

**Presencia de factores de riesgo para el desarrollo del síndrome metabólico en  
estudiantes universitarios, Paraguay, 2023**

**Risk factors for the development of metabolic syndrome in university students,  
Paraguay, 2023**

**Fatores de risco para o desenvolvimento da síndrome metabólica em estudantes  
universitários, Paraguai, 2023**

Elsa Betina Alfonso-Cardozo<sup>1</sup>, Gloria Sebastiana González-Vázquez<sup>1\*</sup>, Guiomar  
Viveros<sup>1</sup>, Analía Ortiz-Rolón<sup>1</sup>, Julieta Méndez<sup>1</sup>, Deysi Galeano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Caaguazú, Coronel  
Oviedo, Paraguay

**Correspondencia\*:**

Gloria Sebastiana González-Vázquez. Correo electrónico: ggonzalez@fcs.unca.edu.py

Recibido: 17 de junio 2024.

Aceptado: 05 de noviembre 2024.

Publicado en línea: 14 de noviembre 2024.

DOI: 10.35454/rncm.v7n4.650

Obra bajo [licencia Creative Commons \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



## RESUMEN

**Introducción:** el síndrome metabólico presenta varios factores de riesgos modificables y no modificables, los cuales en la sociedad en la que vivimos se observan constantemente en los jóvenes universitarios. **Objetivo:** identificar los factores de riesgo para el desarrollo del síndrome metabólico en estudiantes universitarios, año 2023. **Métodos:** la investigación fue observacional, descriptiva de corte transversal, se contó con una muestra de 212 estudiantes de siete unidades académicas de una Universidad Pública de Paraguay, se aplicó una encuesta para identificar los factores de riesgos modificables y no modificables, además se realizó la toma de presión arterial, evaluación del estado nutricional y valoración de los parámetros bioquímicos utilizando la Guía para el tratamiento de las dislipidemias en el adulto (Adult treatment Panel III (ATP-III)) y el nivel de actividad física mediante el International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), en su versión corta con siete preguntas. Los datos recolectados fueron cargados en una planilla Excel e insertados en el software Stata 16.0 para sus análisis descriptivos y de asociación mediante la prueba estadística de chi cuadrado, posteriormente se presentaron mediante tablas y gráficos estadísticos. **Resultados:** se encontró una prevalencia de 7,55 % de síndrome metabólico, siendo el principal factor asociado la obesidad tipo I, presente en 8,21 % de los estudiantes, seguido de la falta de actividad física con 33,42 %. **Conclusión:** el principal factor asociado para el desarrollo del síndrome metabólico en los estudiantes universitarios corresponde a riesgos modificables.

**Palabras clave:** síndrome metabólico; estudiantes; actividad física; estado nutricional.

## ABSTRACT

**Introduction:** Metabolic syndrome presents several modifiable and non-modifiable risk factors, which are frequently observed in the university student population in the society we live in. **Objective:** To identify the risk factors for the development of metabolic syndrome in university students in 2023. **Methods:** The research was observational, descriptive, and cross-sectional. A sample of 212 students from seven academic units of a public university in Paraguay was included. A survey was conducted to identify modifiable and non-modifiable risk factors. Additionally, blood pressure was measured,

nutritional status was assessed, and biochemical parameters were evaluated using the Adult Treatment Panel III (ATP-III) guidelines for dyslipidemia treatment. Physical activity levels were evaluated using the short version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), which includes seven questions. The collected data were entered into an Excel spreadsheet and analyzed using Stata 16.0 for descriptive and association analysis via the chi-square statistical test. The results were presented in tables and statistical graphs. **Results:** A prevalence of 7.55 % of metabolic syndrome was found, with the primary associated factor being obesity type I, present in 8.21 % of the students, followed by lack of physical activity (33.42 %). **Conclusion:** The main factor associated with the development of metabolic syndrome in university students is modifiable risk factors.

**Keywords:** metabolic syndrome; students; physical activity; nutritional status.

## RESUMO

**Introdução:** O síndrome metabólico apresenta vários fatores de risco modificáveis e não modificáveis, os quais são frequentemente observados na população universitária na sociedade em que vivemos. **Objetivo:** Identificar os fatores de risco para o desenvolvimento do síndrome metabólico em estudantes universitários em 2023.

**Métodos:** A pesquisa foi observacional, descritiva e transversal. A amostra foi composta por 212 estudantes de sete unidades acadêmicas de uma universidade pública do Paraguai. Foi aplicado um questionário para identificar os fatores de risco modificáveis e não modificáveis. Além disso, foi medida a pressão arterial, avaliado o estado nutricional e realizados testes bioquímicos utilizando as diretrizes do Adult Treatment Panel III (ATP-III) para o tratamento das dislipidemias. O nível de atividade física foi avaliado utilizando a versão curta do International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), que contém sete perguntas. Os dados coletados foram inseridos em uma planilha Excel e analisados no software Stata 16.0 para análise descritiva e de associação, utilizando o teste estatístico qui-quadrado. Os resultados foram apresentados em tabelas e gráficos estatísticos.

