

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN HUMANA

**TITULO DEL PROYECTO**

PREVALENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO DEL  
SÍNDROME METABÓLICO EN ALUMNOS PACIENTES DEL  
PROYECTO “PRONUTRI” DE LA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA METROPOLITANA, UNIDAD XOCHIMILCO

**Alumna:**

Baltazar Corona Jazmin Amaranta

**Matrícula:** 2162028482

**Fecha de inicio:** 28 de Marzo 2022

**Fecha de terminación:** 28 de Noviembre 2022

**Asesora:** Mtra. María Eugenia Vera Herrera



**Lugar donde se realizará el proyecto:**

Unidad de Evaluación y Atención Nutricional, edificio H planta baja de la  
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

## INFORME DE CONCLUSIÓN

### I.- Introducción

El síndrome metabólico (SM) se define como una entidad clínica que está compuesta por la presencia de anormalidades metabólicas que ponen en riesgo al sujeto que las presenta de padecer enfermedades no transmisibles (ENT) como las cardiovasculares, cerebrovasculares y Diabetes Mellitus tipo II. Generalmente, se diagnostica cuando se presentan 3 o más de las siguientes anormalidades metabólicas: obesidad abdominal, hipertensión arterial sistémica, hipertrigliceridemia, niveles bajos de colesterol HDL e hiperglucemia (Alberti, et al. 2009). La Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó que mueren 41 millones de personas al año por ENT, lo que equivale al 71% de las defunciones totales a nivel mundial (OMS, 2022). Las ENT tienen varios factores de riesgo, entre los que destacan: la hipertensión arterial (HTA), sobrepeso, obesidad, niveles altos de glucosa en sangre, consumo excesivo de alcohol y tabaco, además de la inactividad física y dietas de mala calidad.

Los factores de riesgo han incrementado debido a la urbanización en aumento, la presencia de alimentos ultra procesados a precios accesibles y con ello el incremento del consumo de grasas saturadas, azúcar y sodio, escasez de espacios seguros para realizar actividad física al aire libre, disminución de la ingesta de frutas y verduras, el aumento de actividades de ocio dentro de casa (sedentarismo) así como el incremento de estrés en el día a día. Aunado a todo lo anterior, la pandemia por coronavirus (COVID-19) que ha afectado a todo el mundo desde finales del año 2019 (Ramírez-López, Aguilera, Rubio y Aguilar-Mateus, 2021).

El SM solía afectar a poblaciones mayores de 50 años, principalmente a las mujeres, sin embargo, la prevalencia en poblaciones jóvenes ha aumentado. Los universitarios son una población vulnerable a desarrollar esta entidad clínica o contar con algunos de los factores de riesgo de la misma, ya que se presentan horarios inestables para la ingesta de alimentos u omisión de tiempos de comida, aumento del estrés así como del consumo de comida ultra procesada y del alcohol, largos periodos sentados y baja disponibilidad de tiempo para realizar algún ejercicio físico (Cruz-Rodríguez, et al., 2019). Es por eso que el objetivo de este proyecto de investigación es identificar la prevalencia de cada factor de riesgo del síndrome metabólico en estudiantes de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco y crear un material didáctico sobre el tema “síndrome metabólico.”

### III.- Objetivos

#### Objetivo general:

- Identificar la prevalencia de cada factor de riesgo del síndrome metabólico en estudiantes de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

#### Objetivos específicos

- Registrar las medidas antropométricas (peso, estatura, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera), IMC, composición corporal, así como los estudios de laboratorio (niveles de glucosa sérica, triglicéridos, colesterol total, HDL y LDL) y la tensión arterial de los estudiantes participantes.
- Clasificar el estado nutricional de los estudiantes de la universidad por medio del porcentaje de peso relativo.
- Determinar la prevalencia de los factores de riesgo del síndrome metabólico y si existen estudiantes con diagnóstico del mismo.
- Crear un material didáctico sobre el tema “síndrome metabólico” para el conocimiento de la comunidad UAM.

### IV.- Marco teórico

El síndrome metabólico (SM) se define como una entidad clínica que está compuesta por la presencia de anomalías metabólicas que ponen en riesgo al sujeto que las presenta de padecer enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y Diabetes Mellitus tipo II. Generalmente, se diagnostica cuando se presentan 3 o más de las siguientes anomalías metabólicas: obesidad abdominal, hipertensión arterial sistémica, hipertrigliceridemia, niveles bajos de colesterol HDL e hiperglucemia (Alberti, et al. 2009).

Las causas del SM no han sido determinadas ya que hay varios factores que promueven el padecimiento de esta entidad clínica; uno de estos factores es el genético. El desarrollo de un genotipo ahorrador debido a la forma de vida que el ser humano tenía en el pasado (nómadas que no siempre tenían comida al alcance por lo que gastaba parte de su energía en busca de ella) llevó a que se desarrollara un gran ahorro energético en forma de glucógeno muscular y grasa con una gran cantidad de triglicéridos. Otro de los factores que influye en el desarrollo del SM es el ambiental, ya que el modo de vida cambió al sedentarismo, con un gran consumo de calorías y grasa (Molina de Salazar y Muñoz-Gómez, 2018).

