

Síndrome metabólico y factores de riesgo en la población adulta

Metabolic Syndrome and Risk Factors in the Adult Population

Verónica Mercedes Cando Brito^{1,3,4*} <https://orcid.org/0000-0001-9290-8523>

Jéssica Katerinne Villacís Machado² <https://orcid.org/0000-0001-6446-9658>

Sandra Noemí Escobar Arrieta^{1,3} <https://orcid.org/0000-0002-3347-0282>

¹Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias. Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

²Hospital de Especialidades San Juan. Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

³Grupo de Investigación de Leishmaniosis y otras Parasitosis en el Ecuador-LEISHPAREC. Chimborazo, Ecuador.

⁴Grupo de Investigación de Tecnología y Atención Farmacéutica del Ecuador - GITAFEC. Chimborazo, Ecuador.

* Autor para la correspondencia: vcando@esepoch.edu.ec

RESUMEN

Introducción: El síndrome metabólico es el conjunto de varios trastornos o enfermedades que aumentan el riesgo de padecer una alteración cardiovascular o diabetes. Con el tiempo, el grupo etario de personas que padecen esta enfermedad se ha incrementado. En la actualidad oscila desde los 35 años de edad en adelante, debido a que desde etapas muy tempranas de la vida las personas son sedentarias y tienen malos hábitos alimenticios. En Ecuador, las investigaciones sobre síndrome metabólico han sido escasas.

Objetivo: Determinar la prevalencia de síndrome metabólico, en la población andina de la provincia de Chimborazo- Guano.

Métodos: La investigación fue de tipo descriptiva, transversal. Se recolectó y analizó con la prueba de la ji al cuadrado, información sociodemográfica, factores de riesgo, antecedentes patológicos. La población de estudio fue de 141 pacientes y se tuvieron en cuenta criterios de inclusión y exclusión.

Resultados: El 39,7 % de la población presentó síndrome metabólico, en un rango de edad entre 49 a 65 años. Los parámetros clínicos alterados más prevalentes fueron el perímetro abdominal sobre el rango referencial (100 %), seguido de triglicéridos altos (50 %) y el colesterol de alta densidad disminuido (30 %). Entre los factores de riesgo que predisponen la presencia de síndrome metabólico se encontraron el tipo de alimentación, falta de actividad física, antecedentes familiares e índice de masa corporal elevado.

Conclusiones: El tratamiento adecuado del síndrome metabólico se basa en la prevención, el control de diversos factores de riesgo, un estilo de vida saludable y es de fácil aplicación en las personas, con el fin de evitar dificultades a largo plazo y reducir el riesgo de desarrollar enfermedad cerebrovascular y así prevenir la muerte prematura.

Palabras clave: síndrome metabólico; factores de riesgo; prevalencia; estilo de vida.

ABSTRACT

Introduction: Metabolic syndrome is the set of several disorders or diseases that increase the risk of suffering from a cardiovascular disorder or diabetes. Over time, the age group of people suffering from this disease has increased. Currently it ranges from 35 years of age onwards, because from very early stages of life people are sedentary and have bad eating habits. In Ecuador, research on metabolic syndrome has been scarce.

Objective: To determine the prevalence of metabolic syndrome in the Andean population of Chimborazo-Guano province.

Methods: The research was descriptive, cross-sectional. Sociodemographic, risk factors, pathological history information was collected and analyzed with the chi-squared test. The study population was 141 patients and inclusion and exclusion criteria were taken into account.

Results: 39.7 % of the population presented metabolic syndrome, in an age range between 49 and 65 years. The most prevalent altered clinical parameters were abdominal perimeter over the reference range (100%), followed by high triglycerides (50%) and decreased high-density cholesterol (30%). Among the risk factors that predispose the presence of metabolic syndrome were the type of diet, lack of physical activity, family history and high body mass index.

Conclusions: The appropriate treatment of metabolic syndrome is based on prevention, control of various risk factors, a healthy lifestyle and is easy to apply in people, in order to

avoid long-term difficulties and reduce the risk of developing cerebrovascular disease and thus prevent premature death.

Keywords: metabolic syndrome; risk factors; prevalence; lifestyle.

Recibido: 21/04/2022

Aceptado: 07/06/2022

Introducción

El síndrome metabólico (SM) es un problema frecuente a nivel mundial, se refiere al conjunto de alteraciones metabólicas que incrementan el riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares (ECV) y diabetes. Los factores más comunes son el aumento de la circunferencia abdominal, presión arterial alta, triglicéridos elevados, bajo nivel de la lipoproteína de alta densidad o c-HDL y aumento en los niveles de glucosa; debido a esto se incrementan los gastos sanitarios y se reduce la calidad de vida de las personas.^(1,2) En Ecuador, las principales causas de mortalidad según el Ministerio de Salud Pública son las enfermedades isquémicas del corazón (11,1 %), diabetes mellitus (6,6 %), enfermedades cerebrovasculares (6,3 %) y las enfermedades hipertensivas (4,7 %), todas ellas relacionadas con el síndrome metabólico. El porcentaje de mortalidad en la población femenina es más alto en comparación con la población masculina.⁽³⁾