**Resultados:** Foi encontrada uma prevalência de 7,55 % de síndrome metabólico, sendo o principal fator associado a obesidade tipo I, presente em 8,21 % dos estudantes, seguido pela falta de atividade física (33,42 %). **Conclusão:** O principal fator associado

ao desenvolvimento do síndrome metabólico nos estudantes universitários são os fatores de risco modificáveis.

**Palavras-chave:** síndrome metabólico; estudantes; atividade física; estado nutricional.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) ha sido reconocido desde 1988, y no se trata de una única enfermedad sino fundamentalmente de una asociación de problemas que por sí solos generan un riesgo para la salud, aumentando el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares (ECV), que alteran la calidad de vida e incrementan el gasto sanitario; es por ello que es considerado actualmente como la epidemia del siglo XXI <sup>(1,2)</sup>. El SM presenta diversos factores de riesgo no modificables como la edad, el sexo y la genética, y, por otro lado, los factores modificables como el consumo de tabaco y alcohol, inactividad física y malos hábitos alimentarios, los cuales en la sociedad en la que vivimos se observan constantemente en los jóvenes <sup>(3,4)</sup>.

En los últimos años, diversos estudios en universidades latinoamericanas demostraron un aumento significativo en cuanto a la prevalencia del SM entre su población. Un estudio realizado en México encontró una prevalencia del 4,63 % en estudiantes universitarios, con mayor frecuencia en mujeres <sup>(5)</sup>. En Perú, el Instituto Tecnológico de Lima presentó una prevalencia del 4,00 % de SM y 3,40 % con hiperglucemia. Sin embargo, en la Universidad Central del Ecuador, la prevalencia es del 7,58 % <sup>(6)</sup>. Si el creciente aumento continúa, se espera que hasta el 20,00 % de la población adulta del mundo sea obesa para 2030 <sup>(7)</sup>.

En Paraguay no hay muchos estudios relevantes en relación al SM en población estudiantil universitaria, sin embargo, se encontró un publicación referente a niños y adolescentes en donde se obtuvo como resultado que la prevalencia de SM fue 10,7 %, la cual se relacionó con mayor peso al nacimiento, obesidad y sedentarismo <sup>(8)</sup>. Otro estudio realizado en Paraguay encontró una prevalencia de 6,60 % en estudiantes universitarios, siendo la obesidad el principal factor de riesgo presente en el 44,00 % de los estudiantes <sup>(6)</sup>. Así también, un estudio sobre prevalencia de SM en pacientes que acuden a la consulta externa del Hospital Regional de Coronel Oviedo, arrojó una prevalencia de SM de 45,03 % <sup>(9)</sup>.

El tratamiento más importante para el SM es la adopción de un estilo de vida saludable para el corazón, que incluye una dieta saludable, ejercicio regular y control del peso <sup>(10)</sup>. Por todo lo expuesto, el objetivo de este estudio es identificar la presencia de los factores asociados con el SM en estudiantes universitarios de una universidad pública de Paraguay durante el año 2023.

## **PUNTOS CLAVE**

1. Si se desarrolla SM o cualquiera de sus componentes, las intervenciones sobre los factores de riesgo que incluyen cambios radicales en el estilo de vida pueden demorar o incluso evitar la aparición de problemas graves de salud.
2. El inicio de la vida universitaria y transcurso de esta envuelve grandes desafíos y cambios para los estudiantes, desde el manejo de los tiempos, las nuevas responsabilidades, el alejarse de sus casas en algunos casos, y el compartir con nuevos grupos de personas.
3. Factores de riesgo modificables y no modificables pueden alterar el estilo de vida de los estudiantes y favorecer así, la prevalencia de SM.
4. Es importante conocer los factores de riesgo en esta población para buscar y proponer recomendaciones que mejoren el estilo de vida de los universitarios.

## **MÉTODOS**

La investigación fue observacional, descriptiva de corte transversal. El estudio se llevó a cabo en ocho diferentes Unidades Académicas de una Universidad Pública de Paraguay entre los meses de julio y agosto del 2023. La población de estudio correspondió a un total de 2.556 estudiantes universitarios de diferentes áreas del conocimiento. El cálculo del tamaño muestral se realizó con el programa Epidat 4.0. con los siguientes datos: proporción esperada de 50,00 %, precisión de 5,00 % y nivel de confianza de 95,00 % con un tamaño muestral efectivo de 334 personas; se llegó a una muestra de 212 estudiantes con un error de 6,45 %. El tipo de muestreo fue probabilístico aleatorio simple, proporcional a las unidades académicas y a los cursos.

Se incluyeron estudiantes de ambos sexos, que firmaron el consentimiento informado voluntariamente para la aplicación de la encuesta y toma de muestras de sangre para

análisis bioquímico. Se excluyeron estudiantes embarazadas, ya que se aplican otros criterios de evaluación nutricional que no forman parte del instrumento y estudiantes que tenían algún tipo de alteración hormonal que pudiesen alterar los resultados o alguna enfermedad que estuviera con tratamiento médico (cáncer, dializados, diabetes, etc.), con alguna alteración mental o física que impidiera el llenado del cuestionario (no vidente, sordomudo), o que utilizaran algún aparato de ayuda biomecánica, dado que podría interferir en la medición del peso y de la talla del estudiante.

