

## EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PARA SÍNDROME METABÓLICO EN ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA SALUD: UN ESTUDIO DE CASO EN BACTERIOLOGÍA Y ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SANTANDER, SEDE CÚCUTA

**Jhoalmis Sierra Castillo<sup>1</sup>**  
jhoalmissierracastillo@gmail.com  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-8732-5048>  
**Universidad de Santander**  
Colombia

**Leydi Diana Villamizar Barrera<sup>2</sup>**  
leydidi1414@hotmail.com  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-7006-8252>  
**Universidad de Santander**  
Colombia

**Recibido: 20/10/2024**

**Aprobado: 28/11/2024**

### RESUMEN

El presente estudio descriptivo se centró en evaluar la prevalencia de factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en una población de 300 estudiantes de pregrado en Bacteriología y Laboratorio Clínico y Enfermería de la Universidad de Santander, sede Cúcuta en el año 2023. Se trabajó sobre una muestra de tipo probabilístico conformada por 80 estudiantes universitarios. A través de un diseño de campo, se analizaron variables como glucosa, colesterol total, LDL, VLDL, triglicéridos y otros criterios diagnósticos del síndrome. El estudio se realizó en cuatro fases: en caracterizar físicamente a los sujetos a través de indicadores antropométricos; en la segunda se analizaron las muestras mediante métodos colorimétricos; la tercera fase consistió en correlacionar los resultados obtenidos y la cuarta fase se redactó el documento con los resultados obtenidos. Los resultados revelaron un panorama preocupante: a pesar de

<sup>1</sup> Magister en Bioquímica Clínica, Universidad San Buenaventura 2015. Bacterióloga y Laboratorista clínico, Universidad de Santander 2011. Líder grupo Investigación BIOGEN y Docente de la Universidad de Santander.

<sup>2</sup> Magister en Educatronica, Universidad de Santander 2023. Especialista en Gerencia Riesgo laborales seguridad y Salud en el trabajo, Universidad Uniminuto 2017 Enfermera Profesional, Universidad de Santander 2015. Coordinadora de prácticas y Docente Universidad de Santander.

que la mayoría de los estudiantes presentaron valores normales en parámetros individuales, un alto porcentaje (63.7%) cumplía con al menos uno de los criterios para el diagnóstico del síndrome metabólico. Esta prevalencia sugiere una vulnerabilidad significativa en esta población joven, lo que subraya la necesidad de implementar programas de intervención integral para promover hábitos de vida saludables y prevenir enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares. Los hallazgos obtenidos resaltan la importancia de continuar investigando el comportamiento de estos factores de riesgo en jóvenes, con el fin de diseñar estrategias de prevención más efectivas y abarcar a una población más amplia.

**Palabras clave**, estudiantes universitarios, factores de riesgo, prevención, síndrome metabólico, salud metabólica.

## EVALUATION OF RISK FACTORS ASSOCIATED WITH METABOLIC SYNDROME IN HEALTH SCIENCE STUDENTS: A FOCUS ON BACTERIOLOGY AND NURSING STUDENTS AT THE UNIVERSITY OF SANTANDER, CÚCUTA

### ABSTRACT

This descriptive study aimed to assess the prevalence of risk factors associated with metabolic syndrome in a population of 300 undergraduate students of Bacteriology and Clinical Laboratory Sciences and Nursing at the University of Santander, Cúcuta campus, in 2023. A probabilistic sample of 80 university students was analyzed. Through a field study design, variables such as glucose, total cholesterol, LDL, VLDL, triglycerides, and other diagnostic criteria for the syndrome were analyzed. The study was conducted in four phases: the first characterized the subjects physically through anthropometric indicators; the second analyzed the samples using colorimetric methods; the third phase consisted of correlating the obtained results, and the fourth phase involved drafting the document with the results obtained. The results revealed a worrying scenario: although most students presented normal values in individual parameters, a high percentage (63.7%) met at least one of the criteria for the diagnosis of metabolic syndrome. This prevalence suggests a significant vulnerability in this young population, which underscores the need to implement comprehensive intervention programs to promote healthy lifestyles and prevent chronic diseases such as type 2 diabetes and cardiovascular diseases. The findings highlight the importance of continuing to investigate

the behavior of these risk factors in young people, in order to design more effective prevention strategies and reach a wider population.

**Keywords:** university students, risk factors, prevention, metabolic syndrome, metabolic health.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los elementos se enmarca en el síndrome metabólico (en adelante SM) representa la compleja interacción de desequilibrio en los elementos metabólicos y vasculares que incrementan de manera sustancial el peligro de padecer enfermedades del corazón y diabetes. La creciente prevalencia mundial del síndrome metabólico, caracterizado por los factores de riesgo cardiometabólicos interrelacionados, ha impulsado una intensa investigación sobre sus mecanismos patogénicos y sus implicaciones clínicas (Alberti et al., 2005). El concepto de SM ha evolucionado desde el síndrome X descrito por Kylin en 1920 (Pineda, 2008), hasta las definiciones más actuales propuestas por organizaciones como la IDF y el ATP III (Castro et. al., 2023). La Frecuencia del Síndrome Metabólico presenta una variabilidad considerable entre diferentes poblaciones. Investigaciones en América Latina, como las de Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2020), han manifestado la prevalencia que hace mención al síndrome metabólico.