A pesar de los factores mencionados anteriormente, se ha argumentado que una gran base fisiológica para el SM es la “*resistencia a la insulina*,” la cual se refiere a un aumento de la insulina basal para poder mantener el control sobre la glucemia, ya que hay un defecto en su acción. Este defecto es por una disminución de la sensibilidad de los tejidos a dicha acción. Un determinante de la resistencia a la

insulina es el exceso de ácidos grasos libres circulantes que provienen de 2 fuentes principales: lipólisis realizada por la lipoproteinlipasa de proteínas ricas en triglicéridos que hay en los tejidos o bien por parte de las reservas de triglicéridos existentes en el tejido adiposo. Los ácidos grasos libres modifican proteincinasas en el músculo e hígado, por lo que aumenta la producción de glucosa hepática y disminuye la inhibición de la producción de la misma en tejidos periféricos (Molina de Salazar y Muñoz-Gómez, 2018).

La obesidad abdominal tiene gran relación con esta resistencia a la insulina, ya que el incremento del perímetro abdominal es una medida indirecta del aumento de la grasa visceral. Esta grasa visceral produce una alta cantidad de adipocinas, como interleucina-6 (IL-6), interleucina-8 (IL-8) y factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), que son sustancias que favorecen estados proinflamatorios y protrombóticos; estos estados favorecen a la resistencia a la insulina, hiperinsulinemia y disfunción endotelial. En comparación con las otras adipocinas, la "*adiponectina*" se encuentra disminuida, lo que promueve que se incrementen los niveles de triglicéridos, LDL, apolipoproteína B y disminución de HDL; estas condiciones contribuyen a un estado aterotrombótico (Molina de Salazar y Muñoz-Gómez, 2018; Cruz-Rodríguez, et al., 2019).

La prevalencia del SM es de 24-26% a nivel mundial en la población general, aunque es mayor en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 o hipertensión, llegando hasta el 84%; sin embargo, esto depende del criterio diagnóstico que se utilice para determinarlo. Se tienen algunos estudios de diferentes partes del mundo: Entre la población española se ha registrado un 23% de prevalencia, mayor en hombres, mientras que en China la prevalencia se registró en 24.5%, en esta ocasión, mayor en mujeres (determinado por los criterios ATP-III). En Estados Unidos, hay una prevalencia de 23.9% (con criterios ATP-III) y de 25.1% (criterios OMS) aunque se sabe que este síndrome se presenta mayormente en mujeres, específicamente mujeres menopáusicas (Ramírez-López, L, Aguilera AM, Rubio CM y Aguilar-Mateus AM, 2021).

Por otro lado, en Latinoamérica se registró una prevalencia general de 24.9% por el criterio diagnóstico ATP-III, siendo mayor en mujeres (25.3%) que en hombres (23.3%). Algunos estudios han reportado prevalencias de ciertos países: Centroamérica tiene porcentajes que varían entre 30.3% y hasta el 40.2%. En Ecuador, la ENSANUT-ECU 2012, reportó la prevalencia de SM en 19.6% para la población entre 20-29 años, mientras que para el rango de edad de 30-39 años se reportó un 36.8% (Villarreal, A., Sandoval, J y León, G., 2019). Para el mismo año, en Argentina se demostró que existía una prevalencia de 45.7% determinada con los criterios ATP-III y 55.2% tomando en cuenta los criterios de la IDF; en Lima se registró un porcentaje del 18% con los criterios ATP-III (Ramírez-López, L, Aguilera AM, Rubio CM y Aguilar-Mateus AM, 2021).

En nuestro país se han encontrado prevalencias entre el 15.8%-25.7% en población joven (17 a 26 años de edad) (Peinado-Martínez, 2021; Cruz-Rodríguez, et al., 2019). La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) realizó un estudio en el que reportó que en esta población hay una prevalencia de 4.63%; por otro lado, en Chiapas se hizo un estudio en la Universidad Pablo Guardado Chávez donde se encontró un porcentaje de 4.7%. En la Universidad Veracruzana (campus Xalapa) se observó un 2.8%, en el campus Veracruz, se registró un 6.3% de prevalencia y en el campus Minatitlán se reportó un 6.6% (Salinas-Méndez Méndez et al., 2018).

Existen factores que las personas pueden padecer y que los predisponen ante esta entidad clínica. Algunos de ellos se pueden modificar, como el sedentarismo, el consumo del tabaco y el alcohol, el estrés, así como el alto consumo de calorías, grasas saturadas, azúcar y sal. Existen otros factores que no se pueden modificar como lo es la edad, el sexo y los antecedentes familiares (Vidal-Pluas JG, Cedeño Avila, ML, Mendoza-Hidalgo, KL y Sabando-Farias BA, 2019).

Para el SM, existen 5 factores de riesgo que también son considerados para su diagnóstico (como se ha mencionado anteriormente), los cuales son: Obesidad central, hipertensión arterial sistémica, hipertrigliceridemia, hiperglucemia y colesterol HDL disminuido.

La obesidad central se refiere al aumento de grasa visceral que se acumula principalmente en hígado, musculo y páncreas. Los adipocitos que componen a este tejido graso son disfuncionales y con grandes cantidades de ácidos grasos libres (AGL) que van hacia la circulación general y al sistema portal. Estos AGL bloquean la señalización intracelular del receptor de insulina, lo que explica la insulinoresistencia, la falta de regulación por parte del páncreas sobre la glucemia elevada, aumento de la síntesis de lípidos y de la síntesis de proteínas protrombóticas). De acuerdo a la ENSANUT 2018-19, en nuestro país el 72.7% de los hombres mayores de 20 años padecen este factor de riesgo, siendo menor su porcentaje en comparación con las mujeres del mismo rango de edad, que presentan este factor de riesgo en un 88.4% (Shama-Levy et al. 2020).