### **Técnicas y procedimientos**

Como primera técnica se aplicó una encuesta y como instrumento un cuestionario para identificar los factores de riesgo modificables y no modificables en estudiantes. El instrumento fue elaborado teniendo en cuenta el estudio realizado por Veramendi Sifuentes, en el año 2022 <sup>(2)</sup>, ajustado según los objetivos de la investigación, el mismo fue validado mediando juicio de expertos y prueba piloto, aplicando la encuesta a 25 estudiantes, los cuales no ingresaron al estudio. La segunda técnica utilizada fue la observación y como instrumento un registro de datos antropométricos; para la misma se utilizaron las mediciones de peso y talla validadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC) se tuvo en cuenta el peso (en kilogramos) y la estatura al cuadrado (en metros) del estudiante.

La tercera técnica utilizada fue el análisis documental, que se llevó a cabo mediante un formulario para registrar los datos de los resultados laboratoriales. Es importante mencionar que, para la valoración de los resultados y el diagnóstico posterior, se consideraron los parámetros indicados por las Guías para el tratamiento de las dislipidemias en el adulto (ATP-III) <sup>(11)</sup>.

El instrumento en su totalidad contaba con VI secciones: sección I-Identificación de la encuesta en donde fueron completados los datos del investigador y datos personales del encuestado para fines de reconocimiento y posterior llenado de los datos antropométricos y bioquímicos; sección II-Datos sociodemográficos; sección III-Factores de riesgo modificables para el síndrome metabólico: estilo de vida, hábitos alimentarios y educación alimentaria; sección IV-Factores de riesgo no modificables para el síndrome metabólico, antecedentes familiares; sección V-Datos bioquímicos: colesterol, lipoproteínas de alta densidad (HDL), triglicéridos y glicemia; sección VI-Datos

antropométricos: peso, talla, IMC y, circunferencia de cintura; además, presión arterial por triplicado, estas dos últimas secciones fueron de uso exclusivo del investigador.

Se estudiaron los datos generales: edad, sexo, estado civil, procedencia, ocupación, unidad académica, ingreso mensual y los factores de riesgo modificables y no modificables. Para la medición de peso se utilizó una balanza electrónica portátil (Omron® H-BF-510LA; Omron Healthcare, Inc, USA) con una capacidad de 150 kg y precisión de 0,1 Kg, la cual fue colocada sobre una superficie plana y firme. El pesaje se realizó utilizando la técnica de Lohman TG <sup>(12)</sup>. Para la medición de talla se utilizó la técnica de stretch stature, en donde se midió mediante un estadiómetro portátil (SECA 208®; Hamburgo, Alemania) con una capacidad de 200 cm y precisión de 0,1 cm <sup>(13)</sup>. Posterior a la toma de peso y la talla se realizó el cálculo de IMC.

Para la medición de la presión arterial sanguínea, se empleó un esfigmomanómetro digital, lo que garantiza una alta precisión y confiabilidad en los resultados obtenidos <sup>(14)</sup>.

La presión arterial se registró por triplicado, se implementaron protocolos rigurosos para asegurar un entorno controlado y minimizar cualquier factor que pudiera interferir con las lecturas. Las mediciones se llevaron a cabo en áreas designadas para el bienestar estudiantil, donde se garantizó que los sujetos estuvieran en reposo antes de la evaluación. Para los datos bioquímicos fue entregado a los estudiantes un consentimiento informado en donde fue detallado todo el procedimiento a ser realizado, una vez aceptado y firmado fueron entregados a los sujetos de estudio un vale detallando su nombre, documento de identificación, facultad, carrera y el análisis a ser realizado, el cual posteriormente fue entregado con la cédula de identidad al laboratorio privado donde se realizó el estudio. Para el análisis de laboratorio, los estudiantes tuvieron ciertas consideraciones para la extracción, tales como: ayuno de 12 horas, no haber ingerido alcohol o fumado 24 horas antes y presentarse al laboratorio clínico de 7:00 a 9:00 a.m. <sup>(15)</sup>.

Para la sección de factores de riesgos modificables se midió el nivel de actividad física de los estudiantes, se utilizó un cuestionario internacional IPAQ versión corta en donde se clasifica el nivel de actividad realizada en tres categorías baja, moderada y alta <sup>(16)</sup>.

Los datos recolectados fueron insertados en una planilla Excel previamente elaborada para la misma. Estos datos se codificaron para su posterior inserción al programa Stata

16.0. Los resultados obtenidos se presentaron mediante tablas y gráficos estadísticos, además de las asociaciones buscando relaciones entre las variables de estudio utilizando la prueba estadística de Chi Cuadrado.