En el caso colombiano, diversos estudios, entre ellos el del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (2018), corroboran esta tendencia, particularmente en poblaciones jóvenes. Norte de Santander no es la excepción, y según Bitar (2016), los estilos de vida poco saludables contribuyen al aumento de enfermedades crónicas como el SM. Los resultados sugieren que la población estudiantil objeto de estudio, podría ser susceptible a presentar síndrome metabólico, dado el papel de factores como la obesidad abdominal y los estilos de vida. Los resultados de este estudio contribuirán a ampliar los conocimientos sobre el presente objeto de estudio, el cual debe impactar en los estudiantes universitarios colombianos, y permitirán diseñar estrategias de prevención y control efectivas.

Estudios previos han demostrado que factores como: la obesidad, el sedentarismo y una dieta inadecuada de hecho mencionados aspectos convergen en el SM (Campo, González, Peñaloza, Tatis, 2018; Cruz, González, Reyes, Mayorga, Nájera, Ramos et. al., 2019). Además, la evaluación del SM en esta población permitirá identificar tempranamente a individuos en riesgo y diseñar estrategias de prevención y control efectivas. Los resultados obtenidos servirán de fuente para el diseño de programas de promoción de la salud dirigidos a este grupo poblacional. Aspectos que convergen en buscar:

1. Caracterizar el estado nutricional de los estudiantes donde se asume lo que es algunos aspectos antropométricos.
2. Explorar la vinculación existente de los hábitos de vida y la presencia de elementos de riesgo para el SM en la población estudiantil.
3. Determinar el perfil lipídico y glucémico de los estudiantes universitarios.
4. Evaluar la concordancia de los resultados obtenidos con los criterios diagnósticos del SM establecidos por la Federación Internacional de Diabetes (IDF).

## MARCO METODOLÓGICO

### Nivel de la Investigación:

Según el nivel de estudio, se trata de un nivel descriptivo, cuya definición es: “estudio que propone especificar propiedades importantes de cualquier fenómeno sometido a análisis, caracterizando las variables del objeto de estudio del problema observado para la elaboración de interpretaciones o conclusiones de las mediciones realizadas sobre dichas variables” (Álvarez, 2014). Por lo tanto, en este trabajo, se estudiaron las diferentes causas que pudieron llevar a los universitarios a tener síndrome metabólico.

## **Diseño de Investigación:**

De campo: este diseño ayuda a conocer mejor un problema porque se va directamente al lugar donde sucede y obteniendo información de las personas involucradas. Gracias a esta información, se puede hacer otros tipos de estudios más detallados (Baş et al., 2022). Lo que contribuye a nuevos modos de atender la población objeto de estudio.

## **Población y Muestra**

### **Población**

A este respecto, Quezada (2010) asegura que la población se define como unidades de análisis enmarcadas en características similares que se encuentran en un espacio y tiempo relacionados con el tema de investigación. En este sentido, la población de este estudio se conforma por 300 estudiantes presentes en el programa de pregrado en Enfermería y Bacteriología, campus Cúcuta, de la UDES en el año 2023.

### **Muestra:**

Para llevar a cabo un estudio, es fundamental seleccionar una muestra adecuada. Según López (2004), es un segmento representativo de la población que se estudia. Esta

porción seleccionada debe reflejar las características principales de la población, permitiendo así generalizar los resultados obtenidos a un grupo más amplio.

Población finita: se empleó la siguiente fórmula para obtener la muestra exacta:

$$\text{Muestra} = Z^2 * (p) * (1-p) / c^2$$

Siendo:

Z = Porcentaje de confiabilidad (95% a 99%)

p = 0,5

c = Margen de error (0,04 ±4)

La población se centra en ochenta (n=80) estudiantes de Bacteriología y Enfermería de la UDES.

**Criterios para incluir los informantes:** deben ser personas mayores de edad que estudien en la universidad objeto de estudio y mencionados informantes junto con la firma de consentimiento informado, fortalece la rigurosidad metodológica empleada que representa un aporte significativo para la sociedad. De tal manera, se logra un aporte significativo que va en función de un cumulo de elementos centrados en lo que es pacientes con SM.

**Criterios para excluir participantes:** deben ser estudiantes con diagnóstico por enfermedades cardiovasculares o Diabetes mellitus

## Métodos:

El método o procedimiento aplicado para la recolección de la información, se dividió en cuatro fases, de la siguiente manera:

### Fase 1

La Fase 1 del estudio se compuso de cuatro actividades principales. En primer lugar, se llevó a cabo la elaboración de la propuesta para la selección de los grupos de participantes establecidos en la muestra. Posteriormente, se realizó una campaña de sensibilización dirigida a los voluntarios para dar a conocer los objetivos de la investigación y fomentar la participación. A continuación, se aplicó el consentimiento informado mediante una encuesta diseñada específicamente para el estudio. A continuación, se procedió a determinar la composición corporal de los participantes utilizando técnicas antropométricas. En todas las actividades, se estableció como meta reclutar un total de 80 pacientes, distribuidos por grupos de edad, y se midió el tiempo de aplicación de cada una de ellas.

