



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

*Presence of 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>

Recibido: 17 de junio de 2024. Aceptado: 05 de noviembre de 2024.  
Publicado en línea: 14 de noviembre de 2024.  
<https://doi.org/10.35454/rncm.v7n4.650>

## Resumen

**Introducción:** el síndrome metabólico presenta varios factores de riesgos modificables y no modificables, los cuales se observan constantemente en los jóvenes universitarios en la sociedad en la que vivimos.

**Objetivo:** identificar los factores de riesgo para el desarrollo del síndrome metabólico en estudiantes universitarios en el 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 de Excel e insertados en el software Stata 16.0 para sus análisis descriptivos y de asociación mediante la prueba estadística de chi cuadrado; pos-

## 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:** this 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 the treatment of dyslipidemia. Physical activity levels were evaluated using the short version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), which includes seven questions. The data collected were entered into an Excel spreadsheet and analyzed using Stata 16.0 for descriptive and association analyses using 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, the primary

## 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.



teriormente, 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.

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.

**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.

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

\*Correspondencia: Gloria Sebastiana González-Vázquez. ggonzalez@fcs.unca.edu.py

## 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, lo que aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares (ECV), las cuales 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; los factores modificables como el consumo de tabaco y alcohol, inactividad física y malos hábitos alimentarios se observan constantemente en los jóvenes en la sociedad actual<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 con el SM en la población estudiantil univer-

sitaria; sin embargo, se encontró un publicación referente a niños y adolescentes en la que 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

- 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.
- El inicio de la vida universitaria y el transcurso de esta conlleva 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.

- Factores de riesgo modificables y no modificables pueden alterar el estilo de vida de los estudiantes y favorecer la prevalencia de SM.
- 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 2556 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, entre otros), 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 se elaboró teniendo en cuenta el estudio realizado por Veramendi Sifuentes en el año 2022<sup>(2)</sup>, ajustado según los objetivos de la investigación, que se validó

mediante 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 esta 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 seis secciones:

- Sección I. Identificación de la encuesta en la que se completaron los datos del investigador y los 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 SM: estilo de vida, hábitos alimentarios y educación alimentaria;
- Sección IV. Factores de riesgo no modificables para el SM, antecedentes familiares.
- Sección V. Datos bioquímicos: colesterol, lipoproteínas de alta densidad (HDL), triglicéridos y glucemia.
- 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., EE. UU.), 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 del 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, y 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 se les entregó a los estudiantes un consentimiento informado en el que se detalló todo el procedimiento a ser realizado. Una vez aceptado y firmado, se les entregó a los sujetos del estudio un vale que detalla 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 como: ayuno de 12 horas, no haber ingerido alcohol o fumado durante 24 horas antes y presentarse al laboratorio clínico de 7:00 a. m. 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 y 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 se insertaron en una planilla de 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, la firma del consentimiento informado de todos los participantes y 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 la condición de que los participantes fueron seleccionados de manera justa y equitativa, sin discriminación por razones de sexo, etnia, condición socioe-

conómica 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 Resolución N.º 008/2023.

## RESULTADOS

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

### Características de la muestra

La población de estudio estuvo conformada en su mayoría por mujeres (69,62 %), solteras (93,87 %) y 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 glucemia, 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).

**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 Médicas	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
	Facultad de Odontología	14	6,60
<b>Ocupación</b>	Sin trabajo	17	8,02
	Trabajo independiente	51	24,06
	Trabajo fijo	22	10,38
<b>Antecedente familiares</b>			
Diabetes	Sí	99	46,70
	No	113	53,30
Hipercolesterolemia	Sí	52	24,53
	No	160	75,47
Hipertensión arterial	Sí	98	46,23
	No	114	53,77
Obesidad	Sí	55	25,94
	No	157	74,06
<b>Antecedentes personales según factores de riesgo 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	37,74
	No	132	62,26
Sobrepeso	Sí	63	29,72
	No	149	70,28

Elaboración propia.

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

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

Variable	Total	Masculino	Femenino	p
<b>Glucemia</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>				
Deseables (<150)	195	69 (35,38 %)	126 (64,62 %)	0,459
Normales (150 - 199)	11	5 (45,45 %)	6 (54,55 %)	
Elevados (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: valor p. Elaboración propia.

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

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

Elaboración propia.

mentación no saludable, mencionando que la mayoría consume carne vacuna o de cerdo y pollo 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, lo que evidenció 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).

