

# Prevalencia del síndrome metabólico en estudiantes del Campus San Lorenzo de la Universidad Nacional de Asunción

## Prevalence of metabolic syndrome in students of the Campus San Lorenzo of the National University of Asunción

Dominich Esmilce Granado Salinas<sup>1</sup>, Liliana Sosa de Sforza<sup>1</sup>, Lourdes Josefina Rivas Guerin<sup>1</sup>, Gloria Echagüe de Méndez<sup>1</sup>, Sebastián Funes Rivera<sup>1</sup>, Jorge Francisco Zenteno Cipolla<sup>1</sup>, Irene Elizabeth Ruiz González<sup>1</sup>, Osvaldo Miguel Cardozo Fernández<sup>2</sup>, Patricia María Funes Torres\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud. San Lorenzo, Paraguay

<sup>2</sup>Investigador independiente. San Lorenzo, Paraguay.

### RESUMEN

**Introducción.** El síndrome metabólico (SM) constituye una serie de desórdenes metabólicos que en conjunto son considerados factor de riesgo para desarrollar diabetes y enfermedad cardiovascular. **Objetivo.** Determinar la prevalencia del SM y sus componentes en estudiantes del campus San Lorenzo de la Universidad Nacional de Asunción en el periodo 2015-2016. **Materiales y métodos.** Estudio observacional descriptivo de corte transversal con un muestreo por conglomerados. Se incluyeron a 163 estudiantes de facultades o institutos seleccionados. Se aplicó un cuestionario para datos sociodemográficos y actividad física, y se realizaron mediciones de circunferencia de cintura (CC), peso y altura, además de niveles séricos en ayunas de glucosa, colesterol-HDLc y triglicéridos, conjuntamente con medición de presión arterial para determinar la presencia de SM según los criterios del Panel III (NCEP-ATP-III). Los datos fueron resguardados con estricta confidencialidad. **Resultados.** El 50,92% de los participantes era del sexo masculino, con edad promedio de 21,6± 2,4 años. El 49,7% fueron considerados sedentarios, 25,16% presentó sobrepeso, 8,59% obesidad, 6,75% CC elevada y 16,56% hipertensión. El 2,45% y 4,9% presentaron glicemia basal y triglicérido elevados, respectivamente, y 37,42% HDL-c bajo. La prevalencia del SM fue del 4,91%, el 52,15 % presentó al menos un factor del NCEP-ATP-III para SM. **Conclusión.** Alrededor de la mitad de los participantes presentó al menos un factor de riesgo de SM, y los componentes más frecuentes fueron la baja concentración de HDLc, y la hipertensión arterial. Se recomienda acciones preventivas en la población juvenil basadas en actividad física y alimentación saludable.

**Palabras Clave:** síndrome metabólico; hipertensión; sobrepeso; adulto joven

### ABSTRACT

**Introduction:** The metabolic syndrome (MS) constitutes of a series of metabolic disorders that together are considered a risk factor to develop diabetes and cardiovascular disease. **Objective.** To determine the prevalence of MS and its components in students of the National University of Asunción – San Lorenzo Campus in the 2015-2016 period. **Materials and Methods.** Observational descriptive cross-sectional study with a cluster sampling. A total of 163 students from selected faculties or institutes was included. A questionnaire was applied for sociodemographic data and physical activity and waist circumference (WC), weight and height were measured, as well as fasting serum levels of Glucose, HDLc cholesterol and triglycerides, together with blood pressure to determine the presence of MS according to the Panel III criteria (NCEP-ATP-III). All data were kept strictly confidential. **Results.** 50,92% of participants were male, with a mean age of 21,6± 2,4 years. 49.7% were considered sedentary, 25,16% presented overweight, and 8,59% obesity, 16,56% hypertension. 6,75% presented an elevated abdominal circumference, 2,45% elevated basal glycemia, 4,9% elevated Triglycerides, 37,42% low HDLc. The prevalence of MS was 4,91% and 52,15% presented at least one NCEP-ATP-III factor for MS. **Conclusion.** Around half of the participants presented at least one risk factor for MS, the most frequent components were low HDLc concentration and arterial hypertension. It is recommended preventive actions in the youth population based on physical activity and healthy eating.

**Key words:** metabolic syndrome; hypertension; overweight; young adult

#### Cómo citar/How cite:

Granado Salinas DE, Sosa de Sforza L, Rivas Guerin LJ, Echagüe de Méndez G, Funes Rivera S, Zenteno Cipolla JF, et al. Prevalencia del síndrome metabólico en estudiantes de la Universidad Nacional de Asunción - Campus San Lorenzo. Rev. cient. cienc. salud 2023; 5: e5123.

Fecha de recepción:  
21/08/2023

Fecha de aceptación:  
20/09/2023

**Autor correspondiente:**  
Patricia María Funes Torres

E-mail:  
[pmfunes Torres@gmail.com](mailto:pmfunes Torres@gmail.com)

**Editor responsable:**

Margarita Samudio  
E-mail:  
[margarita.samudio@upacifico.edu.py](mailto:margarita.samudio@upacifico.edu.py)

**Editor adjunto:**

Nilsa González Brites  
E-mail:  
[nilsa.gonzalez@upacifico.edu.py](mailto:nilsa.gonzalez@upacifico.edu.py)



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una [Licencia Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) es considerado en la actualidad como una importante forma de evaluar el riesgo cardiovascular y diabetes<sup>(1)</sup>. Se lo denomina como el conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad de distribución central, la disminución de las concentraciones del colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (HdLc), la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial (PA) y la hiperglucemia<sup>(2,3)</sup>

Varios son los factores de riesgo que modulan la prevalencia del SM, incluyendo factores del estilo de vida como la calidad nutricional y la ausencia o insuficiente actividad física. La edad, la etnia y el sexo también contribuyen a la susceptibilidad metabólica<sup>(4)</sup>.