### Fase 2

La Fase 2 del estudio se centró en la determinación de diversos biomarcadores relacionados con el perfil lipídico y glucémico de los participantes. Específicamente, se midieron los niveles de glucosa en ayunas, triglicéridos, colesterol HDL y colesterol LDL.

Para llevar a cabo estas determinaciones, se emplearon métodos colorimétricos y se utilizaron reactivos que fueron entregados con anterioridad. La base teórica de la presente fase fue obtener los resultados de todas las muestras antes de la fecha límite establecida.

### **Fase 3**

Durante la Fase 3 del estudio, se procedió a correlacionar los resultados obtenidos en las fases anteriores. Con el fin de identificar posibles errores en el procedimiento y asegurar la validez de los datos, se emplearon métodos estadísticos. El objetivo principal de esta etapa fue realizar un análisis exhaustivo de los resultados y obtener conclusiones significativas. Se estableció como meta finalizar el análisis de datos antes del cuarto mes del estudio. De tal manera, se concreta la parte del análisis de los resultados con énfasis en mostrar un acercamiento al objeto de estudio y de esa manera se logra brindar conocimientos importantes para la experiencia laboral.

### **Fase 4**

En la Fase 4, se realizó la elaboración del documento final donde se muestran los resultados alcanzados en el estudio. A pesar de algunas dificultades relacionadas con el incumplimiento del cronograma inicial, se logró realizar un análisis exhaustivo de la información recolectada sobre el síndrome metabólico. La meta primordial de esta etapa es finalizar el análisis de todas las muestras dentro del plazo establecido.

## Sistema de Hipótesis

### Hipótesis:

- **H1:** El sedentarismo es uno de los factores de riesgo más significativo en el SM de estudiantes de Bacteriología y Enfermería.

- **H2:** A mayor nivel de glucosa en sangre mayor es el riesgo de desarrollo del SM en estudiantes de nivel universitario.

- **H3:** Los antecedentes familiares son de importancia para el diagnóstico del SM en estudiantes de la UDES

### Hipótesis 0:

- El sedentarismo no es un factor de riesgo más significativo en el SM en estudiantes de Bacteriología y Enfermería.

- A mayor nivel de glucosa en sangre no es mayor el riesgo de desarrollo del SM en estudiantes universitarios

- Los antecedentes familiares no son relevantes para diagnosticar la presencia de SM en estudiantes de la UDES.

## Instrumento de Recopilación de Datos

En el presente estudio se muestra una ruta metodológica enmarcada en la aplicación de una encuesta conformada por seis secciones de análisis, centradas en:

- La primera sección recopiló datos demográficos básicos de los participantes, como nombre, edad, ocupación y dirección.
- La segunda sección se centró en la obtención de datos antropométricos, incluyendo la talla, el peso, la circunferencia abdominal, el índice de masa corporal y la presión arterial.
- En la tercera sección, se indagó sobre los antecedentes de salud de los participantes, tanto personales como familiares, con énfasis en enfermedades cardiovasculares y la diabetes.
- La cuarta sección exploró los hábitos alimentarios, evaluando el consumo regular de diferentes grupos de alimentos y bebidas.
- En la quinta sección se evaluó la regularidad con la que los sujetos se involucraban en actividades físicas.
- Finalmente, la sexta sección incluyó preguntas sobre la presencia de enfermedades infecciosas y sus síntomas.

### **Técnicas para el Proceso de Análisis de la Muestra**

Es pertinente referirse a las muestras es preciso indicar que se procesaron en el laboratorio de Biociencias 2 de la Universidad de Santander, lo que converge en el kit de la casa comercial cromatest para el procesamiento del perfil lipídico y glucosa, mediante técnica colorimétricas y la lectura con el quipo automatizado PKL PPC 125. Los resultados se pasaron a un archivo de Excel, donde se registraron las respuestas de la

encuesta, las medidas antropométricas y las pruebas bioquímicas. El presente estudio se enmarcó en las variables numéricas y se realizó la estimación de las medidas descriptivas como promedio, desviación estándar, mediana, valores mínimo y máximo. La representación de los resultados se hizo a través de diagramas de barras. El paquete estadístico utilizado fue SPSS versión 26.

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

### Resultados e Interpretación

En el presente apartado se hace mención a los resultados enmarcados en lo que es cada uno de los objetivos específicos; teniendo en cuenta que se hace referencia a los elementos base vinculados con lo que se describe de los objetivos establecidos que se muestran a continuación:

#### **Objetivo 1: Caracterizar el estado nutricional de los estudiantes que hacen mención a la medición antropométrica**

La muestra se conformó por 80 estudiantes de los programas de Bacteriología y Enfermería en lo cual predominó el género femenino (76.3%), mientras que el 23.7% correspondió a hombres. En cuanto a la autopercepción étnica, la mayoría se identificó como blanca (57.5%) y mestiza (42.5%). Respecto al nivel socioeconómico, la muestra

se concentró principalmente en los estratos 2 y 3, representando el 47.5% y el 31.3% respectivamente.

