Aires. Los resultados muestran que la prevalencia de SM fue de 33.33% según las guías de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) 2010, dicha prevalencia fue significativamente mayor en las mujeres (52%), respecto a los hombres (44%), en

relación con la prevalencia de cada uno de los factores de riesgo del SM, más del 50% de la población presentó predisposición a dichas enfermedades crónicas, como la hipertensión arterial con una prevalencia del 60.42%, asimismo se obtuvo una prevalencia de 13.54% de diabetes mellitus, un 48.96% de prevalencia en sobrepeso, 13.54% con obesidad grado I, 10.42% respecto a la obesidad grado III.

METODOLOGÍA

Diseño de investigación

Enfoque de la investigación.

El presente estudio fue planteado desde el enfoque cuantitativo para la obtención de datos numéricos, es decir prevalencias, mediante encuestas y cuestionarios realizados.

Tipo de estudio.

Fue de tipo transversal debido a que se recolectaron en un tiempo determinado, datos actuales sobre el estado nutricional y de salud, y descriptivo ya que se dio a conocer las características y la frecuencia de las variables de estudio.

Población

Adultos derechohabientes de la Clínica de Medicina Familiar ISSSTE, ubicado en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Muestra

La muestra estuvo constituida por 50 adultos de 40 a 80 años de edad, ambos sexos, que acudieron a consulta nutricional y que son derechohabientes de la Clínica de Medicina Familiar (CMF), ISSSTE.

Muestreo

No probabilístico a conveniencia del investigador.

Criterios de selección de la muestra

Criterios de inclusión.

Adultos de ambos sexos cuya edad comprendió entre 40 a 80 años.

Adultos derechohabientes de la CMF ISSSTE.

Adultos derechohabientes que acudieron a consulta nutricional durante el período

comprendido Junio-Julio del 2023.

Criterios de exclusión.

Adultos de 40 a 80 años que presentaron algún trastorno auditivo o del habla.

Adultos de 40 a 80 años que consuman bebidas embriagantes y/o tabaco recurrentemente.

Adultos de 40 a 80 años con síndrome de la bata blanca, referido por un médico general.

Criterios de eliminación.

Derechohabientes que por cualquier circunstancia decidieron no continuar en el proyecto.

Derechohabientes que no autorizaron la realización de pruebas de laboratorio.

Derechohabientes que contestaron el cuestionario de forma incompleta.

Criterios de ética.

Se elaboró una carta de consentimiento informado para las personas.

La identidad de cada uno de las personas fue anónima en la presentación de resultados.

Se explicó a cada una de las personas de manera clara y sencilla en qué consistía el cuestionario.

Se notificó de forma personal y/o virtual los resultados de laboratorio y el diagnóstico de Síndrome Metabólico.

Variables

Dependiente.

Síndrome metabólico

Independientes.

Sexo

Edad

Tipo de localidad

Nivel de escolaridad

Actividad laboral

Antecedentes heredofamiliares

Instrumentos de medición o recolección

La recolección de datos se realizó mediante el cuestionario diagnóstico para el síndrome metabólico, estructurado con preguntas abiertas y de opción múltiple y con precodificación para obtener la información (Anexo 1).

El cuestionario estuvo compuesto de 6 apartados:

1. Ficha de identificación: se recolectaron datos como nombre completo (iniciando con los apellidos) Registro Federal de Contribuyentes (RFC), sexo (masculino o femenino), edad (en años), lugar de residencia, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2024), dividido en población rural (viven menos de 2,500 habitantes) y población urbana (viven más de 2,500 habitantes), nivel de escolaridad, según la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2018), dividido en educación básica (primaria y secundaria), educación media superior (preparatoria) y educación superior (universidad), y ocupación.
2. Antecedentes heredofamiliares: se recolectaron datos de patologías como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemias, obesidad, infartos cardiacos, infartos cerebrales, cardiopatía coronaria, que padecen o padecieron los padres y/o abuelos.
3. Examen físico: se registraron las cifras de la tensión arterial sistémica, por medio de un baumanómetro anerode manual y un estetoscopio con membrana y campana, ambos marca HomeCare con registro en mm/Hg. La técnica para la toma de tensión arterial se realizó en apego a la PROY-NOM-030-SSA2-2017. Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica (SSA, 2017).

Para el presente estudio se consideró un criterio para síndrome metabólico, el cual, la presión arterial debe estar a partir de: sistólica ≥ 130 mmHg y diastólica ≥ 85 mmHg.

4. Antropometría: los indicadores evaluados fueron el peso (registrado en Kilogramos y gramos), la talla (registrado en metros y centímetros), el Índice de Masa Corporal (registrado en Kg/m^2) y la circunferencia de cintura (registrado en cm).

Para la toma de peso y talla, se utilizó una báscula mecánica de columna con estadiómetro marca BAME, con una capacidad de 180 kg y un rango de altura máximo de 213 cm. Las técnicas se basaron según Suverza y Haua, (2010). A partir del peso y la talla se calculó el índice de masa corporal = peso (kg) / talla² (m); y se clasificó según los puntos de corte de la OMS (OMS, 2000).

Normo peso: 18.5-24.9 kg/m^2 , Sobrepeso: 25-29.9 kg/m^2 , Obesidad I: 30-34.9 kg/m^2 , Obesidad II: 35-39.9 kg/m^2 y Obesidad III: mayor o igual a 40 kg/m^2 .