Dicho síndrome se ha convertido en un problema importante para la salud pública en todo el mundo<sup>(3)</sup>. Existen varios consensos y organizaciones internacionales utilizados para el diagnóstico del SM<sup>(5)</sup>. Desde el 2001 el National Cholesterol Education Program, en el Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP-III), define los factores de riesgo y sus puntos de corte para el diagnóstico del mismo. Según dichos criterios, es necesaria la concurrencia de al menos 3 de los factores mencionados<sup>(6)</sup>.

Investigaciones realizadas en universitarios de países de la región como Chile, Brasil, Perú, y Ecuador, han referido variadas prevalencias de SM entre 1% y 7,6% dependiendo de las características de la población estudiada y de criterios de diagnóstico utilizados<sup>(7-10)</sup>.

Así mismo en el país, algunos estudios han reportado distintas prevalencias del SM. En población adulta, González y cols<sup>(11)</sup>, reportaron una frecuencia del 36 %. Por otra parte, Codas M y cols<sup>(12)</sup> encontraron una frecuencia del 19 % y Ortiz G y Chirico C<sup>(13)</sup> una frecuencia del 10,5%. Así también investigaciones de frecuencia de SM en niños y adolescentes reportaron resultados diferentes según los criterios utilizados<sup>(14,15)</sup>. Recientemente, Gaona y cols<sup>(16)</sup> reportaron una frecuencia de SM del 10,7% en niños y adolescentes utilizando criterios de NCEP ATP III modificados por Cook.

Debido al incremento de frecuencias del SM a nivel mundial y aunque se reportan algunas prevalencias del mismo a nivel nacional, no se han publicado hasta la fecha datos de esta índole en estudiantes universitarios paraguayos, por tal motivo el objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de SM en estudiantes de la Universidad Nacional de Asunción- Campus San Lorenzo matriculados durante el año 2015-2016.

## MATERIALES Y METODOS

El diseño de la investigación fue de corte transversal, se definió como población de estudio a los estudiantes universitarios de 8 facultades y un instituto de la Universidad Nacional de Asunción- Campus San Lorenzo. La población objetivo fueron 24.344 estudiantes matriculados y con base en la prevalencia de SM de 4,63% reportada en un estudio similar<sup>(17)</sup> se estimó un tamaño de muestra mínimo de 136 sujetos, con  $\alpha=0,05$ , diferencias mínimas de 5% y efecto de diseño=2. Mediante un muestreo probabilístico por conglomerados se obtuvo la participación de un total de 163 estudiantes.

Fueron criterios de inclusión, tener como mínimo 18 años de edad, aceptar participar del estudio, estar matriculado en alguna de las facultades o instituto seleccionados, asistir regularmente a la universidad y participar de las diferentes etapas como: entrevista, extracción de muestras sanguíneas, mediciones antropométricas y de presión arterial.

### Instrumentos y recolección de la información

La recolección de la información se llevó a cabo en el período de 2015- 2016, por medio de aplicación de un cuestionario con preguntas sobre datos sociodemográficos, práctica de actividad física y registro de los componentes del SM como: medida de la circunferencia abdominal (CA), de la presión arterial (PA), evaluación bioquímica de los niveles séricos en ayunas de la glucosa, triglicéridos y fracciones del colesterol.

Para las mediciones antropométricas (peso, talla, circunferencia abdominal) se empleó: una balanza electrónica de la marca QF-2003 A con sensibilidad de 100 gramos, una cinta métrica como tallímetro colocado por la pared; cinta métrica no distensible de fijación automática (SECA), para la medición de la presión arterial se utilizó el tensiómetro electrónico digital de brazo marca: Citizen CH- 456.

Para la clasificación nutricional en: desnutrición, normopeso, sobrepeso y obesidad se utilizó criterios de la OMS utilizando el IMC<sup>(18)</sup>.

Se solicitó un ayuno de 12h para los análisis laboratoriales. La recolección de sangre se hizo en las dependencias de cada Facultad. Las determinaciones de los niveles séricos fueron realizadas por métodos enzimáticos colorimétricos con el equipo automatizado CB 350i (Wiener- Italy)

Para la clasificación y diagnóstico de los componentes del SM se utilizó los criterios del National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III), que propone la presencia de por lo menos tres de los cinco factores de riesgo, con valores de corte establecidos, como: CA > 88 cm en mujeres y > 102 cm en hombres, glucosa  $\geq$  100 mg/dl, triglicéridos  $\geq$  150 mg/dl, colesterol HDL < 40 mg/dl en hombres o < 50mg/dl en mujeres, PA  $\geq$  130/85 mmHg<sup>(19)</sup>.

Para la clasificación de actividad física se utilizó criterios de la OMS, la cual define como persona con actividad física regular a aquella que realiza una práctica de ejercicios moderada a intensa mayor a 90 minutos por semana<sup>(20)</sup>.

**Análisis estadístico:** Las variables de tipo cualitativo se expresaron como frecuencias absolutas y las variables continuas como promedio y desvío estándar. El análisis de los datos se realizó mediante el programa estadístico EPIINFO versión V7.2.5.0 y para las comparaciones de variables por género se consideró como estadísticamente significativas aquellas con  $p < 0,05$ .

**Aspectos éticos:** Este estudio fue considerado investigación de riesgo mínimo. Se tomaron muestras de sangre venosa para los estudios bioquímicos de glucosa, triglicéridos y colesterol HDL; por lo tanto, se solicitó un consentimiento informado por escrito a las personas que aceptaron participar. Durante y después del proceso de ejecución se respetaron los principios éticos de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia atendiendo a las normas nacionales e internacionales de ética en investigación en que participan seres humanos y fue aprobado por el comité de ética en investigación del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud UNA P38/2013.