La Hipertensión Arterial Sistémica (HAS) es un síndrome de etiología múltiple caracterizado por la elevación persistente o sostenida de las cifras de presión arterial a cifras  $\geq 140/90$  mmHg (NOM-030-SSA2-1999). La ENSANUT 2018-19 reportó que existe un 34.1% de la población mexicana mayor de 20 años que padece de esta enfermedad, siendo más prevalente en los hombres que en las mujeres (Shama-Levy et al. 2020).

En el SM, las dislipidemias (hipertrigliceridemia, aumento de colesterol LDL y disminución de colesterol HDL) son causadas por el aumento de la lipólisis, ya que la insulina no está inhibiendo esta lipólisis a nivel del tejido adiposo, lo que conlleva a un aumento de la liberación de los AGL, aumentando a su vez el aporte de estos al hígado, incrementando así la producción de apolipoproteína B, que es el principal componente de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y de las

lipoproteínas de baja densidad (LDL). Gracias a la ENSANUT 2018-19, se sabe que el 30.4% de la población mayor de 20 años presentó hipercolesterolemia (Shama-Levy et al. 2020).

Como consecuencia de la resistencia a la insulina presente en el SM, la producción de glucosa en el hígado se ve aumentada, mientras que en los tejidos periféricos la inhibición de su producción por insulina esta disminuida, por lo cual la glucemia se aumenta. Por otro lado, se observa una lipotoxicidad que se manifiesta en las células beta del páncreas, ya que la acumulación de los triglicéridos en los islotes pancreáticos aumenta la expresión de una enzima llamada “óxido nítrico sintasa inducible” (iNOS), con lo cual incrementa el óxido nítrico que altera el funcionamiento de las células beta y posteriormente genera su apoptosis, por lo que disminuye la capacidad de las mismas para compensar la insulinoresistencia, generando así lo que se conoce como “hiperglucemia” (Molina de Salazar y Muñoz-Gómez, 2018; Peinado-Martínez M et al., 2021).

No existe un medicamento único para el SM, debido a los componentes que esta entidad presenta. Los medicamentos que se utilizan para el SM están enfocados a cada uno de los componentes del mismo, de manera que se evite un efecto secundario o empeorar estos. El tratamiento farmacológico se recomienda cuando las modificaciones del estilo de vida no han logrado disminuir los componentes del SM. El tratamiento farmacológico se debe de llevar a cabo en conjunto con las modificaciones del estilo de vida, entre estas modificaciones, se encuentran los hábitos alimenticios, los cuales se ha visto en varios estudios que son un gran pilar para disminuir la prevalencia del SM o sus componentes. Otra de las modificaciones que se realizan es referente al sedentarismo con el que las personas llevan su día a día. La educación nutricional es de gran ayuda para alcanzar algunos de los objetivos que se persiguen para la mejora del SM.

En los últimos años, los factores de riesgo de los cuales está compuesto el SM se han presentado en la población adulta joven, ya que el estilo de vida que tienen se ve afectado por un gran factor: El ingreso a la universidad. La población universitaria sufre de un gran cambio en su estilo de vida, ya que, en esta etapa académica, los estudiantes se enfrentan a nuevos retos como el manejo de los tiempos, calidad y horas de sueño, cambio de residencia (en algunas ocasiones) y de convivir con un nuevo grupo de personas que, a su vez, cuentan con hábitos diferentes. En el aspecto nutricional, esta población es vulnerable debido a su constante omisión de comidas, consumo de alimentos altos en grasas saturadas, azúcar y sal, elevado consumo de alcohol y tabaco además de la disminución de la actividad física debido a la falta de tiempo y organización (Badillo-Meléndez, Rangel-Caballero, Martínez-Rueda y Espinoza-Gutiérrez, 2021).

## V.- Metodología utilizada

Investigación de tipo descriptiva porque se explica cada variable a tratar y posteriormente se plantea la correlación de las mismas y trasversal, ya que las mediciones se realizaron solamente en una ocasión.

La población de estudio es comprendida por 50 estudiantes de ambos sexos de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, ubicada en Calzada del Hueso 1100, Coapa, Villa Quietud, delegación Coyoacán, 04960 Ciudad de México.

### Criterios de inclusión:

Estudiantes de 18-39 años que estén asistiendo a consultas nutricionales en la Unidad de Evaluación y Atención Nutricional del edificio H, planta baja, además, que los estudiantes no padezcan alguna enfermedad crónica no transmisibles (ECNT). Se pedirá su autorización para el uso de sus datos antropométricos, bioquímicos y de composición corporal por medio de un consentimiento informado.

### Criterios de exclusión:

Personas que no estén asistiendo a consultas nutricionales en la unidad ya referida y no sean estudiantes de dicha universidad, así mismo, estudiantes que estén bajo algún tratamiento médico, que hayan sido diagnosticadas con alguna ECNT, embarazadas o en periodo de lactancia; que los estudiantes no hayan firmado el consentimiento informado.