Las mediciones de circunferencia de cintura, se obtuvieron mediante una cinta métrica metálica flexible, marca Crescent Lufkin con una capacidad de 2m (metros). La técnica de referencia para la toma de circunferencia de cintura se realizó en apego a la Norma Oficial Mexicana, NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria (SSA, 2013).

Para el presente estudio se consideró un criterio para síndrome metabólico, el cual, la circunferencia de cintura debe estar a partir de: ≥ 90 cm en hombres y ≥ 80 cm en mujeres.

5. Pruebas bioquímicas en sangre: para obtener los resultados, se consideró una muestra de sangre venosa para la medición de glucosa sanguínea y perfil de lípidos a través del análisis de triglicéridos y Colesterol-HDL. Todos estos análisis se realizaron bajo condiciones estandarizadas, así como los resultados fueron anexados al expediente clínico del

participante por el laboratorio de la clínica del ISSSTE, para posteriormente realizar la extracción de los datos y completar el cuestionario. Para el presente estudio se consideró 3 criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico, el cual, los triglicéridos deben estar a partir de: ≥ 150 mg/dL; el colesterol HDL en: < 40 mg/dL en hombres y < 50 mg/dL en mujeres y la glucosa en ayuno a partir de: ≥ 100 mg/dL.

6. Criterios diagnósticos: Para la obtención del análisis del SM se emplearon los criterios de la Federación Internacional de Diabetes (IDF), para clasificarlos en pacientes portadores y no portadores del SM. Para el diagnóstico se requiere la presencia de obesidad central más dos componentes (Anexo 2).

Descripción del análisis estadístico

Se realizó una base de datos en la que se integraron la ficha de identificación, antecedentes heredofamiliares, examen físico, parámetros antropométricos y bioquímicos de las personas que integraron la investigación, en el programa Excel Windows 10 calculando frecuencias y porcentajes, describiéndose de manera numérico-narrativo y por tablas los resultados.

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este apartado se expresan los resultados obtenidos de la investigación, realizada a 50 adultos de 40 a 80 años de edad, ambos sexos, que acudieron a consulta nutricional en la Clínica de Medicina Familiar ISSSTE, ubicada en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. En un primer punto se abordan los datos sociodemográficos, posteriormente los antecedentes heredofamiliares, el estado nutricional, los estudios bioquímicos, la hipertensión arterial, los componentes que integran el diagnóstico y la prevalencia de síndrome metabólico.

En lo que respecta al grupo de edad, los participantes tienen en su mayoría de 50 a 69 años, predominando el sexo femenino (Tabla 6).

Tabla 6

Participantes según edad y sexo.

Grupo de edad (años)	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
40-49	4	8	6	12	10	20
50-59	5	10	14	28	19	38
60-69	4	8	15	30	19	38
≥ 70	0	0	2	4	2	4
Total	13	26	37	74	50	100

Fuente: autoría propia

Al comparar los resultados del presente estudio con el realizado por Paramio, Letrán y Requesén (2022), en donde se observó mayor predominio en los grupos de edad de 40 a 59 años, así como en el sexo femenino (57.4%), en relación a los resultados obtenidos de esta investigación se tuvo una semejanza en ambos estudios, en donde el sexo femenino estuvo presente en más del 50% de la población estudiada, por otro lado, con respecto a la edad, sí hubo diferencias con el estudio de Pamario et al. (2022).

Continuando con los datos sociodemográficos, en específico el lugar de residencia, se tomaron en cuenta los diferentes tipos de áreas donde se ubicaban las residencias de la población, categorizándolo en área urbana y rural; en cuanto a los resultados, tanto las residencias en área urbana como en área rural tienen en su mayoría participantes con síndrome metabólico; sin embargo, el área rural está por debajo en comparación con el área urbana (Tabla 7).

Tabla 7

Participantes según el lugar de residencia con y sin síndrome metabólico.

Residencia	Con síndrome metabólico		Sin síndrome metabólico		Total	
	n	%	n	%	n	%
Urbana	33	66	10	20	43	86
Rural	4	8	3	6	7	14
Total	37	74	13	26	50	100

Fuente: autoría propia

Si se comparan los datos obtenidos con el estudio realizado por Saquic, Velázquez y Valdés (2021), menciona que la prevalencia de SM en adultos oscila entre 25% a 45% correspondiendo el 34% al área urbana y el 32.5% a la rural, en relación a los resultados alcanzados en el estudio, se obtuvo semejanza con respecto a que el área rural está por debajo del área urbana respecto a la prevalencia de personas con síndrome metabólico.

Siguiendo con los datos sociodemográficos, precisamente con el nivel educativo, gran parte de la población tiene un grado de estudio superior, es decir, concluyó con el pregrado y una mínima parte de la población tiene un nivel básico y medio-superior de estudios. Con respecto a la presencia o no de síndrome metabólico, más de la mitad tanto del nivel básico de estudios como del nivel superior tienen síndrome metabólico (Tabla 8).

Respecto a la ocupación laboral, se encontró que la ocupación predominante fue ama de casa, seguido de jubilados y profesores. A pesar de las diferentes condiciones en las que se

desempeña la ocupación de los participantes, los resultados fueron semejantes (Tabla 8).

Tabla 8

Frecuencia de datos sociodemográficos en adultos con y sin síndrome metabólico.