### **Consideraciones éticas**

Se tuvo en cuenta la Declaración de Helsinki en donde se tuvo en cuenta la firma del consentimiento informado de todos los participantes, se respetó la confidencialidad de los datos obtenidos teniendo en cuenta el principio del respeto. La investigación no causó ningún tipo de daño físico ni psicológico, tampoco atentó contra su condición moral, y se comunicó claramente a los participantes antes de obtener su consentimiento. Cabe resaltar que se respetó el principio de justifica en donde los participantes fueron seleccionados de manera justa y equitativa, sin discriminación por razones de género, etnia, condición socioeconómica u otras características no relacionadas con los objetivos del estudio. El protocolo de investigación fue sometido y aprobado por el Núcleo de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud Res. Nro. 008/2023.

## **RESULTADOS**

Se estudió a 212 estudiantes universitarios de la Universidad Nacional de Caaguazú, Paraguay, para identificar factores de riesgo asociados al SM.

### **Características de la muestra**

La población de estudio estuvo conformada en su mayoría eran mujeres (69,62 %), solteras (93,87 %), con una edad promedio de  $22 \pm 3,76$  años. La facultad con mayor representación fue Ciencias Económicas (27,83 %). Un 46,70 % reportó antecedentes familiares de diabetes y un 46,23 % de hipertensión arterial (Tabla 1).

### **Parámetros bioquímicos y antropométricos**

El análisis del perfil bioquímico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Caaguazú revela varias alteraciones, con una notable tendencia en su asociación con el sexo. En glicemia, se registraron tres casos altos ( $>110$  mg/dL) todos en mujeres, lo que sugiere un mayor riesgo de hiperglucemia en este grupo, aunque la significancia estadística ( $p=0,197$ ) no respalda esta conclusión. En colesterol, 16 estudiantes presentaron niveles moderados (200-239 mg/dL), con un 68,62 % de mujeres afectadas, pero nuevamente, la asociación no es significativa ( $p=0,720$ ). En triglicéridos, se

observaron seis casos elevados (200-499 mg/dL), predominando las mujeres (83,33 %), aunque la significancia estadística ( $p=0,459$ ) no confirma esta tendencia. Finalmente, en HDL, un solo caso estuvo en rango deseable y la mayoría se ubicó en niveles normales, con una distribución del 35,07 % masculino y 64,93 % femenino, sin significancia estadística ( $p=0,176$ ). En conjunto, estos resultados sugieren que las mujeres pueden presentar una mayor prevalencia de alteraciones bioquímicas, pero se requiere un análisis más exhaustivo para establecer conclusiones definitivas sobre estas relaciones (Tabla 2). La mayoría de los estudiantes presentó presión arterial sistólica y diastólica óptima (69,34 % y 87,74 %, respectivamente) (Tabla 3).

De los estudiantes encuestados, el 53,3 % (113) presentaron un estado nutricional normal, no obstante, el 29,25 % (62) presentó sobrepeso, obesidad tipo I (8,02 %), obesidad tipo II (5,19 %) y bajo peso (4,25 %) (Tabla 1).

### **Frecuencia de hábitos alimentarios**

Del total de los estudiantes encuestados se observó que el 85,85 % ( $n=182$ ) tenía hábitos de alimentación saludable, no obstante, el 14,15% tienen hábitos de alimentación no saludable, mencionando que la mayoría consume carne vacuna o de cerdo y pollo de una a dos veces por semana, mientras que el consumo de pescado es bajo (55,19 % nunca lo consume). La mayoría realiza cuatro comidas al día y mantiene horarios regulares. En frutas y verduras, el 36,32 % consume frutas diariamente y el 83,02 % verduras a diario, prefiriendo entre dos y tres porciones. La comida rápida se consume ocasionalmente (39,62 %) o semanalmente (44,81 %), y las bebidas carbonatadas son consumidas ocasionalmente por el 61,79 %. Además, el 54,72 % agrega sal o salsas saladas a sus alimentos antes de probarlos.

En relación con la educación alimentaria, un 65,09 % de los estudiantes considera que no tiene una alimentación saludable, y el 65,57 % afirma no leer las etiquetas para conocer la composición de los alimentos. Asimismo, el 75,00 % refiere que come despacio y sentado, mientras que un notable 96,70 % considera que cuidar la alimentación contribuye a mantener una buena figura.

### **Factores de riesgo y síndrome metabólico**

Entre los factores de riesgo se menciona que el 29,25 % ( $n=62$ ) presentó sobrepeso, y el 7,55 % ( $n=16$ ) de los estudiantes encuestados sí presentaba SM. El 37,74 % refirió

tener malos hábitos alimenticios, pero se comprueba que el 14,15 % tienen hábitos de alimentación no saludable y un 33,49 % llevaba una vida sedentaria.

Además, se encontró una asociación significativa entre el SM y la edad, siendo más frecuente en estudiantes de entre 25 y 55 años, con una prevalencia del 17,00 % ( $p=0,019$ ). El análisis también reveló que el SM está significativamente asociado con el sexo, ya que los hombres presentaron una mayor prevalencia (13,33 %) ( $p=0,018$ ). Se observó una relación significativa con la actividad física: el 82,00 % de los estudiantes con un bajo nivel de actividad física presentaron SM ( $p=0,001$ ). También se identificó una asociación con el IMC, evidenciando un aumento en la prevalencia de SM a medida que el IMC aumenta ( $p=0,00$ ).