Las medidas antropométricas tomadas a los participantes fueron las siguientes:

**Peso:** El peso se mide con una báscula marca "Seca" y en kilogramos (kg). Se les pide a los participantes que hayan orinado y defecado antes de tomar la medición. El paciente se despoja del calzado y calcetines, se para en el centro de la base de la báscula y se mantiene inmóvil mientras la báscula marca el peso en su pantalla. Quien realiza la medición se encarga de que el participante no se recargue en algún objeto cercano. Se recomienda realizar la medida en ayuno o a una hora similar del día (con fines de facilitar la comparación a lo largo del tiempo) (Suverza y Haua K., 2010).

**Estatura:** Se utiliza un estadímetro marca "Seca" y la unidad utilizada son los metros (m). Se solicita que el participante se encuentre descalzo, de pie con los talones unidos y las puntas de los mismos, separadas (aproximadamente 45 grados), piernas rectas, columna en extensión, hombros relajados, pegado a la superficie vertical en la que se sitúa el estadímetro. La cabeza debe de encontrarse en el plano de Frankfort (el canto externo del ojo debe estar al mismo nivel que la implantación superior del pabellón auricular). Una vez en esta posición, la persona que toma la medida debe deslizar hacia abajo la barra móvil del estadímetro. Se debe de realizar una tracción gentil de la cabeza hacia arriba para obtener la máxima extensión fisiológica posible (Suverza y Haua K., 2010).

Circunferencia de la cintura: Se utiliza una cinta antropométrica marca “Seca” y a unidad de medida son los centímetros. Se toma la medición al participante con el abdomen descubierto y de pie; quien toma la medición debe colocarse frente al participante para palpar el punto medio entre el borde costal inferior y el borde superior de la cresta ilíaca, punto por el cual la cinta debe de rodear al participante. La lectura de la medida se toma al final de una espiración normal, sin comprimir la piel con la cinta (Suverza y Haua K., 2010).

Circunferencia de cadera: Se utiliza una cinta antropométrica marca “Seca” y a unidad de medida son los centímetros. Se toma la medición al participante observando los glúteos y encontrando la prominencia glútea, punto en el cual se colocará la cinta para tomar la medición (Suverza y Haua K., 2010).

Índice de Masa Corporal (IMC): Este indicador es el resultado de la división entre el valor del peso (kg) y la altura (m) elevada al cuadrado. Con base en este indicador se clasifica al participante en:

IMC	Interpretación
<18.5	Bajo peso
18.5-24.99	Normal
25-29.9	Sobrepeso
30-34.9	Obesidad grado 1
35-39.9	Obesidad grado 2
>40	Obesidad grado 3

Tabla 2. Estado nutricional por IMC.

Suverza A. y Haua K. (2010). “El ABCD de la evaluación del estado de nutrición”. Mc Graw Hill. México. Recuperado de: [https://issuu.com/jcmamanisalinas/docs/el\\_abcd\\_de\\_la\\_evaluacion\\_del\\_estado](https://issuu.com/jcmamanisalinas/docs/el_abcd_de_la_evaluacion_del_estado)

Composición corporal: Para determinar la grasa visceral (GV), masa grasa (MG) y porcentaje de grasa corporal (%PG), se utilizará el analizador de la composición corporal InBody modelo 720, mediante el método de la impedancia bioeléctrica de multifrecuencia segmental. Este método se basa en la resistencia que oponen los tejidos del cuerpo y el agua ante la corriente eléctrica. Para realizarla, se pide que los sujetos evaluados suban descalzos a la máquina, con ropa ligera, ubicarse en los electrodos de la base de la máquina con el cuerpo y la cabeza erguida, mirada al frente y los brazos en un ángulo de 45° sujetando los 2 electrodos restantes uno con cada mano. Los puntos de corte utilizados para el porcentaje de grasa corporal de acuerdo al rango de edad elegido (18 a 39 años) fueron los siguientes:

Porcentaje de grasa corporal e interpretación				
Sexo	BAJO	NORMAL	ALTO	MUY ALTO
Mujer	<21.0%	21.0-32.9%	33-38.9%	>39%
Hombre	<8.0%	8.0-19.9%	20.0-24.9%	>25%

Tabla 3. Porcentaje de grasa corporal.

Modificado de Gallagher et al (2000)

Bioquímicos: Se les solicita a los estudiantes que aceptaron participar, se realicen una química sanguínea de 6 elementos y perfil de lípidos para conocer los valores de glucosa, colesterol total, ácido úrico, creatinina sérica, nitrógeno ureico, colesterol LDL, colesterol HDL y triglicéridos. Se considera que estos estudios fueron realizados en ayunas y los valores de referencia tomados para evaluarlos son los propuestos por los criterios diagnósticos de la Federación Internacional de Diabetes (IDF).

Tensión arterial: Se mide con ayuda de un baumanometro aneroide y estetoscopio marca Microlife modelo BP AG1-30. Esta fue tomada por un solo investigador con entrenamiento previo. Para tomarla, se pide al estudiante que este sentado en reposo, sin haber realizado una actividad física extenuante al menos 30 minutos antes, no haber tomado café o fumado en el mismo tiempo. Se toman 2 mediciones separadas por 10 minutos para evitar alguna duda y se utiliza el promedio de ambas mediciones.