Datos demográficos	Con síndrome metabólico		Sin síndrome metabólico		Total	
	n	%	n	%	n	%
Nivel de escolaridad						
Primaria	4	8	1	2	5	10
Secundaria	3	6	1	2	4	8
Preparatoria	5	10	1	2	6	12
Universidad	25	50	10	20	35	70
Total	37	74	13	26	50	100
Ocupación						
Ama de casa	13	26	4	8	17	34
Jubilado (a)	8	16	3	6	11	22
Contador (a)	1	2	2	4	3	6
Enfermero (a)	4	8	0	0	4	8
Profesor (a)	7	14	2	4	9	18
Otras profesiones ¹	4	8	2	4	6	12
Total	37	74	13	26	50	100

Fuente: autoría propia

¹ comerciante, conductor, trabajador social, ingeniero agrónomo, ingeniero civil y psicólogo.

Al comparar los resultados del presente estudio con el realizado por Saquic, Velázquez y Valdés (2021), se encontró una predominancia en la ocupación de ama de casa con 114 (76.0%).

Por otra parte, de acuerdo a los resultados obtenidos, los antecedentes familiares con más frecuencia fueron diabetes mellitus, seguido de hipertensión arterial y obesidad en los adultos con síndrome metabólico. Comparando con los adultos sin el diagnóstico de síndrome metabólico,

coinciden en diabetes mellitus y obesidad, y difieren en hipertensión arterial, aclarando que los participantes durante el llenado del cuestionario, tuvieron más de una respuesta (Tabla 9).

Tabla 9

Antecedentes familiares en adultos con y sin síndrome metabólico.

Antecedentes familiares	Con síndrome metabólico		Sin síndrome metabólico	
	n	%	n	%
Diabetes mellitus	26	52	6	12
Hipertensión arterial	21	42	3	6
Dislipidemias	9	18	5	10
Obesidad	16	32	6	12
Infartos cardiacos	6	12	4	8
Cardiopatía coronaria	1	2	0	0

Fuente: autoría propia.

Gaona et al. (2022), en su estudio observó que los antecedentes familiares con más frecuencia en los adultos con SM fueron la hipertensión arterial (35%), el hipercolesterolemia (31.2%) y la diabetes mellitus (12.1%), aspectos semejantes a esta investigación.

En lo que respecta al diagnóstico nutricional, se encontró que la mayoría de los participantes padecen de sobrepeso y algún grado de obesidad, y en menor cantidad se encuentran aquellos que tienen un IMC normal. También se encontró que algunos participantes a pesar de tener un peso normal presentan síndrome metabólico (tabla 10).

Relacionado a lo anterior, esto posiblemente sea porque el IMC a pesar de ser un determinante útil de la adiposidad en adultos, tiene la incapacidad para reconocer entre masa grasa y masa libre de grasa, por el contrario, la circunferencia de cintura representa una medida de adiposidad que tiene en cuenta la acumulación de grasa abdominal, siendo fácil de medir e interpretar; además, la circunferencia de cintura es una de las características principales del SM,

ya que se ha demostrado que el aumento de adiposidad visceral, lleva al aumento del flujo de ácidos grasos libres, y a la inhibición de la acción de la insulina y que a largo plazo podría ser parte del nexo entre la resistencia a la insulina y el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2, y que, en realidad, tiene mayor correlación con los factores de riesgo metabólicos que el aumento del índice de masa corporal (Moncayo, 2021).

Tabla 10

Diagnóstico nutricional según IMC en adultos con y sin síndrome metabólico.

Diagnóstico nutricional	Con síndrome metabólico		Sin síndrome metabólico		Total	
	n	%	n	%		
Peso normal	6	12	4	8	10	20
Sobrepeso	10	20	6	12	16	32
Obesidad grado I	13	26	1	2	14	28
Obesidad grado II	4	8	1	2	5	10
Obesidad grado III	4	8	1	2	5	10
Total	37	74	13	26	50	100

Fuente: autoría propia

Al comparar los resultados obtenidos del presente estudio con el realizado por Bustamante et al. (2021), en el que determinó el diagnóstico nutricional según IMC, se observó que el grupo de adultos con síndrome metabólico estaba formado por más sujetos con sobrepeso (41.8%) y obesidad (49.3%), y en menor medida adultos con peso normal (8.9%), cifras similares semejantes a esta investigación.

Respecto a los estudios bioquímicos, precisamente con los triglicéridos, colesterol-HDL y glucosa en ayuno, en participantes con SM, en su mayoría presentan hipertrigliceridemia, seguido de diabetes y prediabetes y en su minoría presentan hipoalfalipoproteinemia. Ahora bien, con los estudios clínicos, en específico tensión arterial, en su mayoría presentan una tensión arterial

normal. Todo lo contrario con los participantes sin el diagnóstico de SM (tabla 11).

Tabla 11

Frecuencia de estudios bioquímicos y clínicos en adultos con y sin síndrome metabólico.

