

## Artículo Original / Original Article

### Componentes del síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en estudiantes de un programa de nutrición

### Metabolic syndrome components and associated risk factors among nutrition students

María Alejandra Ospina<sup>1</sup>. <https://orcid.org/0000-0002-9027-7059>

Laura María Gómez<sup>1</sup>. <https://orcid.org/0000-0002-6821-8423>

Mariana Restrepo<sup>1</sup>. <https://orcid.org/0000-0001-5755-0431>

Nohora Lucero Galindo<sup>1</sup>. <https://orcid.org/0000-0003-0788-4809>

Fredy Alonso Patiño-Villada<sup>2</sup>. <https://orcid.org/0000-0003-4419-0750>

Angélica María Muñoz<sup>1\*</sup>. <https://orcid.org/0000-0002-0027-1121>

1. Facultad de Ciencias de la Nutrición y los Alimentos. Universidad CES. Medellín, Colombia.

2. Instituto Universitario de Educación Física y Deporte Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

\*Dirigir correspondencia: Angélica María Muñoz Contreras

Facultad de Ciencias de la Nutrición y los Alimentos. Universidad CES, Calle 10 A #22-04. Medellín, Colombia.

E-mail: [amunoz@ces.edu.co](mailto:amunoz@ces.edu.co)

Este trabajo fue recibido el 13 de noviembre de 2021.

Aceptado con modificaciones: 09 de diciembre de 2021.

Aceptado para ser publicado: 17 de enero de 2022.

#### RESUMEN

La población universitaria presenta cambios en su estilo de vida, que se refleja en su composición corporal, y alteraciones metabólicas. Los estudiantes del área de la salud son futuros promotores de estilos de vida saludables. El objetivo de este trabajo fue identificar la frecuencia del Síndrome metabólico (SM) y sus componentes en los estudiantes del programa de Nutrición y Dietética. Noventa estudiantes de 18 a 25 años, en quienes se evaluaron los componentes del SM, la actividad física por acelerometría, el consumo de alcohol mediante el cuestionario Audit, tabaquismo y horas de sueño por el método Pittsburgh. Las prevalencias encontradas fueron: SM 1,1%, circunferencia de cintura elevada 4,5%, triglicéridos altos 11%, HDL bajos 32%, presión arterial elevada 1,1%. Se encontró que 73% cumplían con las recomendaciones de actividad física recomendadas por la OMS. Sin embargo, el 100% de los estudiantes pasaron más de 9 horas sedentarias por día, el 6,7% presentaron un consumo de alcohol catalogado como perjudicial, 19% estuvieron expuestos al humo o eran fumadores, y el 63,3% se consideraron como malos dormidores. No hubo asociación entre las variables del estilo de vida con los componentes del SM. En conclusión, los triglicéridos altos y las HDL bajas, el sedentarismo y la baja calidad de sueño son variables importantes para tener en consideración en programas de intervención con la finalidad de ser nutricionistas coherentes con la profesión.

Palabras clave: Adultos jóvenes; Consumo de alcohol; Estilos de vida; Horas de sueño; Síndrome metabólico; Tabaquismo; Universitarios.

## ABSTRACT

*Changes to body composition and metabolic functions occur in the university population due to lifestyle choices. Students in the health programs are expected to fulfill a fundamental role in promoting healthy lifestyles. The objective of this work was to identify the frequency of Metabolic Syndrome (MS) and its components among students of a Nutrition and Dietetics program. Ninety students between 18 and 21 years old were evaluated for each of the components of the MS, physical activity by accelerometry, alcohol consumption by Audit questionnaire, smoking, and hours of sleep by Pittsburgh method. The prevalence found were: MS 1.1%, high waist circumference 4.5%, high triglycerides 11%, low HDL 32%, high blood pressure 1.1%. Regarding variables related to lifestyle habits, 73% complied with physical activity recommendations recommended by the WHO. However, 100% of the students were sedentary more than 9 hours per day, 6.7% had alcohol consumption classified as harmful, 19% were exposed to smoke or were smokers, and 63.3% were considered bad sleepers. There was no association between lifestyle variables and the MS components. In conclusion, high triglycerides, low HDL, sedentary lifestyle, and low sleep quality are crucial variables to consider in intervention programs aimed at training nutritionist, in keeping with the profession.*

*Key words: Alcohol consumption; Lifestyles; Metabolic syndrome; Sleep quality; Smoking; University students; Young adults .*

## INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) es la agrupación de alteraciones metabólicas que desencadenan una serie de factores de riesgo que contribuyen a la aparición de diabetes, enfermedades cardiovasculares y cáncer. Patologías catalogadas en el grupo de enfermedades no transmisibles (ENT), donde intervienen tanto factores genéticos como los estilos de vida, siendo estos últimos destacados como principal factor de riesgo. La disminución de la actividad física, el uso de medios de transporte que no requieren esfuerzo mayor para el desplazamiento, el aumento del tiempo que se pasa en pantallas, entre otros, hacen parte de los cambios en los estilos de vida experimentados por los adolescentes en su transición a adultos jóvenes, hábitos que de ser conservados en la edad adulta incrementan el riesgo a padecer enfermedades de tipo cardiovascular. Un estudio realizado por Castro et al.<sup>1</sup> en España, concluyó que “en la etapa universitaria se percibe un descenso de la práctica de actividad física con respecto a la educación primaria y secundaria, comprobando que desde la pubertad se produce un abandono progresivo de la realización de actividad física”.