El SM se definió de acuerdo a los criterios planteados por la IDF, los cuales son: Obesidad abdominal (hombres  $\geq 90$  cm y mujeres  $\geq 80$  cm) mas 2 de los 4 factores de riesgo restantes como son triglicéridos  $>150$  mg/dl o bajo tratamiento hipolipemiente, tensión arterial aumentada (PAS $>130$  mmHg y/o PAD $>85$  mm Hg) o bajo tratamiento antihipertensivo, glucemia  $>100$  mg/dl o con DM diagnosticada y colesterol HDL disminuido (hombres  $<40$  mg/dl y mujeres  $<50$  mg/dl).

Los participantes fueron informados de manera detallada y clara sobre los objetivos, metodología y procedimientos a utilizar durante esta investigación; de igual manera se resolvieron sus dudas y los participantes firmaron un consentimiento informado.

El análisis estadístico se realizó con el software Statistical Packafe for the Social Sciences (IBM SPSS) versión 22 para Windows. Se aplicó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov. En las variables cuantitativas con distribución normal o paramétricas, se utilizó la prueba T de Student y para las variables cualitativas se utilizaron frecuencias relativas y absolutas, además de la prueba Chi cuadrado para comprobar la asociación de variables.

MESES								
Actividades	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Nov
Búsqueda de información sobre SM								
Recolección de datos								
Análisis de datos								
Reporte del análisis de datos								
Elaboración del material didáctico								

## VI. Actividades realizadas

Durante este servicio social se realizaron mediciones antropométricas de los pacientes, análisis de sus estudios bioquímicos y de composición corporal, además se proporcionó educación nutricional para la mejora de los hábitos alimenticios, con ayuda de réplicas de alimentos en 3D y 2D, ejemplificando así las porciones que se le recomendaron al paciente en su distribución. De igual manera, se apoyó a los pacientes de la tercera edad con varios ejemplos de menús.

Durante el primer mes de servicio se atendió a 19 pacientes, entre los cuales había diagnósticos médicos de tiroiditis, síndrome de ovario poliquístico (SOP), hipotiroidismo, hipertensión, prediabetes; se hicieron recomendaciones alimentarias para cada uno de estos padecimientos antes de comenzar a aplicar la distribución de porciones por tiempos de comidas, para así tener un mejor apego a los hábitos alimenticios. En este mismo mes se presentaron 2 atletas de alto rendimiento al servicio, sin embargo, estos dejaron de asistir a sus consultas. Una paciente de seguimiento con dieta vegetariana se presentó también en este mes.

En el mes de mayo se consultó a 24 pacientes, con 5 pacientes de nuevo ingreso, de los cuales 1 padece de cáncer de próstata y otra paciente se presentó diagnóstico de Diabetes tipo 1, cáncer de colon y rabdomiólisis así como una paciente nueva con sospecha de linfoma. Al igual que con los pacientes del mes anterior, se realizaron sugerencias en sus hábitos alimenticios así como un seguimiento mas continuo de cada uno de estos casos. Por otro lado se consultó a una paciente cuyo objetivo principal fue el aumento de masa muscular.

Durante el siguiente mes (junio) se presentó el periodo intersemestral, por lo que varios de los pacientes decidieron tomar consulta en línea, ya que la universidad se

encontraría cerrada. De esta manera fueron 13 los pacientes que tomaron su consulta por medio de la plataforma zoom, llevando el seguimiento de la manera más precisa posible.

En Julio se prestaron consultas a 19 pacientes. Durante este mes se presentaron 3 casos de nuevos padecimientos: diverticulosis, dismorfia corporal e hipertiroidismo con prediabetes. Al paciente con diverticulosis se le consultó 1 vez por semana para tener un seguimiento mas cercano. El paciente con dismorfia corporal fue remitido a psicología para un mejor tratamiento mientras que al paciente con prediabetes se le comenzó a impartir educación nutricional en conjunto con un plan de alimentación basado en porciones para mejorar sus salud.

Para el mes de agosto se atendió a 25 pacientes. No se presentó algún diagnostico medico o nutricional nuevo. En este mes se observaron avances en la salud de paciente con tiroiditis, ya que sus estudios de sangre salieron dentro de los rangos aceptados. De igual manera, la paciente cuyo objetivo principal era el aumento de masa muscular, logro el aumento de 2 kg de masa muscular y los estudios de laboratorio reportaron mejoras en sus niveles de triglicéridos y colesterol HDL.

34 pacientes fueron consultados durante el mes de septiembre, dentro de los cuales 9 fueron de primera vez. En este mes se observaron mejoras en la sintomatología del paciente con diverticulosis, disminución de peso en la paciente con tiroiditis. Se presenta una paciente con hipotiroidismo, depresión y escoliosis a quien se le hacen las recomendaciones pertinentes antes de iniciar su plan de alimentación. En este mes se siguen impartiendo consultas en línea para los pacientes que no pueden asistir a la universidad.

Para el mes de octubre, se atendió a 30 pacientes de los cuales hubo 2 de primera vez. No se presentó algún padecimiento nuevo por lo que las estrategias que se aplicaron continuaban con los pacientes de seguimiento (principalmente, el cambio de hábitos alimenticios). En el ultimo mes en el que se prestó este servicio en los consultorios de la universidad se atendió a 36 pacientes para la última consulta y para presentarles a la pasante que se encargaría de ellos en adelante. A su vez, se incorporó una estudiante del 10mo trimestre de la carrera, quien también estuvo auxiliando en las consultas nutricionales.