Tanto la presión arterial sistólica como la diastólica mostraron una asociación significativa con el SM ( $p=0,00$ ). Sin embargo, no se encontró una asociación significativa entre el SM y antecedentes familiares de diabetes, hipercolesterolemia, hipertensión arterial u obesidad. Los hábitos alimenticios, así como el consumo de tabaco y alcohol, tampoco mostraron una asociación significativa con el SM en este estudio (Tabla 4).

## **DISCUSIÓN**

Nuestro estudio encontró una prevalencia del 7,55 % de SM en estudiantes universitarios de la Universidad Nacional de Caaguazú, Paraguay. Este hallazgo es similar a lo reportado en otros estudios en Latinoamérica, como el realizado en la Universidad Central del Ecuador con una prevalencia del 7,58 % y en estudiantes universitarios de Paraguay con un 4,91 % <sup>(17)</sup>. Sin embargo, es menor a la prevalencia encontrada en niños y adolescentes paraguayos (10,7 %) <sup>(18)</sup>, lo que podría indicar que la población universitaria aún tiene oportunidad de modificar hábitos para prevenir el desarrollo del SM.

Los resultados de nuestra investigación destacan la importancia de los factores de riesgo modificables en el desarrollo del SM en esta población. La obesidad tipo I, presente en el 8,21 % de los estudiantes, se identificó como el principal factor de riesgo. Este hallazgo es consistente con la literatura científica que reconoce a la obesidad como un factor determinante en el desarrollo del SM <sup>(19)</sup>. El exceso de peso, especialmente la grasa abdominal, se asocia con resistencia a la insulina, inflamación crónica y disfunción

endotelial, aumentando el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2 <sup>(20,21)</sup>.

La inactividad física, observada en el 33,42 % de los estudiantes, fue otro factor de riesgo modificable significativamente asociado al SM en nuestro estudio. La inactividad física contribuye a un balance energético positivo, favoreciendo la obesidad y sus consecuencias metabólicas <sup>(22)</sup>. Es importante destacar que la transición a la vida universitaria puede generar cambios en el estilo de vida, disminuyendo la actividad física y promoviendo el sedentarismo <sup>(23)</sup>.

Nuestros resultados mostraron una asociación significativa entre la edad, el sexo masculino y una mayor prevalencia del SM. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que indican que la prevalencia del SM aumenta con la edad <sup>(24)</sup> y que los hombres son más propensos a desarrollarlo, posiblemente debido a diferencias hormonales y a la distribución de la grasa corporal <sup>(25)</sup>.

Un hallazgo interesante de nuestro estudio fue la falta de asociación significativa entre el SM y los antecedentes familiares de diabetes, hipercolesterolemia, hipertensión arterial u obesidad. Si bien estos factores se consideran tradicionalmente como predictores importantes del SM <sup>(26)</sup>, nuestros resultados sugieren que su influencia puede verse atenuada por la adopción de estilos de vida saludables. Es posible que los estudiantes con antecedentes familiares de SM sean más conscientes de su riesgo y, por lo tanto, adopten medidas preventivas. Sin embargo, se necesitan más estudios para confirmar esta hipótesis.

Nuestro estudio aporta información valiosa sobre la prevalencia del SM y sus factores de riesgo en estudiantes universitarios paraguayos de nuestra Universidad. Los resultados resaltan la necesidad de implementar estrategias de salud pública dirigidas a promover estilos de vida saludables en esta población. Programas de promoción de la actividad física, educación nutricional y control de peso podrían contribuir a reducir la carga del SM y sus complicaciones a largo plazo.

Es crucial que las instituciones educativas, en colaboración con las autoridades de salud, desarrollen e implementen programas integrales de prevención y educación que se centren en fomentar una alimentación equilibrada, promover la actividad física regular y concientizar sobre los riesgos asociados al SM. La identificación temprana de estos

factores de riesgo modificables ofrece una oportunidad única para intervenir de manera efectiva y prevenir el desarrollo del SM en esta población joven. Al abordar estos factores de riesgo en la etapa universitaria, se puede contribuir significativamente a reducir la incidencia de enfermedades crónicas relacionadas con el SM en el futuro.

## **CONCLUSIÓN**

Los resultados de este estudio revelan que los factores de riesgo modificables son los principales contribuyentes al desarrollo del SM en los estudiantes universitarios. Estos hallazgos subrayan la importancia de implementar estrategias enfocadas en la promoción de estilos de vida saludables entre los estudiantes universitarios.

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Conceptualización, EB.AC.; G.V.; A.OR.; J.M. y D.G.; metodología, EB.AC.; G.V.; A.OR.; J.M. y D.G.; software, G.G.V.; validación, EB.AC.; G.V.; A.OR.; J.M. y D.G.; análisis formal, G.V.; investigación, EB.AC.; recursos, EB.AC.; redacción, revisión y edición EB.AC.; G.V.; A.OR. y D.G., visualización, EB.AC.; G.V.; A.OR. y D.G., supervisión, G.V.; A.OR.; J.M. y D.G. X.X.; administración del proyecto, EB.AC. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

## **CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

## **FINANCIAMIENTO**

El presente estudio no tuvo financiación.