## RESULTADOS

En este estudio se incluyeron 163 estudiantes del Campus San Lorenzo de la UNA en el periodo 2015 - 2016 de los cuales 50,92% fueron hombres. El rango de edad de la población participante fue de 18 a 28 años. El promedio del peso fue de  $69,4 \pm 14,7$  kg, y la talla fue de  $1,69 \pm 0,09$  m. Los promedios de edad y de mediciones antropométricas por sexo se pueden observar en la Tabla 1.

Se encontró una frecuencia en la población general de desnutrición, normopeso, sobrepeso y obesidad según criterios de la OMS para IMC de 3,68%, 62,58%, 2,15% y 8,59% respectivamente. Las frecuencias de estado nutricional distribuidos por sexo se pueden observar en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Características demográficas, antropométricas y estado nutricional en estudiantes de la UNA. Periodo 2015-2016 (n=163)

Características	Total (n = 163)	Hombres (n =83)	Mujeres (n= 80)
Edad (años)*	21,6 $\pm$ 2,4	21,6 $\pm$ 2,1	21,5 $\pm$ 2,7
Peso (kg)*	69,4 $\pm$ 14,7	75,6 $\pm$ 15,5	62,9 $\pm$ 10,5
Talla (m)*	1,69 $\pm$ 0,09	1,76 $\pm$ 0,06	1,62 $\pm$ 0,07
IMC (kg/m <sup>2</sup> )*	24,5 $\pm$ 5,97	24,5 $\pm$ 4,61	24,54 $\pm$ 7,15
CC (cm)**	78,6 $\pm$ 10,9	83,5 $\pm$ 11,2	73,4 $\pm$ 7,9
Desnutrición	6 (3,68%)	4 (4,82%)	2 (2,5%)
Normopeso	102 (62,58)	49 (59,04%)	53 (66,25%)
Sobrepeso	41 (25,15%)	22 (26,50%)	19 (23,75%)
Obesidad	14 (8,59%)	8 (9,64%)	6 (7,5%)

IMC: índice de masa corporal. \* media desvío  $\pm$  estándar, \*\*Circunferencia de cintura

Con respecto a los componentes de riesgo bioquímicos del SM, el promedio general de la glicemia en ayunas fue de  $81,30 \pm 9,03$  mg/dl, el promedio de triglicéridos fue  $67,47 \pm 46,65$  mg/dl, el promedio de HDL colesterol en hombres fue de  $44,02 \pm 8,13$  mg/dl y en las mujeres fue de  $50,57 \pm 9,17$  mg/dl. Los demás factores de riesgo del SM, como PA sistólica y diastólica y la medida de la CC en los participantes en general y diferenciados por sexo pueden observarse en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Valores promedios de los componentes del síndrome metabólico en estudiantes de la UNA 2015-2016 (n=163)

	Total (n = 163)	Hombres (n =83)	Mujeres (n= 82)
Glicemia (mg/dl)	81.30 ± 9.03	82.65 ± 10.00	79.90 ± 7.72
Triglicéridos (mg/dl)	67.47 ± 46.65	72.50 ± 43.32	62.25 ± 49.61
HDL- colesterol (mg/dl)	47.24 ± 9.23	44.02 ± 8.13	50.57 ± 9.17
P.A.S (mmHg)	119.29 ± 12.29	123 ± 12.10	114.49 ± 10.56
P.A.D (mmHg)	71.67 ± 9.25	71.29 ± 9.88	72.07 ± 8.60
CC (cm)	78.56 ± 10.91	83.53 ± 11.22	73.41 ± 7.89

CC: circunferencia de cintura P.A.S: presión arterial sistólica, P.A.D: presión arterial diastólica

En la Tabla 3 se observan las frecuencias de los componentes del SM. El 2,45% de estudiantes tuvo glicemia basal superior a 100mg/dl, con respecto a los triglicéridos el 4,9% de la población general presentó valores iguales o superiores a 150 mg/dl. En conjunto, el 37,42% de los universitarios registró anormalidad en los niveles séricos de HDL colesterol, el 47,5 % de las mujeres presentó HDL-c por debajo de 50 mg/dl, y el 27,71% de los varones presentó HDLc por debajo de 40 mg/dl (p=0,009). La medición de la PA registró hipertensión con valores iguales o por encima de 130/85 mmHg en el 16,56% de los participantes, en mujeres 7,50% y en varones 25,30%, presentando diferencia significativa (p=0,002). De acuerdo con los datos antropométricos, el 6,75% de la muestra presentaba CC elevada u obesidad central, el 6,25% de las mujeres con CC mayor a 88 cm, y el 7,23% de los varones con CC mayor a 102 cm, no presentando diferencias significativas entre los grupos.

**Tabla 3.** Frecuencia de los componentes del Síndrome Metabólico según sexo en estudiantes de la UNA, periodo 2015-2016 (n=163)

Componentes del SM	Total (163)	Hombres (83)	Mujeres (80)	P
Hiperglicemia	4 (2,45%)	3 (1,84%)	1 (1,25%)	0,62***
Triglicéridos elevados	8 (4,90%)	4 (4,82%)	4 (5,0%)	1,00**
HDLc bajo	61 (37,42%)	23 (27,71%)	38 (47,5%)	0,009*
Obesidad central	11 (6,75%)	6 (7,23%)	5 (6,25%)	0,803*
Hipertensión	27 (16,56%)	21 (25,30%)	6 (7,50%)	0,002*