El consumo de alcohol y el tabaquismo se asocian a un mayor riesgo de desarrollar alteraciones metabólicas. Un estudio realizado en México en mujeres con tabaquismo pesado, reportó asociación entre el tabaquismo con la obesidad, la hipertensión, la diabetes mellitus, y la dislipidemia<sup>2</sup>. Además de este factor de riesgo, el hábito del consumo de alcohol se ha relacionado con alteraciones como reducción del C-HDL, incremento en los triglicéridos, aumento en las cifras de glicemia y de tensión arterial<sup>3</sup>. En la población universitaria el consumo de alcohol se ha tolerado y aceptado cada vez más y la poca percepción de los riesgos asociados a este, ha llevado esta conducta a convertirse en algo normal del día a día<sup>4</sup>. Arias et al.<sup>5</sup> resaltan que los universitarios consumen alcohol como estrategia para afrontar los estresores propios de la vida académica, y esto generalmente lo hacen en grupo con sus compañeros de estudio. Además, de los hábitos anteriormente mencionados, se suma la calidad y horas de sueño, ya que durante el tiempo del sueño se secretan hormonas como la leptina y la grelina, las cuales se relacionan con la regulación

del gasto calórico y la saciedad<sup>6</sup>. Un estudio realizado por Spiegel et al.<sup>7</sup> reportó que luego de una restricción de sueño durante dos noches consecutivas que consistió en 4 horas en la cama (1:00 a.m. a 5:00 a.m.), aumentó los niveles de grelina en un 28% y disminuyó los niveles de leptina en un 18% en comparación a un periodo de extensión de sueño durante dos noches consecutivas de 10 horas en cama (10:00 p.m. a 8:00 a.m.). Así, el estado de vigilia y alerta conlleva al individuo a una necesidad de búsqueda de alimento modificando su conducta alimentaria y su metabolismo.

Los estudios realizados en universitarios muestran a una población vulnerable a presentar alteraciones metabólicas<sup>8,9</sup>. Algunos estudios dirigidos en estudiantes universitarios del área de la salud muestran resultados similares<sup>10,11</sup>. Los profesionales del área de la salud y en especial el de nutrición cumplen un papel relevante en la educación de la población con medidas de intervenciones integrales de estilo de vida, incluida la dieta, la actividad física y las estrategias de comportamiento<sup>12</sup>. Adicionalmente, tienen un compromiso mayor con la salud, ya que la credibilidad se fundamenta en el ejemplo que el profesional transmite a la comunidad y a los pacientes. Se ha reportado que la baja adopción de los estilos de vida saludable por parte del personal de la salud también disminuye la probabilidad de abordar este tema con los pacientes<sup>13,14</sup>. Por lo tanto, es de importancia la caracterización de los estudiantes de nutrición, lo cual permitirá la identificación y visibilización de la situación y contribuirá a justificar acciones y propuestas de autocuidado de la salud, en futuros profesionales que deben ser coherentes con el ejercicio de su profesión.

Debido a lo anterior, el objetivo de este trabajo fue identificar la frecuencia del SM y sus componentes en los estudiantes del programa de Nutrición y Dietética de la Universidad CES, con edades entre los 18 y 25 años, y su relación con la actividad física, consumo de alcohol, tabaquismo y horas de sueño.

## MATERIAL Y MÉTODOS

*Estudio transversal con diseño analítico.* El universo de estudio fueron los estudiantes del programa de de Nutrición y Dietética de la Universidad CES,, ubicada en el municipio

de Medellín-Colombia, que se encontraban matriculados y activos en el primer semestre del 2020.

Para realizar el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula para poblaciones finitas con una población conocida de 320 estudiantes, una prevalencia esperada para SM de 8%, una confianza de 95%, un error de estimación de 5% y un sobremuestreo del 30%, teniendo como resultado una muestra de 105 estudiantes. En total se reclutaron 90 estudiantes, debido a que el porcentaje de no aceptación para participar en el estudio y la presencia de consumo de medicamentos expuestos como criterios de exclusión fue mayor a la esperada. El estudio se realizó en la Universidad CES en el área del Centro de Estudios Avanzados en Nutrición y Alimentación (CESNUTRAL).

La selección de los participantes se realizó por medio de un muestreo probabilístico. Los criterios de exclusión fueron: estudiantes con antecedentes de enfermedades cardiometabólicas, autoinmunes y tiroideas; inmunosupresión y cáncer; consumo de medicamentos para el manejo de la depresión o estados de ánimo; con diagnóstico de diabetes, insuficiencia renal crónica, y enfermedades genéticas tipo errores innatos del metabolismo; antecedentes de abuso de drogas o alcohol; deportistas de alta competencia; con cirugías y/o prótesis; embarazadas o que sospechan de estarlo y en período de lactancia.

La información fue recolectada a través de una encuesta que incluyó información general, datos sociodemográficos, de salud, información antropométrica, presión arterial, bioquímica, frecuencia de consumo de alcohol y horas de sueño. Se usó instrumentos validados, priorizando los usados en la Encuesta Nacional de Salud de Colombia.

*Información general y socioeconómica:* Los participantes respondieron a un cuestionario con información general que incluyó las siguientes variables: sexo, fecha de nacimiento, estrato socioeconómico según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

*Antecedentes de salud:* De cada uno de los participantes se obtuvo información sobre si recibió o no lactancia materna y en caso de recibirla su duración. Se preguntó por los antecedentes de enfermedades en los familiares hasta el segundo grado de consanguinidad.