Variables	Con síndrome metabólico		Sin síndrome metabólico		Total	
	n	%	n	%	n	%
Triglicéridos						
<150 mg/dL	2	4	11	22	13	26
150-199 mg/dL	35	70	2	4	37	74
Total	37	74	13	26	50	100
Colesterol-HDL						
H <40 mg/dL	5	10	4	8	9	18
H ≥40 mg/dL	4	8	0	0	4	8
M <50 mg/dL	5	10	5	10	10	20
M ≥50 mg/dL	23	46	4	8	27	54
Total	37	74	13	26	50	100
Glucosa en ayuno						
<100 mg/dL	6	12	7	14	13	26
100-125 mg/dL	14	28	5	10	19	38
≥126 mg/dL	17	34	1	2	18	36
Total	37	74	13	26	50	100
Tensión arterial						
<130/85 mmHg	36	72	12	24	48	96
≥130/85 mmHg	1	2	1	2	2	4
Total	37	74	13	26	50	100

Fuente: autoría propia

H: hombre; M: mujer.

Si se comparan los resultados obtenidos con el estudio realizado por Tejada, Choquehuanca, Goicochea, Vicuña y Guzmán (2020) se pudo observar que el grupo de adultos con síndrome metabólico en su mayoría presentaban hipertrigliceridemia (80.1%) e hipoalfalipoproteinemia (86.4%), y en menor medida diabetes (5%) e hipertensión arterial (13.3%), en relación a los resultados alcanzados, se obtuvo semejanza con respecto al diagnóstico de hipertrigliceridemia e hipertensión arterial, pero difieren con el diagnóstico de hipoalfalipoproteinemia y diabetes.

Ahora bien, se observó que, en los adultos con síndrome metabólico, los componentes más frecuentes fueron circunferencia de cintura aumentada, seguido de triglicéridos elevados y glucosa plasmática en ayuno elevada. En cuanto a los adultos sin síndrome metabólico, los componentes más frecuentes fueron circunferencia de cintura aumentada, seguido de glucosa plasmática en ayuno elevada y colesterol HDL bajo (Tabla 12).

Tabla 12

Componentes del síndrome metabólico en adultos con y sin el diagnóstico, según los criterios de la IDF.

Criterios diagnósticos*	Con síndrome metabólico		Sin síndrome metabólico	
	n	%	n	%
Circunferencia de cintura				
H \geq 90 cm; M \geq 80 cm	35	70	8	16
Triglicéridos \geq 150 mg/dL	35	70	2	4
c-HDL				
H < 40 mg/dL ;M < 50 mg/dL	27	54	4	8
PA \geq 130/85 mmHg	1	2	1	2
Glucosa plasmática en ayuno				
\geq 100 mg/dL o DM2 diagnosticada	31	62	6	12

Fuente: autoría propia

H: hombre; M: mujer; c-HDL: colesterol de alta densidad; PA: presión arterial; DM2: diabetes mellitus tipo 2.

*Se utilizaron los criterios diagnósticos según la IDF debido a que los puntos de corte del c-HDL se dividen por sexo, así como la PA que tiene un punto de corte más cerrado, a diferencia de los puntos de corte que ofrece la secretaria de salud de México.

Ortiz y Chirico (2022), en su estudio observó que los componentes que más predominaron en pacientes con SM fueron circunferencia de cintura aumentada y colesterol HDL bajo, con relación a los resultados obtenidos del estudio, se tuvo una semejanza en la predominación del componente de circunferencia de cintura aumentada, pero difieren con el componente de colesterol HDL bajo, siendo este uno de los componentes predominantes, pero en adultos sin SM.

Por último, respecto a la prevalencia de síndrome metabólico varía dependiendo de la definición que se emplee para determinar el diagnóstico, según los criterios de la Federación Internacional de Diabetes (Alberti, Zimmet y Shaw, 2006), utilizados para esta investigación, más de la mitad de ellos padecen de síndrome metabólico, siendo el sexo femenino el de mayor frecuencia (Tabla 13).

Relacionado a lo anterior, específicamente con la alta frecuencia del sexo femenino en comparación con el sexo masculino, esto posiblemente se deba a que las mujeres asisten con mayor frecuencia a consultas de atención primaria que los hombres, ya que las mujeres tienen mayor conciencia de los cuidados y controles de salud, debido a que están pendientes de sí mismas y de sus hijos u otros familiares cercanos, así como molestias asociadas a alteraciones hormonales, etcétera (Guevara, 2022).

Tabla 13

Prevalencia de síndrome metabólico en adultos del ISSSTE según los criterios diagnósticos de la IDF.

Sexo	Con síndrome metabólico		Sin síndrome metabólico		Total	
	n	%	n	%	n	%
Masculino	9	18	4	8	13	26
Femenino	28	56	9	18	37	74
Total	37	74	13	26	50	100

Fuente: autoría propia

Al comparar los resultados mencionados con el estudio realizado por Tejada, Choquehuanca, Goicochea, Vicuña y Guzmán (2020) se pudo observar que la prevalencia de síndrome metabólico en adultos fue menos de la mitad de la población (38.9%), correspondiendo el 68.1% al sexo femenino y el 31.9% al sexo masculino, en relación a los resultados alcanzados, se obtuvo semejanza con respecto al sexo femenino, ya que fue el sexo con mayor frecuencia (tomando en cuenta lo antes mencionado), por otro lado respecto a la prevalencia de síndrome metabólico, si hubo diferencia con nuestra investigación, donde se reflejó que más de la mitad de la población tiene síndrome metabólico, a pesar de utilizar en ambos estudios los mismos criterios de la IDF.