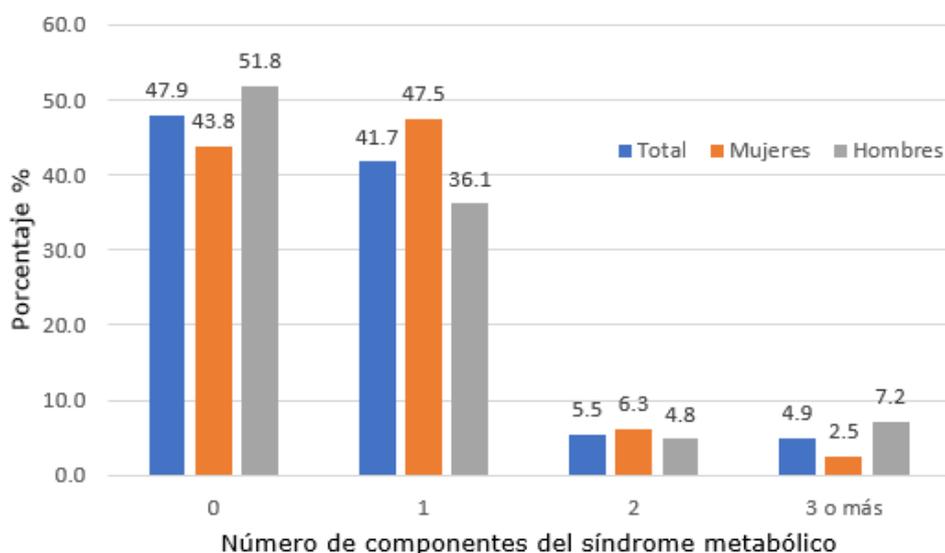
Test utilizados para comparación de proporciones \* Chi cuadrado, \*\* Chi cuadrado con corrección de Yates, \*\*\*Test exacto de Fisher. Nivel de significancia p < 0,05

Acorde a los criterios del Treatment Panel III (NCEP-ATP III), 8 participantes fueron diagnosticados con SM para una prevalencia general del 4,91% y una edad media de 22,5 ± 3,5 años. De los 83 estudiantes masculinos 6 fueron positivos con una prevalencia del 7,23% y de 80 estudiantes de sexo femenino, 2 fueron positivas con una prevalencia del 2,50%. Figura 1.

Los componentes más frecuentes en este grupo de estudiantes fueron el HDL-C bajo, observado en todos los estudiantes y la obesidad central en el 75% (6/8) de los mismos. La frecuencia de hipertensión y de triglicéridos elevados se observó en el 65,5% (5/8). La hiperglicemia se observó en una persona con SM. En lo que respecta a las frecuencias de sobrepeso y obesidad, las mismas se observaron en 12,5% (1/8) % y 62.5% (5/8) respectivamente.

El 41,72% de la población presentó al menos 1 componente del SM. Los componentes que se presentaron con mayor frecuencia fueron la baja concentración del HDL colesterol, y la hipertensión arterial. El 5,52% presento dos componentes del síndrome metabólico. Figura 1.

El 49.69%, no realizaba actividad física alguna o si realizaba no alcanzaba el mínimo para ser considerada como tal según criterios de la OMS., por lo que fueron considerados sedentarios. En relación al 50,31 % restante, la frecuencia de actividad física realizada por semana fue en el 73.2% de los mismos entre 3 o más días a la semana. Las actividades físicas más frecuentes fueron la caminata (59,7%) y el fútbol (28.1%).



**Figura 1.** Número de componentes del síndrome metabólico para población total y según género.

## DISCUSIÓN

El incremento en la prevalencia del SM a nivel mundial es alarmante, más aún si tomamos en cuenta que es considerado un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes o a un estado prediabético y para el aumento de enfermedades arterioscleróticas<sup>(21)</sup>. La prevalencia de SM del 4,91 % encontrada en la población estudiada resulta similar a la reportada por investigaciones realizadas en Chile<sup>(17)</sup> con 4,9 %, México<sup>(22)</sup> con 4.63% y Brasil con 3,5%<sup>(23)</sup>. Sin embargo, es inferior a lo reportado por investigaciones realizadas en Estados Unidos y Colombia con frecuencias entre 12% y 16% de la población respectivamente<sup>(24,25)</sup>. Es importante resaltar que las prevalencias encontradas varían además del criterio diagnóstico utilizado a características como la etnia, región, medio urbano o rural y estilo de vida<sup>(26)</sup>.

Si bien la prevalencia de SM en relación al género no demostró diferencia significativa, se observó una tendencia mayor en cuanto a frecuencia en el sexo masculino. En este punto lo publicado en la literatura muestra resultados controversiales, mientras algunos estudios reportan una mayor prevalencia en adultos jóvenes de sexo masculino como los publicados en Colombia<sup>(27)</sup> y México<sup>(28)</sup>, un estudio como el publicado en universitarios ecuatorianos presentan el mismo comportamiento que el nuestro sin diferencias significativas<sup>(10)</sup>, sin embargo, en otros como los realizados a estudiantes universitarios de Kenia<sup>(29)</sup> y a estudiantes norteamericanos<sup>(24)</sup> observan mayores frecuencias de presentación en mujeres. La fundamentación de estas diferencias de presentación respecto al género también se puede atribuir a la relación del SM con la alimentación, la actividad física o sedentarismo, la historia familiar, los hábitos de consumo de tabaco y alcohol de cada población estudiada<sup>(30)</sup>.

La muestra encontrada con SM, en el momento del diagnóstico presentó una edad media de 22 ±3,5 años. La edad de diagnóstico de personas con SM ha disminuido progresivamente a lo largo de los últimos años, debido a que en la actualidad existe un incremento de obesidad en la población joven y que desde etapas tempranas de la vida hay una tendencia hacia la mala alimentación y escasa actividad física en la población general<sup>(1)</sup>.