A nivel mundial el SM afecta aproximadamente al 84 % de la población, y se le asocian diversos factores como la región, el medio urbano, la etnia, la edad y el sexo.⁽⁴⁾ En Latinoamérica, algunos estudios realizados sobre la prevalencia del SM demuestran que una de cada tres o cuatro personas mayores de 20 años de edad cumplen los criterios para diagnóstico de esta dolencia. El estimado de prevalencia en la población adulta de países como Estados Unidos de América, Venezuela, Perú y Chile es aproximadamente del 22 % al 25 %.⁽⁵⁾

Se presume que el estilo de vida de las personas no involucra el ejercicio físico a consecuencia de las múltiples actividades laborales que ejecutan a diario. Además, el tipo de alimentación con alto contenido de azúcares y grasas los hace más vulnerables a tener

alteraciones en el organismo. Esta afección se asocia con factores genéticos, metabólicos y ambientales.^(6,7)

La prevalencia del SM aumenta en un 50 % en personas con antecedentes familiares de diabetes y obtiene su máximo porcentaje de prevalencia (80 %) en personas con diabetes tipo 2. Lo anterior conlleva a presentar doble riesgo de muerte y se triplica el riesgo de un evento cardiovascular.⁽⁵⁾

Sin embargo, los estudios sobre SM en Ecuador son muy limitados. No obstante, un estudio importante que se realizó con los estudiantes de la Universidad Central del Ecuador (UCE), que tuvo como objetivo determinar la prevalencia del SM, obtuvo que de los 883 estudiantes de esa institución el 8,2 % fueron identificados con SM, el 16,08 % presentaba al menos dos factores de riesgo para el desarrollo del SM y, al menos un 50 % de los estudiantes presentó un factor de riesgo.⁽⁶⁾

Por lo expuesto anteriormente se realizó la investigación con el objetivo de determinar la prevalencia de síndrome metabólico, en la población andina de la provincia de Chimborazo-Guano.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo transversal con diseño no experimental. El método de muestreo fue no probabilístico según conveniencia, ya que el investigador eligió la muestra sobre la base de criterios de selección (ser empleado y trabajador del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guano, consentimiento informado firmado). La población total de estudio fue de 358 servidores públicos, de la que se estimó una muestra de 141 personas que cumplieron con los criterios establecidos.

Se capacitó a la población sobre la importancia del síndrome metabólico, generalidades, factores de riesgo, prevención y diagnóstico. Además, se fortaleció el conocimiento de los participantes con la entrega de trípticos, para así crear conciencia sobre la necesidad de mejorar sus estilos de vida y el de sus familias.

La toma de muestras se realizó de acuerdo a un cronograma gestionado en coordinación con el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guano (GADM). Se midió la presión arterial y se valoraron los índices antropométricos (peso, talla y perímetro de cintura). Posteriormente,

se ejecutó la extracción de muestras de sangre venosa en ayunas por venopunción, con las medidas de bioseguridad pertinentes y con una codificación a cada paciente. El procesamiento de las muestras se realizó siguiendo los protocolos estandarizados por métodos espectrofotométricos, en el Laboratorio Clínico de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Escuela de Bioquímica y Farmacia.

Se aplicaron 141 encuestas validadas a los funcionarios del GADM del Cantón Guano que participaron dentro del estudio de forma libre y voluntaria, para recopilar y evaluar información importante como datos demográficos y factores de riesgo que predisponen a los funcionarios a desarrollar síndrome metabólico. Los resultados obtenidos fueron procesados en los programas estadísticos Excel y IBM SPSS *Statistics 25* para su respectivo análisis e interpretación de datos.

Los datos de los participantes se manejaron en estricta confidencialidad, se salvaguardó la información mediante la firma de un acta, en la cual los investigadores se comprometieron a no divulgar los resultados ni poner en peligro la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información.

Para conocer y analizar los datos, se asignó a cada paciente un número para evitar que el lector pudiera identificar a los participantes. Toda la información obtenida fue de dominio solo de las investigadoras y la institución del Gobierno autónomo Municipal del Cantón Guano, para constancia se firmó una declaración de armonización de datos. A su vez, esta información fue de uso exclusivo para la investigación, y para constancia se firmó una declaratoria.

Se aplicó un formulario donde se detallaron las actividades a desarrollar, los beneficios, riesgos e implicaciones que pudiera tener la investigación de acuerdo a los principios de autonomía vida, justicia, dignidad, libertad. Según los intereses de la investigación, los representantes decidieron si autorizaban o no la participación.

Resultados

El 39,7 % presentó síndrome metabólico, de una población de 141 personas (fig.). De ellas, 56 presentaron SM; evaluación que se hizo a partir de los parámetros establecidos por la Federación Internacional de Diabetes (IDF) (perímetro abdominal, presión arterial alta, c-HDL disminuido, glucosa y triglicéridos elevados). Mientras, 85 (60,3 %) de los

participantes no padecían la enfermedad, pues no presentaban tres o más parámetros para que pudieran considerarse pacientes con SM.