CONCLUSIÓN

Al término de esta investigación realizada en la Clínica de Medicina Familiar del ISSSTE en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, que regularmente acudían a consulta por control y manejo de peso y enfermedades metabólicas, en su mayoría los participantes fueron del sexo femenino, con un rango de edad de 50 a 69 años, pertenecientes al área urbana, quienes en su generalidad tienen un nivel de estudios superior, sin embargo, la ocupación con mayor frecuencia fue ama de casa, se plantea la siguiente conclusión conforme a objetivos.

Con respecto a la valoración antropométrica, se alcanzó de manera satisfactoria la medición de peso y talla, logrando conocer el estado nutricional en el que se encontraban, siendo el de mayor frecuencia el de sobrepeso y obesidad. En relación a la circunferencia de cintura se presentaron medidas por arriba de los 110 cm en hombres y de los 86 cm en mujeres, arrojando un diagnóstico de obesidad abdominal.

En cuanto al análisis de los estudios bioquímicos de los mismos participantes, se detectaron en su mayoría participantes con hipertrigliceridemia y diabetes, así como en menor medida hipoalfalipoproteinemia.

En lo que corresponde a los valores de tensión arterial, los participantes registraron en su generalidad parámetros normales, es decir de 110/70 mmHg hasta 120/80 mmHg.

Por consiguiente, los objetivos fueron alcanzados de forma sustancial, logrando diagnosticar el síndrome metabólico y demostrar la alta prevalencia (74%), en la población estudiada.

Finalmente, las cifras obtenidas en los resultados del presente estudio contribuyen a determinar la magnitud del problema, de esta manera se pueden generar estrategias de prevención que permitan incidir en los factores modificables que condicionan el síndrome metabólico, especialmente en la alimentación correcta.

PROPUESTAS, RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

Una vez concluida la investigación, se plantean las siguientes recomendaciones.

Al director de la clínica:

- Brindar mantenimiento preventivo mensual a las básculas y estadímetros para mejorar la vida útil y evitar sesgos en las mediciones antropométricas.

A los médicos y nutriólogos de la clínica:

- Crear un módulo de atención especial para toma de glucosa, presión arterial, peso, talla y circunferencia de cintura que le permita al derechohabiente conocer de forma rápida su estado de salud.
- Solicitar en las consultas al menos una vez al año análisis de sangre para el control, seguimiento y/o diagnóstico de patologías relacionadas con el SM.
- Implementar grupos de ayuda mutua para trabajar de forma conjunta y educar a los pacientes sobre la prevención, tratamiento y control de cada uno de los componentes del síndrome metabólico.
- Llevar a cabo un programa de ejercicio físico dirigido a los derechohabientes de la clínica, 3 veces a la semana con una duración de 30 minutos, distribuidos en calentamiento, actividad fundamental y enfriamiento.
- Realizar pláticas a los derechohabientes de la clínica sobre hábitos alimentarios y estilos de vida saludable.

A los futuros investigadores:

- Originar y aplicar un programa nutricional enfocado a las variables sociodemográficas encontradas en el presente estudio.

GLOSARIO

COLESTEROL: es una molécula lipídica encontrada exclusivamente en los animales y en los seres humanos (Carvajal, 2019, p. 20).

HEMOGLOBINA GLICOSILADA: se define como un término genérico referido a un grupo de sustancias que se forman a partir de reacciones bioquímicas entre la hemoglobina y algunos azúcares reductores presentes en la circulación sanguínea durante un período de 3 meses (Villacreses y Valero, 2022, p. 278).

INSULINA: es una hormona anabólica secretada por las células β del páncreas en respuesta a diversos estímulos, siendo la glucosa el más relevante, por lo cual su principal función es mantener la homeostasis glicémica y de otros sustratos energéticos (Moreno, Ochoa, Orellana y Ruiz, 2019, p. 89).

INTOLERANCIA A LA GLUCOSA: a los niveles de glucosa 2 horas post carga oral de 75 gramos de glucosa anhidra ≥ 140 y ≤ 199 mg/dl (SSA, 2010, p. 6).

LIPOPROTEÍNAS: son partículas supramoleculares, con dos regiones bien definidas, una superficie anfipática y un centro hidrofóbico formado por lípidos neutros, como los triglicéridos y ésteres de colesterol (Carvajal, 2019, p. 20).

MALNUTRICIÓN: se refiere a las carencias, los excesos y los desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona (OMS, 2021, párr. 6).

METABOLISMO: comprende todas las reacciones bioquímicas que se llevan a cabo dentro de una célula (Sánchez, Ramírez y López, 2021, p. 3).

PREVALENCIA: número de personas que tienen una enfermedad en un periodo de tiempo específico (OPS, 2023, párr. 28).

RIESGO CARDIOVASCULAR: probabilidad de padecer un evento cardiovascular en un determinado período, que habitualmente se establece en 5 o 10 años (J. Vega, Guimarães y L. Vega, 2011, p. 92).

TRIGLICÉRIDOS: son moléculas de glicerol, esterificadas con tres ácidos grasos. Principal forma de almacenamiento de energía en el organismo. También llamados triacilgliceroles (SSA, 2012, p. 8).