En el grupo de pacientes con SM, los factores más determinantes fueron la baja concentración de HDL-col y la obesidad central. Estos resultados son similares a lo encontrado en un estudio previo realizado en el país por Ortiz Galeano O y Chirico<sup>(13)</sup>, pero cabe mencionar que la influencia de los componentes de riesgo varía de un estudio a otro y también según grupo etario y población estudiada. A pesar de no reunir los criterios para ser diagnosticados con SM, cerca del 40% de los estudiantes presentó al menos 1 factor de riesgo y el 5,52% presentó 2 factores de riesgo, hallazgos similares a lo descrito por Borges Neto y cols en estudiantes universitarios brasileños donde se encontró un componente alterado en 31,7% y 2 componentes alterados en el 5,7%<sup>(31)</sup> y a lo reportado por Tope y Rogers en donde el 31,4% presentaba un trastorno metabólico<sup>(24)</sup>. Estos hallazgos marcan la importancia de promover acciones dirigidas a prevenir, diagnosticar

el SM y así como sus factores de riesgo, de lo contrario mucho de estos estudiantes podrían llegar a desarrollar en los siguientes años la patología y más aún si se mantiene condiciones de vida actuales. Además, resultaría necesario promover estilo de vida sana que consideren alimentación saludable y ejercicio ante de medidas farmacológicas.

La frecuencia de los componentes individuales de riesgo del SM encontrada con mayor predominio fueron la baja concentración del HDL colesterol y la hipertensión arterial. Estos resultados también fueron observados en lo publicado como componentes individuales más frecuentes en el país por Ortiz Galeano y Chirico<sup>(13)</sup> en población adulta, sin embargo, difieren a lo reportado por Agüero T y cols en población pediátrica donde además del HDL-col, consideran a la obesidad central como factores de riesgo individual más frecuente en esa población<sup>(32)</sup>. La frecuencia de baja concentración de HDL-Col en la población total encontrada en este estudio fue superior a lo reportado por investigaciones en población joven de otros países de la región como en Argentina<sup>(33)</sup> y Colombia<sup>(27)</sup> con frecuencias del 10,3% y 22,26% respectivamente. Por otra parte, investigaciones realizadas en población adulta de Chile<sup>(34)</sup> y Bolivia<sup>(35)</sup> registraron frecuencias muy superiores de HDL-c por debajo del punto de corte con cifras de 86,8% y 66,77% respectivamente.

Considerando la frecuencia según género de este factor de riesgo, en nuestro estudio las mujeres presentaron en forma significativa mayor frecuencia de HDL-c bajo. Se observó el mismo patrón en los estudios realizados en Argentina<sup>(33)</sup>, Ecuador<sup>(10)</sup>, Chile<sup>(34)</sup> y Bolivia<sup>(35)</sup> sin embargo, en población colombiana la mayor frecuencia de HDL-c bajo se dio en los varones<sup>(27)</sup>, como también en un estudio realizado en el país por Montiel y colaboradores<sup>(36)</sup> en población adulta de consulta ambulatoria en un centro de referencia. Estas diferencias en las frecuencias de presentación pueden deberse a factores modificables y no modificables del individuo. Se reporta en la literatura que la baja concentración de HDL-C está ligada al sedentarismo, la alimentación, exceso de peso, el hábito de fumar y la concentración de triglicéridos<sup>(37)</sup>.

En relación a la hipertensión arterial, la misma constituye un serio problema de salud pública en el país y es el principal factor de riesgo cardiovascular, que está asociado a las principales causas de mortalidad a nivel mundial<sup>(38)</sup>. La frecuencia de hipertensión encontrada en este estudio fue superior a lo publicado en investigaciones realizadas en estudiantes universitarios de países de la región como Argentina<sup>(33)</sup> y Brasil<sup>(23)</sup>, los cuales reportaron frecuencias del 3,65% y 8,7% respectivamente. En este punto el sobrepeso, la obesidad, los antecedentes familiares, el consumo excesivo de carnes rojas y frituras, el consumo excesivo de alcohol y la diabetes constituyen factores de riesgos para el desarrollo de hipertensión arterial y según reportes del Consenso Paraguayo de Hipertensión del 2015 también difíciles de controlar en la población general<sup>(38)</sup>.

Otros factores de riesgo menos frecuentes encontrados en los participantes de estudio fueron la obesidad central, triglicéridos elevados y la hiperglicemia, sin diferencias significativas por género. Según la revisión realizada por Darsini D y cols sobre riesgos para la salud asociados a la circunferencia de cintura, además de ser un factor de riesgo para desarrollar SM, la circunferencia de cintura alta aumenta los riesgos de desarrollar alteraciones en los niveles de colesterol y aumenta riesgos de desarrollar patologías como diabetes, hipertensión arterial, así como hiperuricemia y dolores articulares<sup>(39)</sup>. Por otra parte, la frecuencia de hipertrigliceridemia en este estudio, fue inferior a la observada por Borges Neto y cols<sup>(31)</sup> en estudiantes universitarios brasileños (8.13%) y similar a la frecuencia encontrada en estudiantes universitarios norteamericanos (5.8%)<sup>(40)</sup>. Además del sobrepeso y la obesidad, la alimentación rica en carbohidratos refinados y la ingesta de alcohol tienen efectos negativos en los niveles de triglicéridos<sup>(41)</sup>.

En estudiantes universitarios, las frecuencias de hiperglicemia varían según diversos autores reportándose valores inferiores a lo encontrado en nuestro estudio en investigaciones realizadas en Colombia<sup>(42)</sup>. Por otra parte, también se registraron frecuencias superiores a 10% en países como Chile<sup>(43)</sup> y Brasil<sup>(44)</sup>. En este punto según la Organización Mundial de la Salud, refiere que el sobrepeso, obesidad y la inactividad física son los principales factores de riesgo de diabetes tipo 2<sup>(45)</sup>.