*Medida de la presión arterial:* Fue medida por personal capacitado con esfigmomanómetro aneroide (Welch Allyn, Arden, NC, EE.UU.) estetoscopio Littman (EE. UU.), previo a la toma de presión arterial el participante estuvo sentado (en reposo por lo menos 5 minutos) y se realizó 2 mediciones, tomando el promedio como valor definitivo.

*Antropometría:* Se realizó la medición del peso, estatura y perímetro abdominal con equipos y técnicas de uso internacional previa estandarización de los evaluadores<sup>15</sup>. Se utilizó una balanza mecánica con capacidad de 220 Kg y con precisión de 100 g y un estadiómetro con un rango de altura de 200 cm y precisión de 0.5 cm (SECA). La circunferencia de cintura se midió con una cinta métrica flexible e inelástica de 152 cm, en el punto más angosto entre el borde inferior de la última costilla y el borde superior de la cresta ilíaca, cada medida se evaluó y se registró dos veces, y se obtuvo el promedio como

dato definitivo. Con las medidas del peso y la talla se calculó el IMC con la ecuación  $\text{kg/m}^2$  y se interpretó de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud<sup>16</sup>.

*Medidas de laboratorio:* Previa citación e indicación sobre las condiciones basales requeridas para la toma de la muestra, se obtuvo bajo técnica aséptica por punción venosa una muestra de sangre de 5 cc, para determinar los niveles de glicemia, triglicéridos y HDL por medio de un analizador químico automático COBAS 6000 - 501 (Roche, Indianápolis IN, EE.UU.).

*Definición de Síndrome Metabólico:* Se definió SM de acuerdo con los criterios del consenso del 2009<sup>17</sup>. El SM fue diagnosticado al incluir tres o más de las siguientes anormalidades metabólicas:  $\text{CC} \geq 90$  cm en hombres o  $\geq 80$  cm en mujeres;  $\text{HDL-c} < 40$  mg/dL en hombres o  $< 50$  mg/dL en mujeres; triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL; glucosa en ayunas  $\geq 100$  mg/dL; presión arterial sistólica  $\geq 130$  mmHg; y/o presión arterial diastólica  $\geq 85$  mmHg.

*Actividad Física (AF):* La medición de la AF y el comportamiento sedentario se realizó por medio de acelerómetros GT3X+ (Actigraph. Pensacola, Florida, EE.UU.), los cuales estuvieron calibrados y con una carga superior a 4.1 voltios. Este dispositivo permitió recoger los datos en los tres ejes (arriba abajo - derecha izquierda - adelante atrás). La información de cada participante contenida en los acelerómetros se descargó y se procesó con el software Actilife 6 (Actigraph Pensacola, FL, EUA). Una vez programados estos comandos en el software, se entregaron los acelerómetros a los participantes del estudio sujetado por una correa al lado derecho de la cadera, específicamente sobre la línea axilar los cuales fueron portados durante 7 días, excepto en el sueño, durante el baño, y cualquier actividad acuática. De acuerdo a los puntos de corte de Freedson et al.<sup>18</sup>, se tuvieron en cuenta los minutos de actividad física de moderada a muy moderada, lo que corresponde a un número de cuentas por minuto (cpm)  $\geq 19$ . Se consideró como tiempo sedentario el número de horas/día correspondiente a  $< 100$  cpm. Se consideró como datos validados para ingresar en el análisis, las personas que presentaron un registro de actividad en los acelerómetros 4 días con un registro de cuentas de 10 horas por día. Los participantes llevaron un registro de su uso. Para el análisis se clasificó el tiempo de actividad física en "cumple / no cumple", de acuerdo con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud de actividad física de 150 minutos o más a la semana. Con respecto a tiempo sedentario se tomó en cuenta como punto de corte el de  $> 9$  horas sedentarias/día<sup>19</sup>.

*Consumo de alcohol:* La ingesta de alcohol se basó en el consumo auto-declarado y se analizó mediante la misma batería de preguntas utilizada por la encuesta Nacional de Salud de Colombia 2015 mediante el cuestionario AUDIT (Test de Identificación de los Trastornos Debidos al Consumo de Alcohol), desarrollado por la Organización Mundial de la Salud<sup>20</sup>. Consta de 10 preguntas, que indagan el consumo reciente, síntomas de dependencia y problemas de dependencia de alcohol. Tiene una puntuación total que varía entre 0 y 40, siendo:  $< 8$ : Riesgo bajo de dependencia de alcohol. Igual

y mayor a 8: Indicador de consumo de riesgo y consumo perjudicial, así como una posible dependencia de alcohol. Iguales o mayores a 20: Indicador de consumo de riesgo y consumo perjudicial, así como una posible dependencia de alcohol y claramente requieren una evaluación diagnóstica más amplia de la dependencia de alcohol.

**Tabaquismo:** Los participantes fueron clasificados en las siguientes categorías: fumadores diarios (aquellos que fumen por lo menos un cigarro por día, por lo menos un mes antes del estudio), fumadores ocasionales (los que no fumen diariamente), exfumadores (aquellos que después de haber sido fumadores han dejado de fumar hace por lo menos un mes) y no fumadores (los que nunca han fumado o estén fumando hace menos de un mes); adicionalmente se indagó por la exposición al humo de cigarrillo.

**Horas de Sueño:** Se evaluó mediante el método Pittsburgh (PSQI)<sup>21</sup>, cuestionario validado en Colombia, que comprende de 19 ítems los que califican la calidad del sueño y las alteraciones del sueño que pudo tener en un mes. Incluye componentes como la calidad subjetiva del sueño, latencia, duración, eficiencia habitual, alteraciones, uso de medicamentos hipnóticos y disfunción diurna. Presenta una puntuación de 0 a 21, donde el resultado  $\geq 5$  se relaciona con una mala calidad de sueño.