REFERENCIAS DOCUMENTALES

- Abujieres, C. M., Garmendía, K. A., Figueroa, L. E. y Paz, H. (2019). Factores de riesgo asociados a hipertensión arterial en estudiantes. *Revista Científica de la Escuela Universitaria de las Ciencias de la Salud*, 6(2), 17-26. Recuperado de <http://www.bvs.hn/RCEUCS/pdf/RCEUCS6-2-2019-5.pdf>
- Acosta, M. G., Reséndiz, E., Hernández-Carranco, R., Aguilera, P, Gutiérrez-Gómez, T. y Aspera, T. (2022). Evaluación antropométrica y de composición corporal en una población de preescolares de ciudad Madero, Tamaulipas. *Ciencia Latina*, 6(2), 3582-3612. doi: 10.37811/cl_rcm.v6i2.2115
- Alberti, K. G., Zimmet, P. y Shaw, J. (2006). Metabolic síndrome—a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic medicine: a journal of the British Diabetic Association*, 23(5), 469-480. doi: 10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x
- American Diabetes Association. (2021). Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*, 44(1), S15-S33. doi: 10.2337/dc21-S002
- Beaumont, J. L., Carlson, L. A., Cooper, G. R., Fejfar, Z., Fredrickson, D. S. y Strasser, T. (1970). Classification of hyperlipidaemias and hyperlipoproteinaemias. *Bulletin of the World Health Organization*, 43(6), 891–915. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4930042/>
- Benavides, D. F., Pérez, A. L., y Alvarado, T. M. (2018). Prevalencia de síndrome metabólico: personal que labora en la Escuela de medicina, universidad de Cuenca. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(2), 24-29. Recuperado de https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft_2_2018/5_prevalencia_de_sindro

me_metabolico.pdf

- Bolívar, A., Vesga, B. y Vera, L. (2019). Prevalencia de síndrome metabólico y grado de concordancia diagnóstica según tres diferentes definiciones en una población colombiana. *Medicina Interna de México*, 35(3), 355-363. doi: 10.24245/mim.v35i3.2325
- Borbor, M. H. y Merchán, K. M. (2022). Dislipidemia como factor de riesgo de enfermedad cardiovascular en América Latina. *Revista Científica Fomento de la Investigación y Publicación Científica-Técnica Multidisciplinaria*, 7(4), 591-610. Recuperado de <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/650/1133>
- Bustamante, S., Vázquez, S., González, M. E., Porchia, L., Herrera, O., Torres, E.,...Pérez-Fuentes, R. (2021). Asociación entre síndrome metabólico, nivel socioeconómico y calidad de vida en mexicanos. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 59(6), 490-499. Recuperado de <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/02/1355275/4130-28226-1-pb-06-05.pdf>
- Carrero, C. M., Navarro, E. A., Lastre, G., Oróstegui, M. A., Gonzáles, G., Sucerquia, A. y Sierra, L. (2020). Dislipidemia como factor de riesgo cardiovascular: uso de probióticos en la terapéutica nutricional. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 39(1), 126-139. doi: 10.5281/zenodo.4068226
- Carvajal, C. (2019). *Lípidos, lipoproteínas y termogénesis*. San José, Costa Rica: Editorial Nacional de Salud y seguridad Social. Recuperado de <https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/bitstream/handle/20.500.11764/721/lipidos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chaple, M., Grijalba, Y., Bermeo, L. y Alarcón, J. (2021). Prevalencia y factores del riesgo de síndrome metabólico. *Salud(i)Ciencia*, 24(6), 289-292. Recuperado de

- http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1667-89902021000200289
- Comité Internacional para la Elaboración de Consensos y Estandarización en Nutriología. (2019). *Consenso 3: Procedimientos clínicos para la Evaluación Nutricional*. Lima, Perú: Instituto de Investigación para el Desarrollo de la Nutriología. Recuperado de https://www.cienut.org/comite_internacional/consensos/pdf/consenso3_libro.pdf
- Enciso, J., Cortés, A., Rodríguez-Gómez, A. y Rey, O. (2022). Prevalencia del síndrome metabólico en el ambiente laboral. *Ene*, 16(2), 1298. Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1988-348X2022000200005&script=sci_arttext
- Fragozo, M. C. (2022). Síndrome metabólico: revisión de la literatura. *Medicina y laboratorio*, 26(1), 47-64. Recuperado de <https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/559>
- Freman, A. M. y Pennings, N. (2022). *Insulin Resistance*. Washington D. C., Estados Unidos: StatPearls Publishing. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507839/>
- Gaona, N., Sanabria, M. C., Piris, A., Dong, C., Pereira, P. y Cuevas M. T. (2022). Prevalencia de síndrome metabólico en adolescentes escolarizados del Departamento Central en el año 2021. *Pediatría*, 49(3), 142-153. doi: 10.31698/ped.49032022003
- Guevara, A. (2022). Frecuencia de atenciones realizadas en el servicio de medicina general, según sexo, en el distrito de villa El salvador, Lima-Perú. *Horizonte Médico*, 22(2), e1586. doi: 10.24265/horizmed.2022.v22n2.09
- Gutiérrez, A. L., Datta, B. S., y Méndez, R. M. (2018). Prevalence of metabolic syndrome in Mexico: a systematic review and meta-analysis. *Metab Syndr Relat Disord*, 16(8), 395-405. doi: 10.1089/met.2017.0157
- Instituto Nacional de Estadística y geografía. (2024). *Población rural y urbana*. Aguascalientes,

- Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y geografía. Recuperado de https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P
- Kesari, A. y Noel, J. (2022). *Valoración nutricional*. Washington D. C., Estados Unidos: StatPearls Publishing. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580496/>
- Macracken, E., Monaghan, M. y Sreenivasan, S. (2018). Pathophysiology of the metabolic syndrome. *Clinics in dermatology*, 36(1), 14–20. doi: 10.1016/j.clindermatol.2017.09.004
- Moncayo, L., Moncayo, D., Moncayo, C., Zeas, K., Rosas, M. y Pesantez, F. (2021). Índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura como indicadores del estado de salud. *Facultad de Ciencias de la Salud*, 5(9), 4-13. Recuperado de <https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/facsalud-unemi/article/view/1463>
- Moreno, M. I., Ochoa, R. M., Orellana, V. M. y Ruiz, C. A. (2019). La importancia de los parches de insulina para los pacientes diabéticos. ¿Utopía o Realidad? *Revista científica de investigación actualización del mundo de las ciencias*, 3(3), 82-106. doi: 10.26820/reciamuc/3.(3).julio.2019.82-106
- Noreña, A., García, P., Sospedra, I., Martínez-Sanz, J. M. y Martínez-Martínez, G. (2020). Dislipidemias en niños y adolescentes: factores determinantes y recomendaciones para su diagnóstico y manejo. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 22(1), 72-91. doi: 10.14306/renhyd.22.1.373
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2023). *Evaluación nutricional*. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de <https://www.fao.org/nutrition/evaluacion-nutricional/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Malnutrición*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact->

sheets/detail/malnutrition

Organización Mundial de la Salud. (2023). *Hipertensión*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/hypertension#:~:text=Se%20habla%20de%20hipertensi%C3%B3n%20cuando,es%20tomarse%20la%20tensi%C3%B3n%20arterial>.

Organización Panamericana de la Salud. (2022). *Diabetes*. Washington D. C., Estados Unidos: Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>

Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Anexo I: Glosario*. Washington D. C., Estados Unidos: Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10810:2015-anexo-i-glosario&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0

Ortiz, I. y Chirico, C. E. (2022). Frecuencia de síndrome metabólico y sus componentes en pacientes jóvenes del ambulatorio de la Primera Cátedra de Clínica Médica del Hospital de Clínicas. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas*, 55(2), 40-46. doi: 10.18004/anales/2022.055.02.40

Ortiz, M. y Sapunar, J. (2018). Estrés psicológico y síndrome metabólico. *Revista Médica de Chile*, 146 (11), 1278-1285. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018001101278

Paramio, A., Letrán, Y. y Requesén, R. (2022). Síndrome metabólico en personas mayores de 40 años del primer nivel de atención. *Revista Finlay*, 12(1), 21-28. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342022000100021

Peinado, M. M., Dager V. I., Quintero, M. K., Mogollón, P. M., y Puello, O. A. (2021). Síndrome

- metabólico en adultos: Revisión narrativa de la Literatura. *Archivos de medicina*, 17(2), 1-5. doi: 10.3823/1465
- Ramírez-López, L. X., Aguilera, A., Rubio, C. M. y Mateus, A. M. (2021). Síndrome metabólico: una revisión de criterios internacionales. *Revista Colombiana de Cardiología*, 28(1), 60-66. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v28n1/0120-5633-rcca-28-1-60.pdf>
- Rana, S., Ali, S., Wani, H. A., Mushtaq, Q. D., Sharma, S. y Rehman, M. U. (2022). Metabolic síndrome and underlying genetic determinants-A systematic review. *Journal of diabetes and metabolic disorders*, 21(1), 1095-1104. doi: 10.1007/s40200-022-01009-z
- Reaven, G. M. (1988). Banting lectura 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*, 37(12), 1595-1609. doi: 10.2337/diab.37.12.1595
- Regino, Y. M., Quintero, M. A. y Saldarriaga, J. F. (2021). La hipertensión arterial no controlada y sus factores asociados en un programa de hipertensión. *Revista Colombiana de Cardiología*, 28(6), 648-655. doi: 10.24875/rccar.m21000108
- Sampath, A., Maiya, A., Shastry, B. A., Vaishali, K, Ravishankar, N., Hazari, A.,...Jadhav, R. (2019). Exercise and insulin resistance in type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 62(2), 98-103. doi: 10.1016/j.rehab.2018.11.001
- Sánchez, C. P., Ramírez, H. y López, V. A. (2021). Conceptos básicos de análisis de fluxes metabólicos. *Ingeniería y competitividad*, 23(1), 1-23. doi: 10.25100/iyc.23i1.9509
- Saquic, M. J., Velázquez, D. R. y Valdés, A. M. (2021). Frecuencia de síndrome metabólico en hombres y mujeres de 45-65 años que asisten al laboratorio clínico del Hospital Nacional de San Marcos. *Revista científica*, 30(1), 1-10. Recupero de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/50/502283011/index.html>

Secretaría de educación pública. (2018). *Educación por niveles*. Ciudad de México, México:

Secretaría de educación pública. Recuperado de <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/educacion-por-niveles?state=published>

Secretaría de Salud. (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus (Diario Oficial de la Federación, publicado 23/noviembre/2010). México: Gobierno Federal Diario Oficial de la Federación.

Secretaría de Salud. (2012). Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias (Diario Oficial de la Federación, publicado 13/julio/2012). México: Gobierno Federal Diario Oficial de la Federación.

Secretaría de Salud. (2013). Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación (Diario Oficial de la Federación, publicado el 22/enero/2013). México: Gobierno Federal Diario Oficial de la Federación.