En relación al estado nutricional, se detectó malnutrición por exceso en un total de 33.7% de la población de estudio, en donde las frecuencias de sobrepeso y obesidad encontradas resultaron similares a un estudio en población de Argentina<sup>(33)</sup> de entre 18 a 40 años con frecuencias de 21,9% de sobrepeso y 6,6% de obesidad y al realizado en población adulta joven chilena con reportes de sobrepeso y obesidad de 23,1% y 12,1%<sup>(34)</sup>. Por otra parte, resultaron inferiores a un estudio realizado en Colombia por Barrera y

cols<sup>(27)</sup> que reportó frecuencias de sobrepeso y obesidad de 15,5% y 26,9% en una población estudiantil de similar franja etaria.

La obesidad y el sedentarismo son condiciones vinculadas intrínsecamente; juntas son responsables de un gran número de enfermedades crónicas y de la disminución de la calidad de vida<sup>(46)</sup>. En nuestro estudio la frecuencia de sedentarismo fue superior a lo reportado por Musso y cols que reportaron 39,9% de sedentarismo<sup>(33)</sup>, pero inferior a lo reportado por Villarouca da Silva y cols<sup>(8)</sup> y Chávez G y cols<sup>(47)</sup> que reportaron frecuencias del mismo del 71,6% y 60% respectivamente. Según la OMS la práctica regular de actividad física resulta eficiente para disminuir los factores de riesgo asociados con enfermedades no transmisibles además de producir efectos benéficos para la salud física y fisiológica, así como también mental y social en quienes la practican<sup>(48)</sup>. Sumado a esto, la práctica de actividad física de moderada a vigorosa reduce los niveles de lípidos y lipoproteínas en sangre, posee efectos positivos sobre la presión sanguínea, la composición corporal, el metabolismo de la glucosa, la densidad ósea y la fuerza muscular<sup>(49)</sup>.

Como limitaciones del estudio se puede mencionar que, si bien se cumplió con el tamaño mínimo previsto de estudiantes, para obtener mayor significancia en los resultados se podrían ampliar el estudio con muestras mayores y abordar además la relación del SM con factores dietéticos y antecedentes familiares. No obstante, se considera que el presente estudio contribuye aportando datos de frecuencia en este grupo de edad con padecimiento de esta patología la cual está en aumento a nivel mundial por lo que resultaría necesario tomar acciones oportunas desde edades tempranas.

**Declaración de conflicto de interés:** Los autores declaran no tener conflicto de interés

**Contribución de los autores:**

**Conceptualización:** Dominich Esmilce Granado Salinas, Liliana Sosa de Sforza

**Curación de datos:** Dominich Esmilce Granado Salinas, Liliana Sosa de Sforza, Sebastián Funes Rivera, Jorge Francisco Zenteno Cipolla, Irene Elizabeth Ruiz González

**Análisis formal:** Dominich Esmilce Granado Salinas, Liliana Sosa de Sforza, Osvaldo Miguel Cardozo Fernández, Patricia María Funes Torres

**Investigación:** Dominich Esmilce Granado Salinas, Lourdes Josefina Rivas Guerin, Sebastián Funes Rivera, Jorge Francisco Zenteno Cipolla, Irene Elizabeth Ruiz González

**Metodología:** Dominich Esmilce Granado Salinas, Liliana Sosa de Sforza, Gloria Echagüe de Méndez, Sebastián Funes Rivera, Jorge Francisco Zenteno Cipolla, Irene Elizabeth Ruiz González

**Redacción borrador original:** Dominich Esmilce Granado Salinas, Osvaldo Miguel Cardozo Fernández, Patricia María Funes Torres

**Redacción revisión y edición:** Dominich Esmilce Granado Salinas, Liliana Sosa de Sforza, Lourdes Josefina Rivas Guerin, Gloria Echagüe de Méndez, Sebastián Funes Rivera, Jorge Francisco Zenteno Cipolla, Irene Elizabeth Ruiz González, Osvaldo Miguel Cardozo Fernández, Patricia María Funes Torres

**Financiamiento:** Proyecto financiado por el Rectorado de la Universidad Nacional de Asunción.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lizarzaburu Robles JC. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. An. Fac. med. 2013;74(4):315-20.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832013000400009&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000400009&lng=es)
2. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. Lancet. 2005;365(9468):1415-28.
3. Zimmet P, Alberti G, Serrano Ríos M. Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. Rev Esp Cardiol. 2005;58(12):1371-6  
[https://doi.org/10.1016/S0300-8932\(05\)74065-3](https://doi.org/10.1016/S0300-8932(05)74065-3)