### Cuadro 1. Características sociodemográficas

Variable	Categorías	n = 80
Sexo	Femenino	61 (76,3%)
	Masculino	19 (23,8%)
Raza	Blanco	46 (57,5%)
	Mestizo	34 (42,5%)
Estrato	1	8 (10%)
	2	38 (47,5%)
	3	25 (31,3%)
	4	9 (11,3%)

Fuente: Autoras (2024)

Los participantes presentaron una edad promedio de 20.76 años ( $\pm 2.44$ ), oscilando entre los 18 y 29 años. En cuanto a las medidas antropométricas, el peso promedio fue de 66.12 kg ( $\pm 13.61$ ), mientras que la talla promedio se ubicó en 1.65 m ( $\pm 0.09$ ). El índice de masa corporal (IMC) promedio fue de 24.24 ( $\pm 4.29$ ), con una variabilidad considerable entre los participantes, que fluctuó entre 16.27 y 37.98.

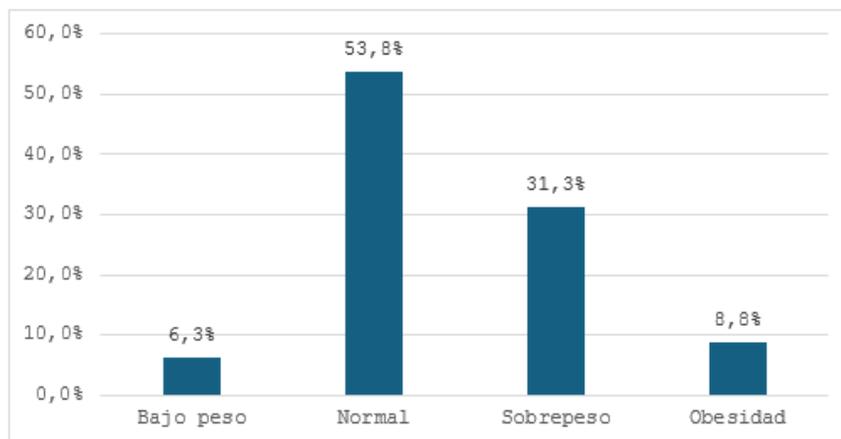
### Cuadro 2. Medidas descriptivas para variables antropométricas

Variable	n	Promedio	ds	Mediana	Mínimo	Máximo
Edad (años)	80	20,8	2,4	20,0	18,0	29,0
Peso (kg)	80	66,1	13,6	64,5	37,6	103,4
Talla (m)	80	1,6	0,1	1,6	1,5	1,9
IMC	80	24,2	4,3	23,7	16,3	38,0
Circunferencia abdominal (cm)	80	80,5	10,5	80,0	60,0	107,0
Presión arterial sistólica (mm/Hg)	80	115,3	9,3	115,0	96,0	135,0
Presión arterial diastólica (mm/Hg)	80	76,5	10,5	75,0	60,0	113,0

Fuente: Autoras (2024)

De acuerdo con los resultados observados para IMC se procedió a su clasificación. Se logró determinar que el 53.8% de los estudiantes estaba en un peso adecuado para su estatura, sin embargo, un 6.3% exhibió bajo peso, mientras que el 31.3% presentó sobrepeso y el 8.8% obesidad.

**Figura 1.** Índice de masa corporal (IMC)

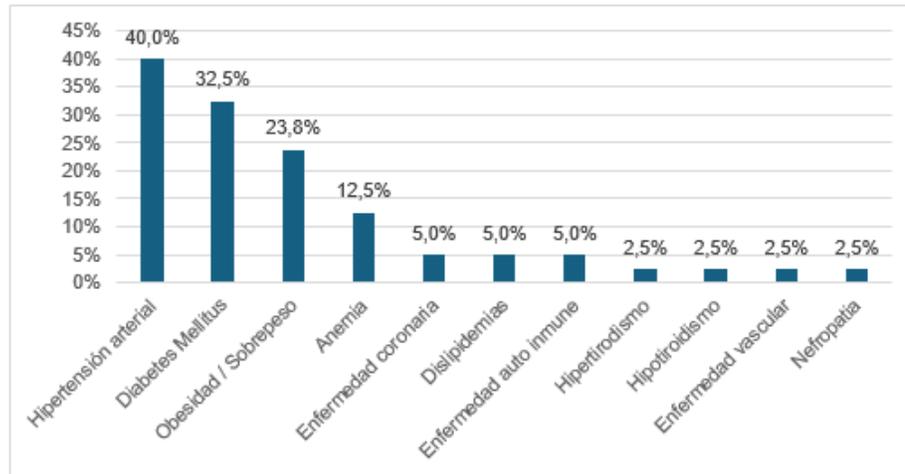


Fuente: Autoras (2024)

**Objetivo 2: Explorar la vinculación entre los hábitos de vida y la presencia de riesgo para el SM en la muestra seleccionada.**

Los resultados indicaron una alta frecuencia de antecedentes familiares de enfermedades con hipertensión arterial (40%) y la diabetes mellitus (32.5%), así como de trastornos metabólicos asociados al sobrepeso y la obesidad (23.8%). Además, se observó una menor prevalencia de antecedentes familiares de anemia (12.5%).