### Plan de análisis

Para el análisis de los objetivos planteados, se abordó las variables de tipo cualitativas a través del cálculo de frecuencias absolutas. En las variables cuantitativas se calculó medidas de tendencia central y dispersión. Adicionalmente, las variables diagnósticas del síndrome metabólico fueron tratadas como variables cuantitativas y discretas. Los análisis del acelerómetro, se realizó con el vector de magnitud que se obtuvo de la sumatoria de los datos en los tres ejes de medición.

La comparación de variables cualitativas se realizó a través de la prueba Chi2 o el test exacto de Fisher. La comparación de las variables cualitativas (dicotómicas)-cuantitativas se realizó con la prueba t de student, o a través de la prueba de U Mann Whitney de acuerdo con la distribución de estas variables. La comparación de las variables cualitativas (politómicas)-cuantitativas se realizó a través de la prueba de Kruskal Wallis. Para todos los casos se consideró como nivel de significancia un valor de p menor de 0,05. El análisis de estos datos se realizó con el software Statistical Package for the Social Sciences, SPSS (SPSS®, versión 21, Inc.01., Chicago, ILL).

Este protocolo de investigación se realizó de acuerdo con las normas éticas internacionales dadas por la Organización Mundial de la Salud, respaldada por la declaración de Helsinki, promulgada en 1964 y los estatutos a nivel nacional por la resolución número 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia que regula los estudios en salud. Esta investigación fue aprobada por el comité institucional en investigación en humanos de la Universidad CES. Los participantes recibieron la información clara y detallada de los objetivos, metodología, técnicas y procedimientos. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado.

## RESULTADOS

### Características generales y antropométricas

Fueron evaluados 90 estudiantes, 76 mujeres (84,4%) y 14 hombres (15,6%). El promedio de edad  $\pm$  DE fue de  $21 \pm 2$  y el estrato socioeconómico que más predominó fue el medio con el 51%. El 91% recibió lactancia materna. Entre los antecedentes de enfermedades familiares sobresalió: hipertensión arterial 43%, dislipidemia 26,7%, obesidad 24,4% y diabetes mellitus 23,3%.

El promedio  $\pm$  DE de la altura, el peso y el IMC de los sujetos fueron  $1,74 \pm 0,06$  cm,  $78,8 \pm 12,3$  kg,  $25,6 \pm 2,9$  Kg/m<sup>2</sup> y  $1,60 \pm 0,06$  cm,  $57,5 \pm 8,2$  kg,  $22,4 \pm 2,7$  Kg/m<sup>2</sup>, para hombres y mujeres respectivamente ( $p < 0,001$  para las tres variables). La media  $\pm$  DE de IMC para la población total fue de  $22,9 \pm 3$ , de acuerdo con la clasificación del IMC, 6 estudiantes presentaron bajo peso (6,7%), 63 peso adecuado (70%) y 21 sobrepeso (23,3%). Cabe señalar que la totalidad de estudiantes de bajo peso fueron mujeres.

### Componentes de síndrome metabólico

Un solo estudiante presentó tres de los cinco criterios para su diagnóstico (1,1%). Con respecto a sus componentes, 5 estudiantes presentaron dos de los cinco criterios (5,6%), 37 estudiantes presentaron un solo criterio (41,1%) y 47 estudiantes no presentaron ninguna alteración (52,2%). Con respecto a la circunferencia de cintura, 86 estudiantes (95,6%) tuvieron un perímetro de cintura adecuado y 4 estudiantes de las cuales todas eran del sexo femenino (4,4%) presentaron un valor por encima de lo esperado. 10 participantes (11,1%) presentaron los triglicéridos altos. Respecto a las HDL, 29 participantes (32,2%) los tuvieron bajos. Todos se encontraron con valores de glicemia adecuados y solo un participante (1,1%) presentó cifras de presión arterial alta. Los valores cuantitativos de cada componente diferenciados por hombres y mujeres se presentan en la tabla 1.

### Estilo de vida y su relación con los componentes del síndrome metabólico

Se observó que el 6,7% de los participantes tenían un consumo de alcohol de riesgo y perjudicial, así como una posible dependencia de alcohol, de estos, 5 pertenecían al sexo femenino. Con relación al tabaquismo, 14 estudiantes (16%) no fuman, pero están expuestos al humo del cigarrillo y 2 (2%) son fumadores ocasionales. Ninguno de los encuestados clasificó como fumadores diarios. Referente a la calidad de sueño, 57 de los estudiantes (63,3%) fueron considerados malos dormidores. Respecto a la actividad física, sólo 72 estudiantes (80%) cumplieron con los criterios para el análisis de la información correspondiente a los acelerómetros; de estos se encontró que el 100% de las personas eran sedentarias, ya que presentaron un tiempo de reposo mayor a 9 horas diarias. Adicionalmente, el 26,4% no cumplió con la clasificación según la OMS de 150 minutos a la semana de actividad física entre moderada y vigorosa. En la clasificación según sexo y cumplimiento de minutos de actividad física semanal, del total de las personas del sexo femenino el 29,3% no ejecutan la

cantidad recomendado en comparación al 14,3% del sexo masculino, el cual presenta más minutos a la semana de actividad física entre moderada y vigorosa ya que el 75% de ellos se encuentra con una cantidad mayor a 162 minutos semana, en comparación a las mujeres en que el 75% tiene una cantidad en minutos mayor de 128 por semana.