**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>				
Diabetes				0,783
Sí	99	91 (91,92 %)	8 (8,08 %)	
No	113	105 (92,92 %)	8 (7,08 %)	
Hipercolesterolemia				0,210
Sí	52	46 (88,46 %)	6 (11,54 %)	
No	160	150 (93,75 %)	10 (6,25 %)	
Hipertensión arterial				0,403
Sí	98	89(90,82 %)	9 (9,18 %)	
No	114	107 (93,86 %)	7 (6,14 %)	
Obesidad				0,929
Sí	55	51 (92,73 %)	4 (7,55 %)	
No	157	145(92,36 %)	12(7,64 %)	
<b>Hábitos en el estilo de vida</b>				
Alimentación				0,346
Saludable	182	167 (91,76 %)	<b>15 (8,24 %)</b>	
No saludable	30	29 (96,67 %)	1 (3,33 %)	
Fuma				0,715
Sí	33	30 (91,00 %)	<b>3 (9,00 %)</b>	
No	179	166 (93,00 %)	13 (7,00 %)	
Toma bebidas alcohólicas				0,766
Sí	166	153 (92,00 %)	<b>13 (8,00 %)</b>	
No	46	43 (93,00 %)	3 (7,00 %)	
Actividad física				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 %)	

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

Variable	n	Sin síndrome metabólico	Con síndrome metabólico	p
<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 %)	
Sobrepeso	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>				0,000
Óptima	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
Óptima	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 %)	

Abreviatura: p: valor p. Elaboración propia.

## 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 identi-

ficó 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, lo que aumenta 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, lo que favorece 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, lo que disminuye la actividad física y promueve 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>, los resultados de este estudio 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.

Este 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 alimenta-

ción 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., GS.GV., A.OR., J.M. y D.G.; metodología, EB.AC., G.V., A.OR., J.M. y D.G.; *software*, GS.GV.; 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.; 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 bibliográficas

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. doi: 10.3305/nh.2014.30.5.7681
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 [tesis de maestría]. Huánuco: Universidad de Huánuco; 2022. p. 1-75.

3. Viñan-Miranda JM, Zambrano-Bravo SS. Prevalencia de factores de riesgo de síndrome metabólico en adultos jóvenes [tesis de pregrado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2020.
4. Mayo Clinic. Síndrome metabólico - Síntomas y Causas [Internet]. 2021 [citado el 19 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/4g9O2OI>
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 UCP. 2014;32(1):121-38.
6. Salinas-Méndez LE, Vargas-Álvarez 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. doi: 10.31698/ped.49032022003
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; 2015 [citado el 8 de junio de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/41dFJxn>
10. Puchuelu MF. Síndrome metabólico [Internet]. 2008 [citado el 21 de abril de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3VeuOiS>
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):216-24.
13. Revista PubliCE. Mediciones antropométricas. Estandarización de las técnicas de medición actualizadas según parámetros internacionales. [Internet] 2003. [citado el 2 de abril 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/414uKpT>
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 el 4 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/49aibvc>
15. Sacks DB, Arnold M, Bakris GL, Brunz 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. doi: 10.2337/dci23-0036
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. doi: 10.53732/rccsalud/2023.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. doi: 10.18004/anales/2021.055.02.40
19. Grundy SM, Brewer Jr HB, Cleeman Jr SC, 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. doi: 10.1161/01.CIR.0000111245.75752.C6
20. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. Lancet. 2005;365(9468):1415-28. doi: 10.1016/S0140-6736(05)66378-7
21. Chait A, den-Hartigh LJ. Adipose Tissue distribution, inflammation, and its metabolic consequences, including diabetes and cardiovascular disease. Front Cardiovasc Med. 2020;7:22. doi: 10.3389/fcvm.2020.00022
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. doi: 10.1016/j.ypmed.2018.09.016
24. Ford ES, Giles WH, Mokdad AH. Increasing prevalence of the metabolic syndrome among u.s. Adults. Diabetes Care. 2004;27(10):2444-9. doi: 10.2337/diacare.27.10.2444
25. Regitz-Zagrosek V. Sex and gender differences in health. Science & Society Series on Sex and Science. EMBO Rep. 2012;13(7):596-603. doi: 10.1038/embor.2012.87
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. doi: 10.12688/wellcomeopenres.15829.2