En la última semana de actividades de dicho servicio, se realizó una plática a la comunidad sobre el tema "Alimentación en el síndrome metabólico," a la cual asistieron 18 personas. De igual manera, se elaboraron materiales didácticos para que la población en general pueda informarse sobre el tema.



## VII. Objetivos y metas alcanzadas

Se logró conocer la prevalencia de síndrome metabólico en pacientes que asisten a consulta por parte del programa PRONUTRI, se impartieron con éxito consultas nutricionales y educación nutricional para que los pacientes comprendieran mejor la forma de alimentarse.

La elaboración de un tríptico y una infografía del tema “síndrome metabólico, además de que se impartió una plática del tema “Alimentación en el síndrome metabólico.”

## VIII. Resultados y conclusiones

La media de edad en este estudio fue de 25.5 años ( $\pm 5.3$ ), mientras que del peso y la talla fueron de 70 kg ( $\pm 13.6$ ) y 1.60 ( $\pm 0.08$ ) metros respectivamente. La media de IMC se encontró en 26.9 kg/m<sup>2</sup> ( $\pm 4.64$ ) mientras que la media de porcentaje de peso relativo fue de 116.5%. En cuanto a la composición corporal de los participantes, se descubrió que el área de grasa visceral tuvo una media de 114.88 cm<sup>2</sup> ( $\pm 49.80$ ) y el promedio del porcentaje de grasa visceral fue de 33.2% ( $\pm 8.46$ ), mientras que la media de masa muscular y masa grasa fue de 25.5 ( $\pm 6.0$ ) y 24.7 ( $\pm 8.61$ ) kg respectivamente.

Por otro lado, los factores de riesgo presentes en el SM reportaron los siguientes resultados: La TA diastólica y sistólica con promedios de 120.1 ( $\pm 12.83$ ) y 79.3 ( $\pm 10.20$ ) mmHg respectivamente, la media de circunferencia de cintura en 89.94 cm ( $\pm 12.98$ ), un promedio de colesterol HDL, triglicéridos y glucosa de 44.87 mg/dl ( $\pm 9.7$ ), 146.65 mg/dl ( $\pm 82.52$ ) y 91.7 mg/dl ( $\pm 10.9$ ) respectivamente.

Del total de la población estudiada (50 pacientes) se encontró que 15 fueron hombres (30%) y 35 mujeres (70%). Al definir el estado nutricional mediante el IMC, se observó la presencia del sobrepeso, la obesidad grado I y grado 3 en 38%, 24% y

2% respectivamente, mientras que al compararlo con el estado nutricional calculado por medio del porcentaje de peso relativo, se encontró al sobrepeso G1 en 16%, al sobrepeso G2 en 10%, obesidad G1 en 16%, obesidad G2 con 22% y obesidad G3 en 6%.

Los factores de riesgo para el síndrome metabólico se presentaron de la siguiente manera: La obesidad abdominal se observó en el 66% de los participantes, el colesterol HDL bajo en el 66%, hipertrigliceridemia en 38%, la hipertensión en 28% e hiperglucemia en el 18% de la población estudiada.

El 50% de los pacientes presentó un porcentaje de grasa corporal muy alto y el 22% lo presentó alto en comparación con el 26% de los pacientes que tuvieron un porcentaje normal. En cuanto al área de grasa visceral, el 58% de los pacientes la presentaron elevada. De acuerdo al criterio diagnóstico propuesto por la IDF, la prevalencia del síndrome metabólico se encontró en 44% de la población estudiada. Al ser analizado por sexo, son las mujeres quienes presentaron la mayor prevalencia de esta entidad patológica con un 45.7%, mientras que los hombres presentaron una prevalencia del 40%.

Por otro lado, la presencia de uno de los factores de riesgo para dicha patología se encontró en el 38% de esta población, mientras que 2 factores de riesgo se observaron en el 8% de la misma.

Al analizar la presencia de 1 o 2 factores de riesgo por sexo, se halló la población que presentó 2 factores de riesgo para el diagnóstico de SM fueron principalmente del sexo femenino. Además, la presencia de 1 sólo factor de riesgo también es mayor en las mujeres participantes.

En este estudio, no se encontró una asociación del sexo con la presencia de cada uno de los factores de riesgo del SM, siendo el valor de  $p > 0.05$ .

En cuanto a la composición corporal, se halló una asociación del porcentaje de grasa corporal así como del área de grasa visceral y el SM, con valor de  $p < 0.05$  para ambos indicadores.

La pandemia por COVID-19 afectó varios aspectos de vida a nivel mundial: El desempeño laboral se transportó a lo virtual, lo que conllevó a cambios en la economía de las personas; se necesitó del confinamiento el cual causó problemas en el aspecto nutricional, aumentando el consumo de comida rápida la cual se solicitaba por medio de aplicaciones para no salir de casa así como el incremento del sedentarismo. Por otro lado, antes de esta pandemia, se venía desarrollando la llamada "epidemia del siglo XXI" en nuestro país, también conocida como "doble carga", que consiste en la coexistencia de obesidad y la desnutrición (Remón-Ruiz y García-Luna, 2020). Todo lo anterior trajo como consecuencia el aumento de factores de riesgo para el SM, como se observó en este estudio.