Secretaría de Salud. (2017). Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-030-SSA2-2017, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica (Diario Oficial de la Federación, publicado 19/abril/2017). México: Gobierno Federal Diario Oficial de la Federación.

Shamah, T., Romero-Martínez, M., Barrientos-Gutiérrez, T., Cuevas-Nasu, L., Bautista-Arredondo, S., Colchero, M. A., ...Rivera-Dommarco, J. (2022). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales*. Recuperado de https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2021/doctos/informes/220804_Ensa21_digital_4ago.pdf

Shamah, T., Vielma, E., Heredia, O., Romero-Martínez, M., Mojica, J., Cuevas, L., ...Rivera, J.

- (2020). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Resultados nacionales*. Recuperado de https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf
- Suverza, A. y Haua, K. (2010). *El ABCD de la evaluación del estado de nutrición*. México, D. F.: McGraw Hill.
- Tejada, Y., Choquehuanca, G., Goicochea, E., Vicuña, J. y Guzmán, O. (2020). Perfil clínico-epidemiológico del síndrome metabólico en adultos atendidos en el hospital I Florencia de Mora EsSALUD. *Horizonte Médico*, 20(4), e1168. doi: 10.24265/horizmed.2020.v20n4.07
- Vega, J., Guimará, M. y Vega, L. (2011). Riesgo cardiovascular, una herramienta útil para la prevención de las enfermedades cardiovasculares. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 27(1), 91-97. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v27n1/mgi10111.pdf>
- Villacreses, V. D. y Valero, N. J. (2022). Hemoglobina glicosilada y su importancia en el diagnóstico de alteraciones metabólicas en pacientes diabéticos. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria Pentaciencias*, 4(4), 276-290. Recuperado de <https://www.editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/219/307>
- World Health Organization. (1999). *Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation*. Geneva, Switzerland: World Health Organization. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66040>
- World Health Organization. (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation*. Geneva, Switzerland: World Health Organization. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>

World Health Organization. (2021). *Obesity and overweight*. Geneva, Switzerland: World Health Organization. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Yi, Q., Li, X., He, Y., Xia, W., Shao, J., Ye, Z. y Song, P. (2021). Associations of dietary inflammatory index with metabolic síndrome and its components: a systematic review and meta-analysis. *Public health nutrition*, 24(16), 5463-5470. doi: 10.1017/S1368980021000288

ANEXOS

ANEXO 1. CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO PARA EL SÍNDROME METABÓLICO



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS



LICENCIATURA EN NUTRIOLOGÍA

CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO PARA EL SÍNDROME METABÓLICO

1-Ficha de identificación

Nombre completo: _____

RFC: _____ Sexo: _____ Edad: _____ N° de teléfono: _____

Lugar de residencia:

- a) Tuxtla Gutiérrez b) Chiapa de Corzo c) Berriozábal d) Ocozocoautla
 e) Villa flores f) Villa de Acala g) Malpaso h) Otro: _____

Nivel de escolaridad:

- a) Primaria b) Secundaria c) Preparatoria d) Universidad

Ocupación: _____

2-Antecedentes heredofamiliares

Patología	Padre	Madre	Abuela paterna	Abuelo paterno	Abuela materna	Abuelo materno
Diabetes mellitus						
Hipertensión arterial						

Dislipidemias						
Obesidad						
Infartos cardiacos						
Infartos cerebrales						
Cardiopatía coronaria						

3-Examen físico

Presión arterial: _____

4-Antropometría

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____ Cintura: _____

5-Análisis de laboratorio

Triglicéridos: _____ Colesterol HDL: _____ Glucemia en ayuno: _____

6-Criterios diagnósticos

Síndrome metabólico = Circunferencia de cintura más dos de los siguientes:

Criterios	Puntos de corte	Si	No
Circunferencia de Cintura	≥ 90 cm en hombres ≥ 80 cm en mujeres IMC ≥ 30 kg/m ²		
Triglicéridos	≥ 150 mg/dL o tratamiento específicos		
Colesterol HDL	< 40 mg/dL en hombres < 50 mg/dL en mujeres o tratamiento específico		
Presión arterial	Sistólica ≥ 130 mmHg Diastólica ≥ 85 mmHg		

Glucosa plasmática en ayuno	Glucosa plasmática en ayuno ≥ 100 mg/dL o diabetes tipo 2 previamente diagnosticada		
		Total	

¿El participante cumple los criterios diagnósticos de síndrome metabólico?

a) Sí b) No

Fuente: autoría propia, 2023.

ANEXO 2. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DEL SÍNDROME METABÓLICO

Tabla 14

Criterios diagnósticos del síndrome metabólico según la Federación internacional de Diabetes.

Criterios	Puntos de corte
Circunferencia de cintura elevada específico de la etnia , más dos de los siguientes:	
Circunferencia de cintura elevada	≥90 cm en hombres
	≥80 cm en mujeres
Triglicéridos elevados	≥150 mg/dL o tratamiento específico para esta anomalía lipídica
	<40 mg/dL en hombres
Colesterol HDL reducido	<50 mg/dL en mujeres
	o tratamiento específico para esta anomalía lipídica
Presión arterial elevada	Sistólica ≥130 mmHg
	Diastólica ≥85 mmHg
Glucosa plasmática en ayuno elevada	Glucosa plasmática en ayuno ≥100 mg/dL o diabetes tipo 2 previamente diagnosticada

Fuente: Alberti, Zimmet y Shaw, 2006.