4. Carvajal Carvajal C. Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. *Med leg Costa Rica*. 2017;34(1):175-93. [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152017000100175&lng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000100175&lng=en)
5. Ramírez-López L, Aguilera A, Rubio C, Aguilar-Mateus A. Síndrome metabólico: una revisión de criterios internacionales. *Rev Colomb Cardiol*. 2021;28(1):60-66. <https://doi.org/10.24875/RCCAR.M21000010>
6. Lorenzo C, Williams K, Hunt KJ, Haffner SM. The National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III, International Diabetes Federation, and World Health Organization Definitions of the Metabolic Syndrome as Predictors of Incident Cardiovascular Disease and Diabetes. *Diabetes Care*. 2007;30(1):8-13. <https://doi.org/10.2337/dc06-1414>
7. Vergara García MJ, Arce Oñate J, Letelier Muñoz N, Ramírez Leiva I. Evaluación de la prevalencia del Síndrome Metabólico en jóvenes de 18 a 29 años que se atienden en el Laboratorio Blanco, de Santiago de Chile en el año 2022. *Revista Confluencia*. 2022;5(2):46-50. <https://revistas.udd.cl/index.php/confluencia/article/view/823>
8. Villarouca da Silva AR, Nascimento da Sousa LS, Rocha TS, Cortez RMA, Macedo LGN, De Almeida PC. Prevalencia de componentes metabólicos en universitarios. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2014;22(6):1041-47. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.0129.2514>
9. Lizarzaburu Robles JC, Samamé Márquez J. Prevalencia de síndrome metabólico en una población de estudiantes de Lima. *Revista De Investigación De La Universidad Norbert Wiener*. 2010;1(1):75-80. DOI: 10.37768/unw.rinv.01.01.004.
10. Ruano Nieto CI, Melo Pérez JD, Mogrovejo Freire L, De Paula Morales KR, Espinoza Romero CV. Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en jóvenes universitarios ecuatorianos. *Nutr Hosp*. 2015;31(4):1574-81. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112015000400016&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000400016&lng=es)
11. González R, Madrazo C, Knapke F, Ramos C, Cornaló E. Síndrome Metabólico en funcionarios del Hospital Regional de Encarnación. *Rev sobre estud. investig saber acad*. 2010;4(4):8-12. <https://revistas.uni.edu.py/index.php/rseisa/article/view/25>
12. Cudas M, Chamorro L, Figueredo M, Achucarro D, Martínez V. Estilos de vida y riesgo cardiovascular y cardiometabólico en profesionales de salud del Hospital Regional de Encarnación. *Rev Virtual Soc Parag Med Int*. 2018;5(1):12-24. [https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2018.05\(01\)12-024](https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2018.05(01)12-024)
13. Ortiz Galeano I, 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. Méd. (Asunción)*. 2022;55(2):40-46. <https://doi.org/10.18004/anales/2021.055.02.40>
14. Riveros Sasaki K, Alderete Peralta V, Sánchez Bernal S. Frecuencia de elementos del Síndrome Metabólico en adolescentes de un colegio público. *Pediatr (Asunción)*. 2012;39(1):13-19. [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-98032012000100002](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032012000100002)
15. López P, Araujo C, Leguizamón C, Ayala A, Scott C, Maldonado D. Prevalencia de Síndrome Metabólico en Adolescentes con Sobrepeso u Obesidad. *Pediatr (Asunción)*. 2012;39(1):21-25. [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-98032012000100003&lng=en](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032012000100003&lng=en)
16. Gaona N, Sanabria M, Piris A, Suh D, Pereira P, Cuevas M. Prevalencia de síndrome metabólico en adolescentes escolarizados del Departamento Central en el año 2021. *Pediatr (Asunción)*. 2022;49(3):142-143. <https://doi.org/10.31698/ped.49032022003>
17. Álvarez Gasca MA, Hernández Pozo MR, Jiménez Martínez M, Durán Díaz A. Estilo de vida y presencia de síndrome metabólico en estudiantes universitarios: diferencias por sexo. *Revista de Psicología (PUCP)*. 2014;32(1):121-38. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0254-92472014000100005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0254-92472014000100005&lng=es&tlng=es)
18. Manual Básico de Evaluación Nutricional Antropométrica. Ed.5 Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición. Asunción Paraguay. 2022, Pag 40.
19. Zimmet P, George MM, Alberti B, Ríos S. Una nueva definición del síndrome metabólico de la Federación Internacional de Diabetes. *Rev Esp Cardiol*.

- 2005;58(12):1371-6.  
[https://doi.org/10.1016/S0300-8932\(05\)74065-3](https://doi.org/10.1016/S0300-8932(05)74065-3)
20. Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios: de un vistazo [WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
  21. Won KB, Chang HJ, Kim HC, Jeon K, Lee H, Shin S, et al. Differential impact of metabolic syndrome on subclinical atherosclerosis according to the presence of diabetes. *Cardiovasc Diabetol*. 2013;12:41.  
<https://doi.org/10.1186/1475-2840-12-41>
  22. Martínez S MA, Leiva O AM, Sotomayor C C, Victoriano R T, Von Chrismar P AM, Pineda B S. Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Austral de Chile. *Rev. méd. Chile*. 2012;140(4):426-35.  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872012000400002&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872012000400002&lng=es)
  23. Silva ARV, Sousa LSN, Rocha TS, Cortez RMA, Macêdo LGN, Almeida PC. Prevalencia de componentes metabólicos en universitarios. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2014;22(6):1041-47.  
<https://doi.org/10.1590/0104-1169.0129.2514>
  24. Topè AM, Rogers PF. Metabolic syndrome among students attending a historically black college: prevalence and gender differences. *Diabetology & Metabolic Syndrome*. 2013;5:2.  
<https://doi.org/10.1186/1758-5996-5-2>
  25. Zea Robles AC, León Ariza HH, Botero Rosas DA, Afanador Castañeda HD, Pinzón Bravo LA. Factores de riesgo cardiovascular y su relación con la composición corporal en estudiantes universitarios. *Rev. Salud pública*. 2014;16(4):505-15.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-00642014000400003&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642014000400003&lng=en)
  26. Ruano Nieto CI. Síndrome metabólico en adultos jóvenes. *Rev. ECU. Med. Eugenio Espejo*. 2016;5(6):6-18.  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/egu-7375>.
  27. Barrera Sánchez LF, Ospina Díaz JM, Tejedor Bonilla MF. Prevalencia de Síndrome Metabólico en estudiantes universitarios de Tunja, Boyacá, Colombia, 2014. *Investg. Enferm. Imagen Desarrollo*. 2017;19(1):81-93.  
<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/imagenydesarrollo/article/view/12552>.
  28. Salinas Mendez 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 Cubana Invest Bioméd*. 2018;37(1):57-64.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002018000100006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002018000100006&lng=es)
  29. Mbugua SM, Kimani ST, Munyoki G. Metabolic syndrome and its components among university students in Kenya. *BMC Public Health*. 2017;17:909.  
<https://doi.org/10.1186/s12889-017-4936-x>
  30. Rosa G, González CH, Aschner P, Bastarrachea R, Laviada H. Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos. *Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes*. 2010;18:25-44.  
[https://www.revistaalad.com/frame\\_esp.php?id=136](https://www.revistaalad.com/frame_esp.php?id=136)
  31. Borges Neto J de S, Bicalho JMF, Meira HGR, Vieira MS, Gonçalves DB, Silva JA da, Santos MESM do, Granjeiro PA. Frequency of metabolic syndrome in students at a Brazilian public university. *RSD*. 2021;10(12):e37101219802.  
<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19802>
  32. Agüero T, González L, Morínigo M, Navarro NP, Maidana M, Acosta P, González Vatteone C. Frecuencia de Síndrome Metabólico en niños y adolescentes de una escuela de Asunción de acuerdo a distintas definiciones. *Pediatr (Asunción)*. 2021;48(1):21-30.  
<https://revistaspp.org/index.php/pediatric/article/view/619>
  33. Musso C, Graffigna M, Soutelo J, Migliano M, Aranguren M, Azpelicueta A, et al. Resultados preliminares de un estudio de evaluación de factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la universidad de Buenos Aires. *Rev. Soc. Argent. Diabetes*. 2023;53(2):63-9.  
<https://doi.org/10.47196/diab.v53i2.152>
  34. Randelli A, Ramos G, Castillo R, Cáceres JL. Síndrome metabólico en estudiantes de sexto año de medicina Universidad de Carabobo, sede Aragua, 2009. *Comunidad y Salud*. 2011;9(1):1-8.  
<http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci>