En la presente investigación se halló que el sobrepeso y la obesidad son factores modificables que ponen en riesgo a la población para padecer el síndrome metabólico que aunque se presentaba comúnmente en personas mayores a 50 años de edad, se ha visto que la prevalencia de esta entidad patológica ha estado aumentando en los últimos años en poblaciones más jóvenes y un ejemplo de esto son los universitarios, justo como se observa en este análisis, sin embargo es necesario que se realicen más investigaciones en esta población y se implementen acciones de prevención, entre las cuales destaca la educación nutricional.

#### IX. Recomendaciones

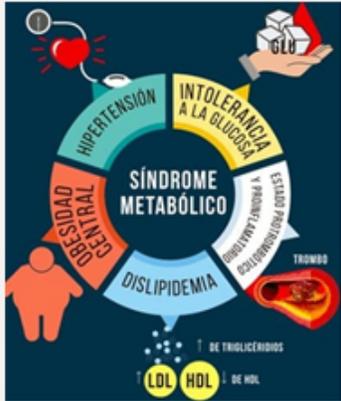
Se recomienda que las futuras investigaciones en torno a este tema se realicen con una población más grande, en la que el sexo femenino y masculino sean representados por la misma cantidad de personas, con lo que se podría generar un conocimiento sin algún sesgo y así conocer la prevalencia de esta patología en relación al sexo al igual que la presencia de cada uno de los factores de riesgo. De igual manera, se sugiere que se utilicen otros criterios diagnósticos para (ATP-III, ALAD) para la comparación de prevalencias del SM y de cada uno de sus componentes.

## X. Anexos



Casa abierta al tiempo  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
METROPOLITANA  
Unidad Xochimilco

### PRONUTRI: Síndrome Metabólico



**SÍNDROME METABÓLICO**

- HIPERTENSIÓN
- INTOLERANCIA A LA GLUCOSA
- OBESIDAD CENTRAL
- DISLIPIDEMIA
- TRIGLICÉRIDOS

LDL HDL DE HDL

P.S.S Jazmin, Amaranta Baltazar Corona



El síndrome metabólico es una entidad patológica compuesta por desórdenes metabólicos que en conjunto son considerados factores de riesgo para desarrollar Diabetes Mellitus y enfermedades cardiovasculares.

En Latinoamérica prevalece en 24.9% de la población, siendo mayor en mujeres (25.3%) que en hombres (23.3%).

En nuestro país la prevalencia en población joven (17 a 26 años de edad) se observa entre 15.8%-25.7%

### Algunos factores de riesgo



Sedentarismo



Consumo de alcohol y tabaco



Estrés



Consumo alto de calorías, grasas saturadas, azúcar y sal.



No modificables: Sexo, edad, antecedentes





## Alteraciones presentes en el síndrome metabólico (3 o más son diagnostico del Síndrome)

- Glucosa en sangre mayor a 100 mg/dl o diagnostico de Diabetes Mellitus.
- Colesterol HDL disminuido (menor a 40 mg/dl en hombres y menor a 50 mg/dl en mujeres).
- Presión arterial por arriba de 130/85 mmHg.
- Circunferencia de cintura mayor a 90 cm en hombres y 80 cm en mujeres.
- Triglicéridos por arriba de 150 mg/dl.



## Alimentación

Consumir verduras, frutas, legumbres y cereales integrales, pescado, carnes blancas, frutos secos y productos lácteos descremados ayudaran a evitar la presencia de las alteraciones al igual que el consumo moderado de carnes rojas.



## Ejercicio físico

Recomendación de 150 minutos a la semana de actividad física moderada o 70 minutos de actividad rigurosa.  
2 días a la semana en la que se ejerciten la fuerza muscular y la flexibilidad.



# !Asiste a una consulta nutricional con nosotros!

Unidad de nutrición y composición corporal, Edificio H, planta baja.

Horarios:  
Matutino: 9:00 am-12:00 pm  
Vespertino: 12:00 pm-3:00 pm



### Bibliografía:

- ALAD. (2010). Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en adultos. VOL. XVIII • [DOI: 10.1186/1745-2994-18-1](#).
- Cruz-Rodríguez, I., González-Vázquez, R., Reyes-Castillo, C., Reyes, L., Nájera-Medina, C., Balboa, M., Rodríguez-Magallanes, M., Díaz-García, R. y Acosta-Espinoza, A. (2019). Ingesta alimentaria y composición corporal asociada a síndrome metabólico en estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Tratamiento Alimentario*, Vol. 10, No.1, pp. 42-52.
- Garza-Lentio, F., Ferrnira Montero, I. y Del Rio, A. (2005). Prevención y tratamiento del síndrome metabólico. [DOI: 10.1016/S1601-5344\(05\)5460-520](#).
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2015) *Actividad Física para la Salud y Reducción del Sedentarismo. Recomendaciones para la población. Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS*. Madrid.
- Pinedo-Martínez, M., Quirós-Vergara, I., Quintana-Molero, K., Magoalón-Félix, M. y Puello-Duplá, A. (2020). Síndrome Metabólico en Adultos: Relación Narrativa de la Literatura. *Vol 17* No.2-4

# PRONUTRI

## SÍNDROME METABÓLICO

P.S.S Baltazar Corona Jazmin Amaranta

¿Qué es el síndrome metabólico?