Los resultados obtenidos en relación a los componentes del SM y los estilos de vida se muestran en la tabla 2; el estudio no mostró relación entre la presencia del número de componentes del SM con el consumo de alcohol, tabaquismo, horas de sueño y actividad física. También fue evaluado cada componente individualmente y no se presentó asociación.

**Tabla 1.** Componentes del síndrome metabólico por sexo.

Variables	Todos Mediana (p25-p75)	Hombres Mediana (p25-p75)	Mujeres Mediana (p25-p75)	Valor de p*
Circunferencia de cintura	69,9 (66,0 - 75,9)	83,5 (78,4 - 86,4)	69,4 (64,8 - 74,3)	0,000
Triglicéridos	81,5 (61,0 - 115,0)	77,5 (60 - 122)	83,0 (61,5 - 114,5)	0,851
C-HDL	57,0 (45,9 - 69,6)	45,8 (37,4 - 50,6)	60,0 (46,6 - 71,1)	0,001
Glicemia	82,0 (77,0 - 85,0)	85,5 (79,0 - 89,0)	82,0 (77,0 - 85,0)	0,059
Presión arterial sistólica	111 (102 - 120)	120 (110 - 122)	110 (100 - 120)	0,008
Presión arterial diastólica	70 (67 - 76)	72 (70 - 80)	70 (67 - 76)	0,300

C-HDL: Lipoproteína de alta densidad; p25: percentil 25; p75: percentil 75; \*U-Mann Whitney (diferencia entre sexo).

**Tabla 2.** Relación del número de los componentes presentes relacionados al síndrome metabólico y los estilos de vida.

	Número de componentes presentes del síndrome metabólico			Valor de P*
	Sin componente	Un componente	Dos o tres componentes	
Calidad de Sueño				0,942
Buenos dormidores	18 (38,3)	13 (35,1)	2 (33,3)	
Malos dormidores	29 (61,7)	24 (64,9)	4 (66,7)	
Consumo de alcohol				0,279
Riesgo bajo de dependencia de alcohol	42 (89,4)	36 (97,3)	6 (100)	
Indicador de consumo de riesgo y consumo perjudicial, así como una posible dependencia de alcohol	5 (10,6)	1 (2,7)	0 (0)	
Fuma				0,526
No fumador	39 (83,0)	30 (81,1)	4 (66,7)	
No fumador, pero con exposición al humo del cigarrillo	5 (10,6)	7 (18,9)	2 (33,3)	
Fumador ocasional	2 (4,3)	0 (0)	0 (0)	
Exfumador	1 (2,1)	0 (0)	0 (0)	
AF moderada y vigorosa				0,192
No cumple	11 (25,6)	5 (20,8)	3 (60,0)	
Cumple	32 (74,4)	19 (79,2)	2 (40,0)	
Horas sedentarias				
≥9 horas	43 (100)	24 (100)	5 (100)	
<9 horas	—	—	—	

AF: Actividad física, \* Kruskal Wallis.



## DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo fue identificar la frecuencia del SM y sus componentes en los estudiantes de un programa relacionado con la salud y su relación con algunos estilos de vida que se destacan como factores de riesgo para desencadenar las alteraciones metabólicas que agrupan el SM, los cuales contribuyen a la aparición a futuro de ENT como DM2, ECV, cáncer, entre otros.

Con respecto al SM, nuestro estudio mostró una prevalencia muy baja (1,1%), similar a la reportada por Mbugua et al.<sup>22</sup> en Kenia, de 1,9%, a su vez, el estudio de Ramírez et al.<sup>23</sup>, encontraron una prevalencia de SM en 7,7% y Gómez et al.<sup>24</sup>, en 5% de sus participantes, ambos realizados en estudiantes universitarios colombianos y con un tamaño de muestra similar. En otros países se describen resultados con prevalencias más elevadas, como es el caso de Urióstegui-Flores et al.<sup>11</sup>, los cuales reportaron SM en 26% de sus estudiantes (Taxco, México) y Sapkota et al.<sup>25</sup>, con una prevalencia de 7,1% en Nepal, ambos estudios realizados en jóvenes universitarios pertenecientes al área de la salud.

En relación con el perímetro de cintura, el 4,4% del sexo femenino tuvo una circunferencia abdominal por encima de los valores esperados mientras que en los hombres el valor estuvo dentro del rango adecuado. Es de considerar que los resultados de este estudio presentan cifras menores a las publicadas por Feliciano et al.<sup>26</sup>, en la Universidad Nacional de Colombia, en el que encontraron una alta obesidad central principalmente en mujeres 21,8%, comparado con el 5,4% en hombres.

Con respecto a las pruebas bioquímicas, el 10% de los participantes presentó niveles de triglicéridos (TG) en sangre >150 mg/dL, hallazgo que se asemeja a los resultados encontrados por Mbugua et al.<sup>22</sup>, donde los TG fueron uno de los principales componentes encontrados con una prevalencia del 25%. En cuanto a la distribución por sexo nuestros resultados coinciden con lo encontrado en un estudio realizado por Bowden et al.<sup>27</sup> en 108 estudiantes universitarios sedentarios el cual arrojó que el grupo de las mujeres presentó niveles de C-HDL significativamente bajos en comparación con el grupo de los hombres y el trabajo realizado por Martínez et al.<sup>28</sup>, donde la prevalencia de niveles bajos de C-HDL también fue mayor en mujeres.