**Figura 2.** Prevalencia de antecedentes familiares / personales

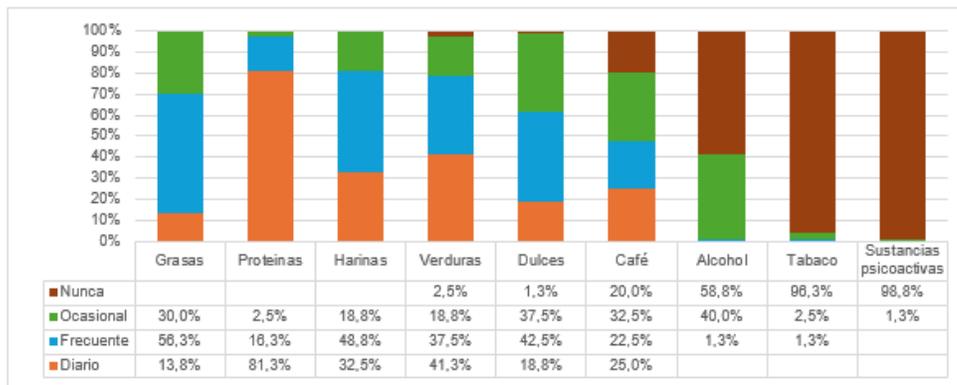


Fuente: Autoras (2024)

Los resultados obtenidos sugieren una predisposición genética a enfermedades crónicas en la población estudiada, evidenciada los antecedentes familiares de hipertensión arterial (40%) y diabetes mellitus (32.5%). Asimismo, se observó una relación entre los antecedentes familiares y los trastornos metabólicos asociados al sobrepeso (23.8%). Por otro lado, la anemia presentó una menor representación en los antecedentes familiares (12.5%).

La frecuencia de consumo de café es variada en el grupo de estudiantes, aunque predomina de manera ocasional (32.5%). La prevalencia de consumo de alcohol fue del 41.3%. La prevalencia de consumo de tabaco fue del 3.8% y de sustancias psicoactivas del 1.3%. Predomina una frecuencia de consumo ocasional.

**Figura 3.** Consumo de alimentos y sustancias psicoactivas



Fuente: Autoras (2024)

El análisis de los hábitos de actividad física reveló que solo el 31.3% de los participantes declaró realizar algún tipo de ejercicio físico. Las modalidades más populares fueron el entrenamiento de fuerza en gimnasio, el fútbol y el running. En cuanto a la frecuencia y duración, se observó una tendencia vinculada a la acción física de manera moderada a vigorosa, con una media de cuatro sesiones semanales de más de 60 minutos.

### Cuadro 3. Actividad física

Variable	Categorías	n = 80
Realiza algún tipo de deporte o actividad física	Si	25 (31,3%)
	No	55 (68,8%)
Frecuencia de la práctica deportiva	Ninguna	55 (68,8%)
	Diaria	10 (12,5%)
	3 a 5 veces por semana	15 (18,8%)
Tiempo diario dedicado a la actividad deportiva	Ninguno	55 (68,8%)
	De 10-30 min	4 (5%)
	De 30-60 min	3 (3,8%)
	Más de 60 min	18 (22,5%)

Fuente: Autoras (2024)

### Objetivo 3: Determinar el perfil lipídico y glucémico de los estudiantes universitarios.

Las medidas descriptivas para los resultados observados de laboratorio se contemplan en la tabla 4. El 88.8% de los estudiantes presentó valores normales para niveles de glucosa (< 100 mg/dl); el 72.5% presentó valores normales para colesterol total (< 200 mg/dl); el 92.5% presentó valores normales para nivel de colesterol LDL (< 160 mg/dl); el 67.5% presentó valores normales para colesterol HDL; el 91.3% presentó valores normales para VLDL; el 95% presentó valores normales para nivel de triglicéridos (< 150 mg/dl).

**Cuadro 4.** Medidas descriptivas para variables clínicas

Variable	n	Media	ds	Mediana	Minimo	Máximo
Glucosa	80	91,7	8,1	91,0	67,0	119,0
Colesterol total	80	172,8	38,8	168,0	110,0	319,0
Colesterol LDL	80	96,0	38,7	94,0	37,0	266,0
Colesterol HDL	80	50,2	9,8	48,0	27,7	72,9
VLDL	80	19,6	10,0	18,0	7,0	75,0
Triglicéridos	80	95,4	31,4	93,3	33,6	156,6

Fuente: Autoras (2024)

Frente a la presencia de riesgo metabólico, se pudo identificar en la muestra de estudiantes mujeres como los más representativos el perímetro de cintura por encima de 80 cm (47.5%), la tensión arterial diastólica por encima de 85 mmHg (21.3%) y el colesterol HDL por debajo de 40 mg/dl (14.8%). En estudiantes varones predominaron el perímetro de cintura por mayor o igual a 90 cm (26.3%), la tensión arterial sistólica por encima de 130 mmHg (21.1%) y la presión arterial diastólica por encima de 85 mmHg (15.8%).