## **REFERENCIAS**

1. Fernández-Ruiz VE, Paniagua-Urbano JA, Solé-Agustí M, Ruiz-Sánchez A, Gómez-Marín J. Prevalencia de síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en un área urbana de Murcia. *Nutr Hosp.* 2014; 30 (5): 1077-83.
2. Beramendi Sifuentes IB, Palacios Zevallos JM. Hábitos alimentarios, actividad física, educación alimentaria y su relación con el síndrome metabólico, de pacientes en

consulta externa de medicina, Hospital Regional Hermilio Valdizán 2018. [Internet]. Huánuco – Perú: Universidad de Huánuco; 2022. [citado 2023 Nov 14]. Disponible en: <https://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/3531>

3. Viñan-Miranda JM, Zambrano-Bravo SS. Prevalencia de factores de riesgo de síndrome metabólico en adultos jóvenes [Internet] [Tesis]. Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Químicas; 2020 [citado 2023 Abr 20]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/49330>
4. Mayo Clinic. Síndrome metabólico - Síntomas y Causas [Internet]. 2021 [citado 2023 Oct 19]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/metabolic-syndrome/symptoms-causes/syc-20351916>
5. Álvarez-Gasca MA, Hernández-Pozo MR, Jiménez-Martínez M, Durán-Díaz Á. Estilo de vida y presencia de síndrome metabólico en estudiantes universitarios: diferencias por sexo. *Rev Psicol PUCP*. 2014; 32 (1): 121-38.
6. Salinas-Mendez LE, Vargas-Alvarez JE, Mendoza-Sánchez K, Puig-Nolasco A, Puig-Lagunes AA. Prevalencia y factores de riesgo del síndrome metabólico en universitarios. *Rev Cuba Investig Bioméd*. 2018; 37 (1): 57-64.
7. Stasi A, Cosola C, Caggiano G, Cimmarusti MT, Palieri R, Acquaviva PM, et al. Obesity-Related Chronic Kidney Disease: Principal Mechanisms and New Approaches in Nutritional Management. *Front Nutr*. 2022; 24 (9): 925619. doi: 10.3389/fnut.2022.925619
8. Gaona N, Sanabria MC, Piris A, Suh Dong C, Pereira P, Cuevas MT, et al. Prevalencia de síndrome metabólico en adolescentes escolarizados del Departamento Central en el año 2021. *Pediatr. (Asunción)*. 2022; 49 (3): 142-53.
9. Enciso-Mencia E, Kawabata A. Prevalencia de Síndrome metabólico en pacientes que acuden a la consulta externa del Hospital Regional de Coronel Oviedo, periodo febrero-julio 2015. *BVS Paraguay*. [Internet]. 2015 [citado 2023 Jun 08]. Disponible en: [https://paraguay.bvsalud.org/base\\_bdnpar/resource/?id=biblioref.referencesource.915665](https://paraguay.bvsalud.org/base_bdnpar/resource/?id=biblioref.referencesource.915665)
10. Puchucclu MF. Síndrome metabólico. [Internet]. 2008 [citado 2023 Abr 21]. Disponible en:

<https://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/sepSindromemetabEndocrinD.pdf>

11. Rubio MA, Moreno C, Cabrerizo L. Guías para el tratamiento de las dislipemias en el adulto: Adult Treatment Panel III (ATP-III). *Endocrinol Nutr.* 2004; 51 (5): 254-65.
12. Aristizábal JC, Restrepo MT, Estrada A. Evaluación de la composición corporal de adultos sanos por antropometría e impedancia bioeléctrica. *Biomédica.* 2007; 27 (2): 216-224.
13. Mediciones antropométricas. Estandarización de las técnicas de medición actualizadas según parámetros internacionales. *Revista PubliCE.* [Internet] 2003. [citado 2023 Abr 02]. Disponible en: <https://g-se.com/es/mediciones-antropometricas-estandarizacion-de-las-tecnicas-de-medicion-actualizada-segun-parametros-internacionales-197-sa-n57cfb2711576d>
14. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud OPS/OMS. HEARTS en las Américas: medición de la presión arterial. [Internet]. 2020 [citado 2023 May 04]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/hearts-americas/hearts-americas-medicion-presion-arterial>
15. Sacks DB, Arnold M, Bakris GL, Bruns DE, Horvath AR, Lernmark Å, Metzger BE, Nathan DM, Kirkman MS. Guidelines and recommendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 2023; 46 (10): e151-99.
16. Carrera Y. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). *Revista Enfermería del Trabajo.* 2017; 7 (11): 49-54.
17. Granado-Salinas DE, Sosa-Sforza LJ, Rivas-Guerin LJ, Echagüe de Méndez G, Funes-Rivera S, Zenteno-Cipolla JF, et al . Prevalencia del síndrome metabólico en estudiantes del Campus San Lorenzo de la Universidad Nacional de Asunción. *Rev. cient. cienc. Salud.* 2023; 5:e5123.
18. Ortiz-Galeano I, Erasmo-Chirico C. Frecuencia de síndrome metabólico y sus componentes en pacientes jóvenes del ambulatorio de la primera cátedra de Clínica Médica del Hospital de Clínicas. *An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción).* 2022; 55 (2): 40-6.
19. Grundy SM, Brewer Jr HB, Cleeman JI, Smith Jr SC, Lenfant C, American Heart Association, et al. Definition and classification of metabolic syndrome: report of the

national cholesterol education program expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *Circulation*. 2004; 112 (19): 2735–52.

20. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *Lancet*. 2005; 365 (9468):1415-28.
21. Chait A, den-Hartigh LJ. Adipose Tissue distribution, inflammation, and its metabolic consequences, including diabetes and cardiovascular disease. *Front Cardiovasc Med*. 2020; 25 (7): 22.
22. Vázquez-Morales E, Calderón-Ramos ZG, Arias-Rico JA, Ruvalcaba-Ledezma JC, Rivera-Ramírez LA, Ramírez-Moreno E. Sedentarismo, alimentación, obesidad, consumo de alcohol y tabaco como factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2. *JONNPR*. 2019; 4 (10): 1011-21. doi: 10.19230/jonnpr.3068
23. Castro O, Bennie J, Vergeer I, Bosselut G, Biddle SJH. Correlates of sedentary behaviour in university students: a systematic review. *Prev Med*. 2018; 116:194-202.
24. Ford ES, Giles WH, Mokdad AH. Increasing prevalence of the metabolic syndrome among u.s. Adults. *Diabetes Care*. 2004; 27 (10): 2444-9.
25. Regitz-Zagrosek V. Sex and gender differences in health. *Science & Society Series on Sex and Science*. *EMBO Rep*. 2012; 13 (7): 596-603.
26. Chacko M, Sarma PS, Harikrishnan S, Zachariah G, Jeemon P. Family history of cardiovascular disease and risk of premature coronary heart disease: A matched case-control study. *Wellcome Open Res*. 2020; 5: 70.

**Tabla 1. Distribución numérica y porcentual según datos sociodemográficos y antecedentes patológicos de los estudiantes (n=212)**

<b>Variable</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>	Masculino	75	35,38
	Femenino	137	<b>69,62</b>
<b>Edad</b>	22 ±3,76		
<b>Estado civil</b>	Soltero(a)	199	<b>93,87</b>
	Casado(a)	2	0,94
	Unión libre	11	5,19
<b>Unidad Académica</b>	Facultad de Ciencias de la Salud	21	9,91
	Facultad de Ciencias Económicas	59	<b>27,83</b>
	Facultad de Ciencias Medicas	21	9,91
	Facultad de Ciencias y Tecnologías	52	<b>24,53</b>
	Facultad de Ciencias de la Producción	33	15,57
	Facultad de Ciencias Sociales y Políticas	12	5,66
<b>Ocupación</b>	Facultad de Odontología	14	6,60
	Sin trabajo	17	8,02
	Trabajo independiente	51	24,06
	Trabajo fijo	22	10,38
<b>Antecedente familiares</b>			
Diabetes	<b>Sí</b>	<b>99</b>	<b>46,70</b>
	No	113	53,30
Hipercolesterolemia	<b>Sí</b>	<b>52</b>	<b>24,53</b>
	No	160	75,47
Hipertensión Arterial	<b>Sí</b>	<b>98</b>	<b>46,23</b>
	No	114	53,77
Obesidad	<b>Sí</b>	<b>55</b>	<b>25,94</b>
	No	157	74,06
<b>Antecedentes personales según factores de riesgos de enfermedades no transmisibles</b>			
Sedentarismo	Sí	40	18,87
	No	172	81,13
Consumo de tabaco	Sí	23	10,85
	No	189	89,15
Consumo de alcohol	Sí	26	12,26
	No	186	87,74
Malos hábitos alimenticios	Sí	80	<b>37,74</b>
	No	132	62,26
Sobrepeso	Sí	63	29,72
	No	149	70,28

**Tabla 2. Distribución numérica y porcentual de los parámetros bioquímicos y antropométricos de los estudiantes (n=212)**

Variable	Total	Masculino	Femenino	p
<b>Glicemia</b>				
Deseable (<110)	209	75 (34,89 %)	134 (64,11 %)	0,197
Alto (>110)	3	0 (0,0 %)	3 (100%)	
<b>Colesterol</b>				
Deseable (<200)	196	70 (35,71 %)	126 (64,29 %)	0,720
Moderado (200-239)	16	5 (31,38 %)	11 (68,62 %)	
<b>Triglicéridos</b>				
Deseable (<150)	195	69 (35,38 %)	126 (64,62 %)	0,459
Normal (150 - 199)	11	5 (45,45 %)	6 (54,55 %)	
Elevado (200 - 499)	6	1 (16,67 %)	5 (83,33 %)	
<b>HdL</b>				
Deseable, bajo riesgo (>60)	1	1 (100 %)	0 (0 %)	0,176
Normal (30-59)	211	74 (35,07 %)	137 (64,93 %)	

Abreviaturas: HdL, high density lipoprotein; p, p-valor.