- [arttext&pid=S1690-32932011000100002&lng=es](#)
35. Mamani Ortiz Y, Armaza Céspedes A, Medina Bustos M, Luizaga López JM, Abasto Gonzales DS, Argote Omonte M, et al. Caracterización del perfil epidemiológico del síndrome metabólico y factores de riesgo asociados. Cochabamba, Bolivia. *Gac Med Bol.* 2018;41(2):24-34. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662018000200007&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662018000200007&lng=es)
  36. Montiel-Jarolín D, Aveiro A, Torres Boggino E, Barrios Marsa A, López A. Prevalencia de colesterol HDL-bajo asociado a otros factores de riesgo cardiovascular en una población adulta en la Policlínica del Hospital Central del Instituto de Previsión Central. *Rev. Nac. (Itauguá).* 2013;5(2):17-20. [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2072-81742013000200003&lng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-81742013000200003&lng=es)
  37. Mach F, Baigent C, Catapano A L. Guía ESC/EAS 2019 sobre el tratamiento de las dislipemias: modificación de los lípidos para reducir el riesgo cardiovascular. *Rev Esp Cardiol.* 2020;73(5):403.e1-403.e70. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2019.10.031>
  38. Ortellado Maidana J, Ramírez A, González G, Olmedo Filizzola G, Ayala de Doll M, Sano M, et al. Consenso Paraguayo de Hipertensión Arterial 2015. *Rev. Virtual Soc. Parag. Med. Int.* 2016;3(2):11-57. [https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2016.03\(02\)11-057](https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2016.03(02)11-057)
  39. Darsini D, Hamidah H, Notobroto HB, Cahyono EA. Health Risks Associated with High Waist Circumference: A Systematic Review. *J Public Health R.* 2020;9(2):181. <https://doi.org/10.4081/jphr.2020.1811>
  40. Yahia N, Brown CA, Snyder E, Cumper S, Langolf A, Trayer C, Green C. Prevalence of Metabolic Syndrome and Its Individual Components Among Midwestern University Students. *J Community Health.* 2017;42(4):674-87. <https://doi.org/10.1007/s10900-016-0304-5>
  41. Castro Quintanilla DA, Rivera Sandoval N, Solera Vega A. Síndrome metabólico: generalidades y abordaje temprano para evitar riesgo cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2. *Rev.méd.sinerg.* 2023;8(2):e960. <https://doi.org/10.31434/rms.v8i2.960>
  42. Almonacid Urrego CC, Camarillo Romero MS, Gil Murcia Z, Medina Medina CY, Rebellón Marulanda JV, Mendieta Zerón H. Evaluación de factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular en jóvenes universitarios de la Localidad Santafé en Bogotá, Colombia. *Nova.* 2016;13(25):9-17. <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v14n25/v14n25a04.pdf>
  43. Leiva OAM, Martínez SAM, Celis-Morales C. Efecto de una intervención centrada en la reducción de factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios. *Rev. méd. Chile.* 2015;143(8):971-78. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872015000800002>
  44. Lima ACS, Araújo MFM, Freitas RWJF, Zanetti ML, Almeida PC, Damasceno MMC. Fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 em universitários: associação com variáveis sociodemográficas. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2014;22(3):484-90. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.3053.2441>
  45. World Health Organization. Obesity and overweight. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
  46. Soca PEM. El síndrome metabólico: un alto riesgo para individuos sedentarios. *ACIMED* 2009;20(2). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352009000800007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352009000800007&lng=es)
  47. Chaves G, Brítez N, Maciel V, Klinkhof A, Mereles D. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en una población adulta ambulatoria urbana: estudio AsuRiesgo, Paraguay. *Rev Panam Salud Publica.* 2015;38(2):136-43. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/10048>
  48. Organización Mundial de la Salud. Datos y Cifras. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>
  49. Parra DC, Hoehner CM, Hallal PC, Ribeiro IC, Reis R, Brownson RC, Pratt M, Simoes EJ. Perceived environmental correlates of physical activity for leisure and transportation in Curitiba, Brazil. *Prev Med.* 2011;52(3-4):234-8. <https://doi.org/10.1016/j.yjmed.2010.12.008>