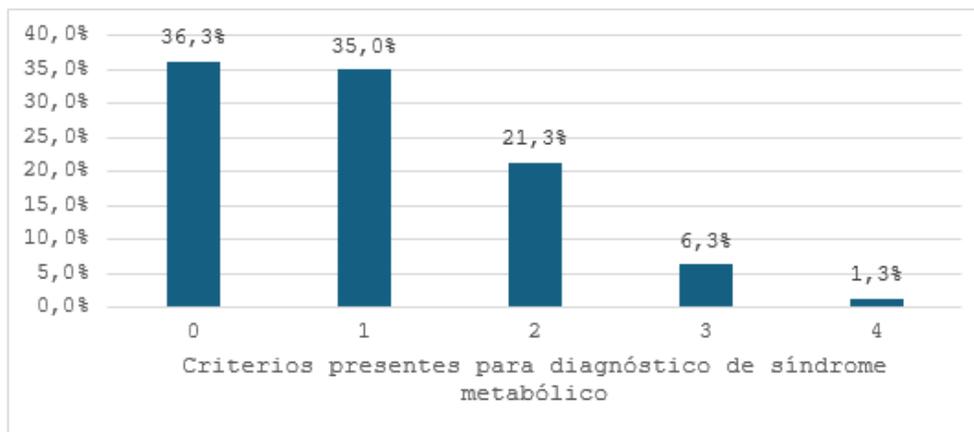
**Cuadro 5.** Perfil de riesgo del síndrome metabólico según sexo

Criterios para síndrome metabólico	Sexo			
	Femenino		Masculino	
	Si	No	Si	No
Perímetro de cintura ( $\geq 90$ cm en varones ; $\geq 80$ cm en mujeres)	29 (47,5%)	32 (52,5%)	5 (26,3%)	14 (73,7%)
Tensión arterial sistólica ( $\geq 130$ mmHg)	4 (6,6%)	57 (93,4%)	4 (21,1%)	15 (78,9%)
Tensión arterial diastólica ( $\geq 85$ mmHg)	13 (21,3%)	48 (78,7%)	3 (15,8%)	16 (84,2%)
Triglicéridos ( $\geq 150$ mg/dl)	2 (3,3%)	59 (96,7%)	2 (10,5%)	17 (89,5%)
Colesterol HDL ( $\leq 40$ mg/dl)	9 (14,8%)	52 (85,2%)	1 (5,3%)	18 (94,7%)
Alteración de la tolerancia a la glucosa ( $\geq 100$ mg/dl)	8 (13,1%)	53 (86,9%)	1 (5,3%)	18 (94,7%)

Fuente: Autoras (2024)

El estudio arrojó que un 63.7% de los estudiantes evaluados mostró evidencias de síndrome metabólico según los criterios utilizados (ver figura 4).

**Figura 4.** Cantidad de criterios presentes para diagnóstico de síndrome metabólico



Fuente: las autoras (2024)

## DISCUSIÓN

En efecto, el síndrome metabólico (SM) se relaciona con un incremento en el riesgo de ECV y diabetes mellitus tipo 2, y a su vez se asocia con una mayor prevalencia de aterosclerosis subclínica en adultos de mediana edad con diferentes fenotipos (HMS, SM y SM no HMS) (Fragozo, 2022). Por lo tanto, mencionados aspectos convergen en el seguimiento que permite mitigar el impacto producidos a largo plazo que puedan generar enfermedades crónicas. Los participantes, entre 18 y 29 años, quienes mostraron alguna diversidad en cuanto a su peso corporal. El 53.8% tenía un peso adecuado, mientras que el 31.3% y el 8.8% presentaban sobrepeso y obesidad, respectivamente.

El análisis de los hábitos alimentarios reveló un consumo elevado de grasas (56.3%) y harinas (37.5%), aspectos que muestran el sobrepeso y la obesidad encontrada en el grupo de personas objeto de estudio. Estos hallazgos son consistentes con la evidencia científica que relaciona el consumo excesivo de azúcares añadidos en función al riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas, como lo señalan las OMS y la IDF.

Una dieta rica en ácidos grasos trans y saturados muestran un riesgo en las dislipidemias y a la resistencia a la insulina, factores clave en relación al desarrollo de obesidad abdominal y otras complicaciones metabólicas, como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. De esta primera muestra publicada recientemente sobre la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición de México indica que la ingesta media

de colesterol es alta (23.7%-37.3% de los adolescentes sobrepasan las ingestas recomendadas) generando esto un incremento en las concentraciones plasmáticas de colesterol estaría en concordancia con A 10, 14, 15 y 18, 23, 24 del International Diabetes Federation (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 2020).