Las alteraciones en la concentración de lípidos en sangre de manera frecuente se asocian con estilos de vida sedentarios, lo cual puede justificar la diferencia entre la prevalencia de SM estimada y la encontrada, donde alrededor del 73% cumple con recomendaciones de la OMS para actividad física, aunque existen diferentes factores clave que pueden ser influyentes en el perfil lipídico de una persona, la actividad física se puede comportar como un factor protector.

Respecto a la presión arterial encontramos cifras elevadas ( $\geq 130/85$  mmHg) sólo en uno de los participantes (1,1%), el hallazgo difiere de los resultados de un estudio realizado en Arabia Saudita por Alowfi et al.<sup>29</sup>, donde se

encontró una prevalencia de SM del 7% y se hallaron cifras de presión arterial elevadas en 14,5% de los participantes, lo cual sugiere que la presión arterial es un factor de riesgo esencial para presentar SM.

En consideración con los hallazgos encontrados sobre actividad física es importante resaltar la objetividad del estudio ya que en investigaciones previas la manera de evaluar la actividad física realizada ha sido a través de cuestionarios como en el estudio publicado en el 2017 por Martínez et al.<sup>28</sup>, donde se buscó determinar la prevalencia de SM en una muestra de 890 estudiantes evaluando el nivel de actividad física por medio de un cuestionario validado. Por otro lado, en un estudio donde se utilizaron acelerómetros, coincidió con nuestro estudio respecto a la presencia de sedentarismo en el 84,8% de los participantes que no presentaron SM, esto frente a un 91% que sí cumplían con los criterios diagnósticos<sup>30</sup>.

Sumado a lo anterior en una revisión sistemática realizada por Oliveira et al.<sup>31</sup>, se encontró que la asociación entre actividad física y SM dependía del método de evaluación donde se encontraron estudios donde la falta de actividad representaba un riesgo menor para padecer SM frente un riesgo 4 veces mayor en uno de los estudios donde usaron acelerómetro, lo cual demuestra que auto informar el nivel de actividad física puede subestimar el riesgo.

Con respecto al consumo de alcohol, sólo el 6,7% de los participantes presentaron un consumo de riesgo y consumo perjudicial, así como una posible dependencia de alcohol según la clasificación del AUDIT, datos inferiores a los reportados en los estudiantes de educación superior de Noruega con un 52,8% en los hombres y 40,1% en las mujeres para esta misma categoría<sup>32</sup> y por estudiantes de medicina de una universidad española con un 46%<sup>33</sup>. Se conoce la existencia de la relación entre el consumo de alcohol y el SM o sus componentes, por ejemplo, en el estudio de Suliga et al.<sup>34</sup> realizado en 13.172 participantes entre las edades de 37 y 66 años en Polonia, encontraron que un consumo de más de 30 gramos de alcohol al día se asociaba con mayor riesgo de SM, HTA, aumento de concentración de glucosa y obesidad abdominal en hombres y con un mayor riesgo de concentración anormal de glucosa en sangre en mujeres con un consumo entre 10,1 a 15 g de alcohol; así mismo, Trisrivirat et al.<sup>35</sup> realizaron un estudio en 400 participante en Tailandia (edad media: 61 años), a los cuales se les aplicó el AUDIT y encontraron que el consumo de alcohol se asocia con mayor riesgo de desarrollo de SM especialmente cuando el consumo supera los 40 g al día, específicamente afectando las variables de glucosa en sangre, niveles de triglicéridos y circunferencia de cintura. Otro estudio realizado en Korea, con 41.368 participantes de 40 – 69 años, demostraron el aumento en el riesgo de SM asociado al incremento en el consumo de alcohol, encontrando asociación entre el consumo de este con aumento en circunferencia de cintura, glucosa en ayunas, presión arterial, triglicéridos y niveles de HDL-C<sup>36</sup>, resultados que concuerdan con otras investigaciones<sup>37</sup>.

Nuestros resultados muestran una baja prevalencia de consumo de alcohol en cantidades perjudiciales.

En cuanto a la calidad de sueño, a pesar de no haber encontrado una alta prevalencia de SM, el 63,3% de los participantes fueron considerados malos dormidores. Adicionalmente, se observó que esta variable no ha sido explorada en estudios similares, sin embargo, se conoce la existencia de la relación entre la baja calidad de sueño y riesgo de desarrollo de SM. Esto se ha demostrado en estudios previos, por ejemplo, Lu et al.<sup>38</sup> realizaron un estudio en 6.120 participantes mayores de 18 años en China, con el objetivo de explorar la posible asociación de la duración y la calidad del sueño autoinformadas con la prevalencia de SM en hombres chinos adultos y encontraron que la mala calidad del sueño se asoció con SM. Por otro lado, Kim et al.<sup>39</sup> tenían como objetivo investigar el “efecto interactivo de la calidad del sueño y la duración del sueño sobre el riesgo de desarrollar SM, controlando los factores de riesgo relacionados con los comportamientos sociodemográficos y de salud” en adultos Koreanos y reportaron baja calidad de sueño como predictor significativo de riesgo de desarrollar SM. Esto se relaciona con los resultados de una investigación que se llevó a cabo en la ciudad de México, donde se tomó dos instituciones de salud en donde se midieron y evaluaron las horas de sueño y su relación con el síndrome metabólico y encontraron que hay una significativa probabilidad de padecer SM con menos de cinco horas de sueño tanto con más de ocho horas<sup>40</sup>.

En nuestro estudio no se encontró relación entre los componentes del SM con los estilos de vida, muy posiblemente por el reducido tamaño de la muestra, sin embargo, se logra observar que entre aquellos que presentaron 2 ó 3 componentes fue mayor el porcentaje de malos dormidores, exposición al cigarrillo e incumplimiento del tiempo recomendado de actividad física.