### 1. ES UNA ENTIDAD PATOLÓGICA

Compuesta por desordenes metabólicos que son considerados factores de riesgo para desarrollar Diabetes Mellitus y enfermedades cardiovasculares.



### 2. ALTERACIONES METABÓLICAS (3 O MÁS)

Perímetro abdominal	Glucosa
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hombrones: <math>\geq 102</math> cm</li> <li>Mujeres: <math>\geq 88</math> cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\geq 126</math> mg/dL (7.0 mmol/L)</li> </ul>
Grasa en cintura	Hipertensión arterial
$\geq 102$ cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diastólica <math>\geq 130</math> y/o</li> <li>Sistólica <math>\geq 160</math> mmHg</li> </ul>
COLESTEROL HDL	<b>¡DETÉN LA PROPAGACIÓN DE ESTA PAJA!</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hombrones: <math>&lt; 40</math> mg/dL (1.0 mmol/L)</li> <li>Mujeres: <math>&lt; 50</math> mg/dL (1.3 mmol/L)</li> </ul>	

- Obesidad abdominal (OA)
- Glucosa en sangre elevada (HG)
- Colesterol HDL bajo (c-HDL)
- Triglicéridos elevados (TG)
- Hipertensión arterial (HTA)

### 3. PREVENCIÓN

- Consiste en distintas acciones como:
- Asesoría psicológica y médica
  - Control de peso
  - Educación nutricional
  - Dieta adecuada
  - Hábitos alimenticios
  - Actividad física



### 4. ALIMENTACIÓN

Verduras, frutas, legumbres y cereales integrales, pescado, carne blancas, frutas secas y productos lácteos descremados. Consumo moderado de carnes rojas.



### 5. EJERCICIO FÍSICO

Mejora los niveles de glucosa elevados, regula la presión arterial alta así como de triglicéridos, colesterol LDL y ayuda al aumento del colesterol HDL.



### 6. RECOMENDACIONES

- En adultos, la recomendación de actividad física es la siguiente:
- 150 minutos de actividad moderada en la semana.
  - 2 veces por semana ejercicios de fuerza muscular y flexibilidad.



## XI. Referencias bibliográficas

- Alberti, K. G. M. M., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K. A., Smith, S. C. (2009). *Harmonizing the Metabolic Syndrome: A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity*. *Circulation*; Vol. 120, No. 16, pp.1640–1645.
- Badillo-Meléndez, RA, Rangel-Caballero, LG, Martínez-Rueda R y Espinoza-Gutiérrez, R. (2021). Prevalencia de factores de riesgo metabólicos en estudiantes universitarios latinoamericanos: una revisión sistemática. *Rev. Salud Pública*. Vol. 23, No. 3, pp. 1-9.
- Cruz-Rodríguez, J, González-Vázquez, R, Reyes-Castillo, P, Mayorga-Reyes, L, Nájera-Medina, O, Ramos-Ibáñez, N, Rodríguez-Magallanes, M, Díaz-García, R y Azaola-Espinosa, A. (2019). *Ingesta alimentaria y composición corporal asociadas a síndrome metabólico en estudiantes universitarios*. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*; Vol. 10, No.1, pp. 42-52.
- Molina de Salazar, DI y Muñoz-Gómez D. (2018). Síndrome metabólico en la mujer. *Rev Colomb Cardiol.*; Vol. 25, No. S1. Pp. 21-29.
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (17 de abril de 2022). *Enfermedades no transmisibles*. [Internet]. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Peinado-Martínez, M, Dager- Vergara, I, Quintero-Molano, K, Mogollón-Pérez, M y Puello- Ospina, A. (2021). *Síndrome Metabólico en Adultos: Revisión Narrativa de la Literatura*; Vol.17 No.2:4
- Ramírez-López, Aguilera, Rubio y Aguilar-Mateus, (2021). *Síndrome metabólico: Una revisión de criterios internacionales*. *Rev Colomb Cardiol*; Vol.28, No.1.
- Salinas-Mendez Mendez, LE, Vargas-Álvarez, JE, Mendoza-Sánchez, K, Puig-Nolasco, A y Puig-Lagunes AA. (2018). *Prevalencia y factores de riesgo del síndrome metabólico en universitarios*. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*; Vol. 37, No.1. pp. 57-64.
- Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, Santaella-Castell JA, Rivera-Dommarco J. (2020). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Suverza A. y Hava K. (2010). “El ABCD de la evaluación del estado de nutrición”. Mc Graw Hill. México. Recuperado de: [https://issuu.com/jcmamanisalin/docs/el\\_abcd\\_de\\_la\\_evaluaci\\_n\\_del\\_es tad](https://issuu.com/jcmamanisalin/docs/el_abcd_de_la_evaluaci_n_del_es tad)

- Vidal-Pluas JG, Cedeño Avila, ML, Mendoza-Hidalgo, KL y Sabando-Farias BA (2019). Alteraciones Glucémicas, Correlación con Síndrome Metabólico: Diagnóstico, Factores de Riesgo, Consecuencias y Tratamiento. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 3 No.1. pp 185-200
- Villarreal, A., Sandoval, J., & León, G. (2019). Riesgo metabólico en adultos jóvenes de las parroquias El Chical, Maldonado y Tobar Donoso del cantón Tulcán. Horizontes de Enfermería (9), pp. 68-78. <https://doi.org/10.32645/13906984.834>