Las dietas muestran densidad energética: Un alto contenido en energía (kJ/100 kJ o kcal/100 kcal) puede aumentar el riesgo de síndrome metabólico relacionado con la obesidad, tanto con incremento en cantidad de alimentos con elevada densidad energética (sobre todo, de comidas rápidas) como de la preparación (sobre todo alimentos listos para comer). Por otro lado, el aspecto nutricional tiene un peso esencial durante la infancia y adolescencia. Si una alimentación es inadecuada, es muy probable que condicione el desarrollo de obesidad, aumentando además el riesgo de síndrome metabólico.

El análisis de los hábitos de actividad física reveló que solo el 31.3% de los participantes declaró realizar algún tipo de ejercicio físico. Las modalidades más populares fueron el entrenamiento de fuerza en gimnasio, el fútbol y el running. En cuanto a la frecuencia y duración, se observó una tendencia a la práctica del acondicionamiento físico de manera moderada a en su defecto de alto rendimiento, con una media de cuatro sesiones semanales de más de una hora.

La participación en actividades deportivas y físicas entre los estudiantes es un aspecto significativo para el desarrollo integral. La información recabada señala que solo el 31.3% de los estudiantes practica algún deporte o disciplina, destacando entre las

preferencias el gimnasio, el fútbol y el trote. Este bajo porcentaje de participación podría atribuirse a diversos factores como la carga académica, la falta de tiempo, la motivación y el acceso a instalaciones adecuadas.

El hecho de que solo una minoría de estudiantes se involucre en actividades físicas es preocupante, especialmente considerando la importancia del ejercicio para buscar una buena salud física y mental. Lo cual indica que el deporte no solo ayuda a prevenir enfermedades como por ejemplo la obesidad, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares; por el contrario, también se relaciona con las condiciones emocionales reflejadas en el estado de ánimo y en ocasiones mediante el deporte constante se reduce el estrés.

Por otro lado, es alentador observar que aquellos estudiantes que practican alguna actividad física lo hacen en sesiones de 3 a 5 veces por semana y con una dedicación diaria de más de una hora. Esta práctica regular puede contribuir significativamente a su salud física y mental, alineándose con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), de al menos 150 minutos a la semana de actividad física moderada para adultos.

Al profundizar sobre la determinación colorimétrica de los perfiles lipídicos y glucémicos en la muestra estudiada mostró una prevalencia significativa de resultados dentro de los rangos de referencia. En particular, el 88.8% de los estudiantes presentaron niveles de glucosa plasmática en ayunas por debajo de 100 mg/dl. Este hallazgo es positivo, ya que niveles elevados de glucosa pueden ser indicativos de prediabetes o

diabetes mellitus. El 72.5% de los estudiantes presentó valores normales para colesterol total ( $< 200$  mg/dl). Aunque la mayoría se encuentra dentro del rango deseado, es preocupante que casi un tercio de los estudiantes tenga niveles elevados, lo cual aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares a largo plazo. Este dato subraya la necesidad de intervenciones nutricionales y programas de ejercicio físico que ayuden a controlar y reducir los niveles de colesterol total. El 92,5% de los estudiantes mostró valores normales para el colesterol LDL ( $< 160$  mg/dl). El colesterol LDL, conocido como el "colesterol malo", en niveles elevados puede contribuir a la formación de placas en las arterias, aumentando el riesgo de aterosclerosis. La prevalencia de niveles normales en esta población es un indicativo positivo de menor riesgo cardiovascular.

Las pruebas de análisis de sangre dejaron ver que un alto porcentaje de estudiantes (91.3%) presentaba niveles de colesterol VLDL dentro de los rangos considerados saludables. Dado que el VLDL, al igual que el LDL, contribuye a la acumulación de placa en las arterias, estos hallazgos sugieren un bajo riesgo cardiovascular en los estudiantes. A su vez, El 95% presentó valores normales para triglicéridos ( $< 150$  mg/dl). Los triglicéridos son un tipo de grasa en la sangre, y niveles elevados pueden aumentar el riesgo de enfermedad cardíaca. La prevalencia de niveles normales entre los estudiantes es un resultado positivo (OMS, 2020).

Los datos obtenidos evidencian la importancia de abordar la salud metabólica de los estudiantes de manera integral. A pesar de que la mayoría presentó valores normales de glucosa y lípidos en sangre, un porcentaje considerable (63.7%) cumplía con los

criterios diagnósticos para el síndrome metabólico. Estos hallazgos subrayan la importancia de implementar programas de intervención dirigidos a mejorar los hábitos de vida a la vez conlleva a que se eviten las enfermedades vinculadas con el metabolismo; razón que conlleva a repensar acciones que permiten evitar la proliferación de enfermedades.

## CONCLUSIONES

Los datos obtenidos indican que es fundamental diseñar e implementar intervenciones para contribuir con la salud y a la vez conlleva a prevenir enfermedades crónicas; tal cual se muestra en lo revisado. A pesar de que una parte considerable de los participantes mostró valores bioquímicos dentro de los rangos de referencia, la alta prevalencia del síndrome metabólico subraya la importancia de intervenir de manera temprana para mejorar los hábitos de vida y reducir el factor de riesgo de desarrollar complicaciones a largo plazo.