Los estudiantes del área de la salud tienen un papel relevante como futuros promotores de la salud. Frank et al.<sup>13</sup>, reportó resultados que argumentan que en mujeres médicas con hábitos saludables se presentó mejores correlaciones en las prácticas de detección y asesoramiento relacionado con actividades de prevención. Por su parte Cepni et al., resalta y describe la importancia de la salud en los proveedores de atención médica y cómo esto puede afectar la atención que se brinda a los pacientes<sup>14</sup>.

Dentro de las limitaciones de este trabajo está el reducido tamaño de la muestra, como se mencionó anteriormente, ya que no se logró el N esperado. Adicionalmente, por la situación de salud presentada por la COVID-19 se requirió suspender la recolección de la información y retomar cuando las condiciones de la ciudad y de la Universidad permitieron continuar con las actividades, tiempo en el que muchos de los hábitos de vida pudieron haberse modificado siendo un posible sesgo en los resultados obtenidos.

## CONCLUSIÓN

En nuestro estudio se encontró una prevalencia de SM más baja de la esperada inicialmente (1,1% vs 8% planteada

al comienzo). Dentro de los hábitos de vida evaluados, el sedentarismo fue observado en la totalidad de participantes, sin embargo, un poco más de la mitad cumplieron con las recomendaciones de actividad física sugeridas por la OMS, adicionalmente, la alteración en la calidad del sueño fue la segunda variable más prevalente, lo cual pueden ser variables importantes para tener en consideración en próximas investigaciones, seguida del consumo de alcohol y finalmente tabaquismo, los cuales fueron los hábitos menos adoptados por la población en estudio. Interesarnos por las condiciones de salud de los estudiantes de nutrición podría traducirse en mejores atenciones y educación a los pacientes y a la comunidad en general.

**Financiamiento.** El estudio fue financiado por la Dirección de Investigación e innovación de la Universidad CES, código INV.022019.021

## REFERENCIAS

1. Castro-Sánchez M, Linares-Manrique M, Sanromán-Mata S, Pérez-Cortés AJ. Analysis of sedentary behaviors, practice of physical activity and use of video games in adolescents. *Sportis*. 2017; 3: 241-255.
2. Velasco-Contreras ME. Health profile of the workers of the Mexican institute of social security. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2013; 51: 12-25.
3. Stoutenberg M, Lee D, Sui X, Hooker S, Horigian V, Perrino T, et al. Prospective study of alcohol consumption and the incidence of the metabolic syndrome in US men. *Br J Nutr*. 2013; 110: 901-910.
4. Gárciga O, Surí C, Rodríguez R. Consumption of legal drugs and lifestyle in medical students. *Rev Cuba Public Health*. 2015; 41: 4-17.
5. Arias A, Vargas M, Herazo E. Reliability and dimensionality of the AUDIT in medical students. *Psicol Caribe*. 2013; 30: 21-35.
6. Cunha MCB da, Zanetti ML, Hass VJ. Sleep quality in type 2 diabetics. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2008; 16: 850-5.
7. Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E. Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med*. 2004; 141: 846-850.
8. Morales G, Guillen-Grima F, Muñoz S, Belmar C, Schifferli I, Muñoz A, et al. Cardiovascular risk factors among first and third year university students. *Rev Med Chil*. 2017; 145: 299-308.
9. da Silva AR, de Sousa LS, Rocha Tde S, Cortez RM, Macêdo LG, de Almeida PC. Prevalence of metabolic components in university students. *Rev Lat-Am Enferm*. 2014; 22: 1041-1047.
10. Ruano CI, Melo JD, Mogrovejo L, Paula KR de, Espinoza CV. Prevalence of metabolic syndrome and associated risk factors in Ecuadorian university students. *Nutr Hosp*. 2015; 31: 1574-1581.
11. Urióstegui-Flores A, García-Bravo M, Pérez-Pinto A, Orea-Lara A. Measurement of parameters associated with metabolic syndrome in nursing students in Taxco, Mexico. *Rev Salud Publica*. 2018; 20: 334-339.
12. Bednarczuk B, Czekajło-Kozłowska A. Role of nutritional support provided by qualified dietitians in the prevention and treatment of non-communicable diseases. *Rocz Panstw Zakl Hig*. 2019; 70: 235-241.