Primero en Línea

**Tabla 3. Distribución numérica y porcentual según presión arterial de los estudiantes (n=212)**

<b>Variable</b>	<b>Clasificación</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Presión sistólica</b>			
Optima	80-119 mmHg	147	<b>69,34</b>
Normal	120-129 mmHg	45	21,23
Normal elevada	130-139 mmHg	14	6,60
Estadio 1 de hipertensión	140-159 mmHg	4	1,89
Estadio 2 de hipertensión	160-179 mmHg	2	0,94
<b>Presión Diastólica</b>			
Optima	<80 mmHg	186	<b>87,74</b>
Normal	81-85 mmHg	7	3,30
Normal elevada	85-89 mmHg	3	1,42
Estadio 1 de hipertensión	90-99 mmHg	8	3,77
Estadio 2 de hipertensión	100-109 mmHg	6	2,83
Estadio 3 de hipertensión	>110 mmHg	2	0,94

Primero en Línea

**Tabla 4. SM asociado a los factores de riesgo no modificables y modificables de los estudiantes de la Universidad Nacional de Caaguazú (n=212)**

Variable	n	Sin síndrome metabólico	Con síndrome metabólico	p
<b>Edad</b>				0,019
18 a 24 años	177	167 (94,00 %)	10 (6,00 %)	
25 a 55 años	35	29 (83,00 %)	<b>6 (17,00 %)</b>	
<b>Sexo</b>				0,018
Masculino	75	65 (86,67 %)	10 (13,33 %)	
Femenino	137	131 (95,62 %)	6 (4,38 %)	
<b>Antecedentes familiares</b>				
<b>Diabetes</b>				0,783
Si	99	91 (91,92 %)	8 (8,08 %)	
No	113	105 (92,92 %)	8 (7,08 %)	
<b>Hipercolesterolemia</b>				0,210
Si	52	46 (88,46 %)	6 (11,54 %)	
No	160	150 (93,75 %)	10 (6,25 %)	
<b>Hipertensión arterial</b>				0,403
Si	98	89(90,82 %)	9 (9,18 %)	
No	114	107 (93,86 %)	7 (6,14 %)	
<b>Obesidad</b>				0,929
Si	55	51 (92,73 %)	4 (7,55 %)	
No	157	145(92,36 %)	12(7,64 %)	
<b>Hábitos en el estilo de vida</b>				
<b>Alimentación</b>				0,346
Saludable	182	167 (91,76 %)	<b>15 (8,24 %)</b>	
No saludable	30	29 (96,67 %)	1 (3,33 %)	
<b>Fumas</b>				0,715
Si	33	30 (91,00 %)	<b>3 (9,00 %)</b>	
No	179	166 (93,00 %)	13 (7,00 %)	
<b>Toma bebidas alcohólicas</b>				0,766
Si	166	153 (92,00 %)	<b>13 (8,00 %)</b>	
No	46	43 (93,00 %)	3 (7,00 %)	
<b>Actividad física</b>				0,001
Bajo o inactivo	71	13 (18,00 %)	<b>58 (82,00 %)</b>	
Moderado	30	14 (47,00 %)	16 (53,00 %)	
Intenso	111	48 (43,00 %)	137 (57,00 %)	
<b>Ocupación</b>				0,459
No trabaja	17	15 (88,00 %)	2 (12,00 %)	
Trabajo independiente	51	45 (88,00 %)	<b>6 (12,00 %)</b>	
Trabajo fijo	22	21 (95,00 %)	1 (5,00 %)	
Eventual	122	115 (94,00 %)	7 (6,00 %)	
<b>Índice de Masa Corporal</b>				0,000
Bajo peso	9	9 (100,00 %)	0 (0,00 %)	
Peso normal	113	112 (99,00 %)	1 (1,00 %)	
Sobre peso	62	54 (87,00 %)	8 (13,00 %)	
Obesidad tipo I	17	13 (76,00 %)	<b>4 (24,00 %)</b>	
Obesidad tipo II	11	8 (73,00 %)	3 (27,00 %)	
<b>Presión arterial sistólica</b>				<b>0,000</b>
Optima	147	141 (95,92 %)	6 (4,08 %)	
Normal	45	43(95,56 %)	2(4,44 %)	
Normal elevada	14	10 (71,43 %)	4(28,57 %)	
Estadio 1 de hipertensión	4	1 (25,00 %)	<b>3(75,00 %)</b>	
Estadio 2 de hipertensión	2	1(50,00 %)	1(50,00 %)	

<b>Presión arterial diastólica</b>				0,000
Optima	186	178 (95,70%)	8 (4,30 %)	
Normal	7	7 (100,00 %)	0 (0,00%)	
Normal elevada	3	3 (100,00 %)	0 (0,00 %)	
Estadio 1 de hipertensión	8	5 (62,50 %)	3 (37,50 %)	
Estadio 2 de hipertensión	6	2 (33,33 %)	<b>4 (66,67 %)</b>	
Estadio 3 de hipertensión	2	1 (50,00 %)	1 (50,00 %)	

Abreviaturas: p, p-valor.

# Primero en Línea