Respecto al hallazgo de que un 63,7% de estudiantes presentan síndrome metabólico, se puede decir que esto revela una vulnerabilidad significativa ante el desarrollo de enfermedades crónicas a largo plazo. Este dato, alineado con la evidencia científica existente (Estándares de atención médica en diabetes, 2022), indican que urge poner en marcha iniciativas de intervención integral que aborden de manera simultánea los múltiples factores de riesgo asociados con este síndrome, que conlleva a prevenir

complicaciones futuras y de esa manera lograr mejorar la calidad de vida de quienes forman parte de lo que es el núcleo de la presente investigación.

## REFERENCIAS

- Alberti, K. G. M. M., Zimmet, P. Z., & Shaw, J. (2005). El síndrome metabólico: una nueva definición mundial. *Lancet*, 366(9491), 1059-1062. [Documento en línea]. Disponible: [https://doi.org/10.1016/s0300-8932\(05\)74065-3](https://doi.org/10.1016/s0300-8932(05)74065-3)
- Álvarez, M., Hernández, M., Jiménez M y Durán, Á. (2014) *Estilo de vida y presencia de síndrome metabólico en estudiantes universitarios. diferencias por sexo*. *Rev Psicol*; 32(1):121-38. [Documento en línea]. Disponible: <https://doi.org/10.18800/psico.201401.005> [Consultado el 17 de agosto de 2023]
- Baş, M., Bilgin, D., Çakır, N., & Hajhamidiasl, L. (2022). Predicting metabolic syndrome by visceral adiposity index, body roundness index, dysfunctional adiposity index, lipid accumulation product index, and body shape index in adults. *Nutrición Hospitalaria*, 39(4), 794-802. [Consultado el 17 de agosto de 2023]
- Bitar, J. (2016). *Informe de gestión del sector salud 2016-2019*. Instituto Departamental De Salud de Norte de Santander. [Documento en línea]. Disponible: [https://ids.gov.co/2020/INFORMES/RENDICION\\_CUENTAS/RENDICION\\_CUENTAS\\_2016-2019.pdf](https://ids.gov.co/2020/INFORMES/RENDICION_CUENTAS/RENDICION_CUENTAS_2016-2019.pdf)
- Campo A., González J., Peñaloza C. y Tatis J. (2018). *Prevalence of metabolic syndrome among university students: a systematic review*. *Rev Fac Medicina*.;66(4):629-33.
- Castro, D., Rivera, N. y Solera, A. (2023). *Síndrome metabólico: generalidades y abordaje temprano para evitar riesgo cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2*. *Rev Medica Sinerg* 8(2):960. [Documento en línea]. Disponible: <https://doi.org/10.31434/rms.v8i2.960> [Consultado el 17 de agosto de 2023]
- Cruz, J., González, R., Reyes, P., Mayorga, L., Nájera, O., Ramos, N., et. al. (2019). *Ingesta alimentaria y composición corporal asociadas a síndrome metabólico en estudiantes universitarios*. *Rev. Mex. de trastor. aliment.* 10(1): 42-52. [Documento en línea]. Disponible: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-15232019000100042&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-15232019000100042&lng=es) [Consultado el 17 de agosto de 2023].

- Estándares de atención médica en diabetes (2022). Resumen para médicos de atención primaria. *Diabetes Clínica* 40(1):10-38. [Documento en línea]. Disponible: <https://doi.org/10.2337/cd22-as01> [consultado el 12 de agosto de 2024].
- Fragozo, M. (2022). *Síndrome metabólico: revisión de la literatura. Medicina Lab.* 26(1):47-62. [Documento en línea]. Disponible: <https://doi.org/10.36384/01232576.559> [Consultado el 11 de agosto de 2024]
- López, P. (2004). *Población muestra y muestreo.* Punto Cero, 09(08), 69-74., [Documento en línea]. Disponible: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&tlng=es). [Consultado en 12 de noviembre de 2023]
- Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2018). *Informe sobre la prevalencia de enfermedades crónicas en Colombia: 2018* 20(2), 115-125. [Documento en línea]. Disponible: <https://concepto.de/informe/>.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). *Sin grasas trans VF.* [Documento en línea]. Disponible: [https://www.minsalud.gov.co/Anexos\\_Normatividad\\_Nuevo/AIN%20grasas%20trans%20VF.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Anexos_Normatividad_Nuevo/AIN%20grasas%20trans%20VF.pdf) [Consultado el 11 de agosto de 2024]
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *Informe sobre la prevalencia del síndrome metabólico en América Latina.* Washington, DC: OPS.
- Pineda, C. (2008). *Síndrome metabólico: definición, historia, criterios.* Colombino Medicina. 39(1): 96-106. [Documento en línea]. Disponible: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95342008000100013&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342008000100013&lng=en). [Consultado el 17 de agosto de 2023]
- Quezada, L. (2010). *Metodología de la investigación. Estadística aplicada en la investigación.* Lima: Macro. 448 p.
- World Health Organization (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: a quick overview. [Documento en línea]. Disponible: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240014886> [Consultado el 11 de agosto de 2024].