13. Frank E, Rothenberg R, Lewis C, Belodoff BF. Correlates of physicians' prevention-related practices. Findings from the Women Physicians' Health Study. *Arch Fam Med*. 2000; 9: 359-367.
14. Cepni AB, Hatem C, Ledoux TA, Johnston CA. The importance of health values among health care providers. *Am J Lifestyle Med*. 2021; 15: 224-226.
15. International Society for the Advancement of Kineanthropometry (ISAK). International standards for anthropometric assessment. Underdale, SA, Australia, 2001.
16. WHO Expert Committee on Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry (1993: Geneva, Switzerland) & World Health Organization. (1995). Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, report of a WHO expert committee. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/37003>
17. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JJ, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009; 120: 1640-1645.
18. Freedson PS, Melanson E, Sirard J. Calibration of the computer science and applications, Inc. accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*. 1998; 30: 777-781.
19. Ku P-W, Steptoe A, Liao Y, Hsueh M-C, Chen LJ. A cut-off of daily sedentary time and all-cause mortality in adults: A meta-regression analysis involving more than 1 million participants. *BMC Med*. 2018; 16: 74.
20. Ministry of Health and Social Protection. Clinical practice guide for the early detection, diagnosis, and treatment of the acute phase of intoxication in patients with alcohol abuse or dependence. Guide No. 23. Bogotá: Ministry of Health and Social Protection of the Republic of Colombia, COLCIENCIAS, National Center for Research on Evidence and Health Technologies CINETS; 2013. [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IETS/GPC\\_Prof\\_Salud\\_OH.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IETS/GPC_Prof_Salud_OH.pdf)
21. Shahid A, Wilkinson K, Marcu S, Shapiro CM. Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). En: Shahid A, Wilkinson K, Marcu S, Shapiro CM. (eds) STOP, THAT and One Hundred Other Sleep Scales. Springer, New York, NY. 2011, pp. 279-283.
22. Mbugua SM, Kimani ST, Munyoki G. Metabolic syndrome and its components among university students in Kenya. *BMC Public Health*. 2017; 17: 909.
23. Ramírez-Vélez R, Correa-Bautista J, Sanders-Tordecilla A, Ojeda-Pardo M, Cobo-Mejía E, Castellanos-Vega R, et al. Percentage of body fat and fat mass index as a screening tool for metabolic syndrome prediction in Colombian university students. *Nutrients*. 2017; 9: 1009.
24. Gómez LJ, Sierra - Castrillo J, Bermúdez V, Román L, Rojas J. Pilot study of metabolic syndrome prevalence in students of the university institution Colegio Mayor of Antioquia, Medellín and the Universidad de Santander, Cúcuta, Colombia. *Rev Latinoam Hipertens*. 2019; 14: 172-179.
25. Sapkota M, Timilsina A, Shakya M, Thapa TB, Shrestha S, Pokhrel S, et al. Metabolic syndrome and diabetes risk among young adult students in the health sciences from Kathmandu, Nepal. *Drug Healthc Patient Saf*. 2020; 17: 125-133.
26. Feliciano-Alfonso JE, Mendivil CO, Sierra ID, Pérez CE. Cardiovascular risk factors and metabolic syndrome in a population of young students from the National University of Colombia. *Rev Assoc Med Bras*. 2010; 56: 293-298.
27. Bowden R, Lanning B, Doyle E, Johnston H, Slonaker B, Scanes G. Lipid levels in a cohort of sedentary university students. *Internet J Cardiovasc Res*. 2004; 2.
28. Martínez-Torres J, Correa-Bautista JE, González-Ruiz K, Vivas A, Triana-Reina HR, Prieto-Benavidez DH, et al. A Cross-sectional study of the prevalence of metabolic syndrome and associated factors in Colombian collegiate students: The FUPRECOL-Adults Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2017; 14: 233.
29. Alowfi A, Binladen S, Iqbal S, Khashoggi A, Khan MA, Calacattawi R. Metabolic syndrome: Prevalence and risk factors among adolescent female intermediate and secondary students in Saudi Arabia. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18: 2142.
30. Miller JM, Street BD. Metabolic Syndrome and Physical Activity Levels in College Students. *Metab Syndr Relat Disord*. 2019; 17: 431-435.
31. Oliveira RG de, Guedes DP. Physical activity, sedentary behavior, cardiorespiratory fitness and metabolic syndrome in adolescents: Systematic review and meta-analysis of observational evidence. *PLoS One*. 2016; 11: e0168503.
32. Heradstveit O, Skogen JC, Brunborg GS, Lønning KJ, Sivertsen B. Alcohol-related problems among college and university students in Norway: Extent of the problem. *Scand J Public Health*. 2021; 49: 402-410.
33. Torres FJ, Abril A, Gutiérrez C, Jiménez C, Serrano B, Iglesias C, et al. Risk alcohol consumption in Spanish medical students. *Health Addictions*. 2001; 21: 1-13.
34. Suliga E, Kozielec D, Ciesla E, Rebak D, Gluszek- Osuch M, Gluszek S. Consumption of alcoholic beverages and the prevalence of metabolic syndrome and its components. *Nutrients*. 2019; 11: 2764.
35. Trisrivirat K, Pinyopornpanish K, Jiraporncharoen W, Chutarrattanakul L, Angkurawaranon C. Association between metabolic syndrome and alcohol consumption: A Cross-sectional Study. *J Health Sci Med Res*. 2021; 39: 145-155.
36. Choi S, Kim K, Lee JK, Choi JY, Shin A, Park SK, et al. Association between change in alcohol consumption and metabolic syndrome: Analysis from the Health examinees study. *Diabetes Metab J*. 2019; 43: 615-626.
37. Shimoshikiro I, Ibusuki R, Shimatani K, Nishimoto D, Takezaki T, Nishida Y, et al. Association between alcohol intake pattern and metabolic syndrome components and simulated change by alcohol intake reduction: A cross-sectional study from the Japan Multi-Institutional Collaborative Cohort Study. *Alcohol*. 2020; 89: 129-138.
38. Lu K, Zhao Y, Chen J, Hu D, Xiao H. Interactive association of sleep duration and sleep quality with the prevalence of metabolic syndrome in adult Chinese males. *Exp Ther Med*. 2020; 19: 841-848.
39. Kim YJ, Yeom HE. Interactive Impact of Sleep Duration and Sleep Quality on the Risk of Developing Metabolic Syndrome in Korean Adults. *Healthcare (Basel)*. 2020; 8: 186.
40. Juárez E, Jiménez N, Lozano JJ, Fernández M. Relationship between hours of sleep and metabolic syndrome. *Med Int Mex*. 2009; 25: 9-16.