El rango de edad que tuvo más prevalencia de SM fue el de 49 a 59 años con 22 personas (15,6 %) (fig.).

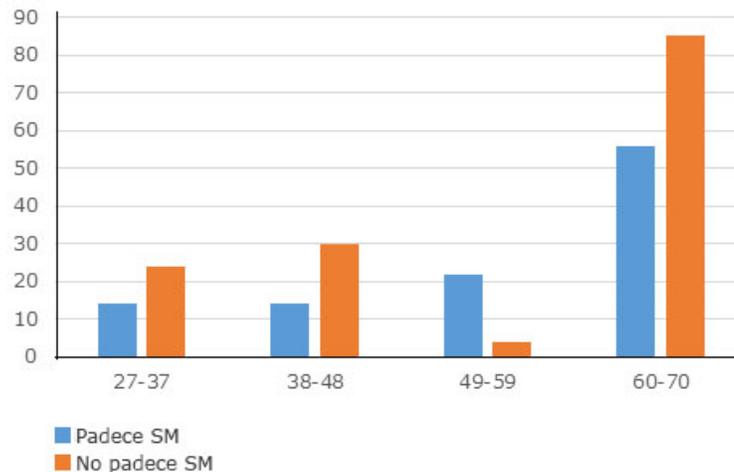


Fig. - Prevalencia del SM según grupo etario.

Se evidenció la prevalencia del síndrome metabólico de acuerdo al sexo masculino, con un total de 41 personas (29,1 %), en comparación al sexo femenino que presentó solo 15 personas (10,6 %) (tabla 1).

En el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guano del total de los funcionarios (141), el criterio que se cumplió en todos los participantes del estudio fue el perímetro abdominal con un porcentaje del 100 %.

Tabla 1 - Prevalencia de los componentes del síndrome metabólico

Factores asociados al SM de acuerdo a la (IDF)	FRECUENCIA		
	Número de casos		%
	Masculino	Femenino	
Criterio 1: perímetro abdominal	97	44	100
Criterio 2: presión arterial	28	7	25
Criterio 3: glucosa	21	10	22
Criterio 4: triglicéridos	57	13	50
Criterio 5: colesterol de alta densidad c-HDL	23	19	30

La aplicación de la prueba de la ji al cuadrado (χ^2) permitió verificar si existía o no relación entre síndrome metabólico y los factores de riesgo (tabla 2).

Tabla 2 - Resultados de la correlación de los factores de riesgo y la probabilidad de desarrollar síndrome metabólico

Factor de riesgo	Criterios	χ^2	Tipo de variable	
			Variable dependiente	Variable independiente
Edad	Obesidad abdominal	---	---	---
	Glucosa	0,004	X	---
	Presión arterial	0,275	---	X
	c-HDL	0,701	---	X
	Triglicéridos	0,294	---	X
Género	Obesidad abdominal	---	---	---
	Glucosa	0,841	---	X
	Presión arterial	0,120	---	X
	c-HDL	0,038	X	---
	Triglicéridos	0,002	X	---
Alcoholismo	Obesidad abdominal	---	---	---
	Glucosa	0,048	X	---
	Presión arterial	0,406	---	X
	c-HDL	0,149	---	X
	Triglicéridos	0,679	---	X
Alimentación	Obesidad abdominal	---	---	---
	Glucosa	0,270	---	X
	Presión arterial	0,000	X	---
	c-HDL	0,043	X	---
	Triglicéridos	0,021	X	---
Actividad física	Obesidad abdominal	-	---	---
	Glucosa	0,000	X	---
	Presión arterial	0,129	---	X
	c-HDL	0,155	---	X
	Triglicéridos	0,009	X	---
IMC	Obesidad abdominal	---	---	---
	Glucosa	0,449	---	X
	Presión arterial	0,078	---	X
	c-HDL	0,648	---	X
	Triglicéridos	0,002	X	---
Antecedentes familiares	Obesidad abdominal	---	---	---
	Glucosa	0,024	X	---
	Presión arterial	0,416	---	X
	c-HDL	0,619	---	X
	Triglicéridos	0,009	X	---

IMC: índice de masa corporal; c-HDL: colesterol de alta densidad.

Todos los resultados y datos recogidos de cada persona fueron registrados y debidamente entregados al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional para que el médico de la institución informe los resultados y de un seguimiento adecuado a cada uno indicando su diagnóstico y medidas de salud a seguir.

Discusión

El análisis estadístico se realizó para comprobar que los criterios del síndrome metabólico se relacionan con diversos factores de riesgo tomados en cuenta en este estudio como la edad, sexo, alcoholismo, alimentación, actividad física, IMC y antecedentes familiares. El factor predominante fue la obesidad, que resultó ser una variable constante unida a todos los factores de riesgo. La IDF propuso que para poder determinar si una persona presenta o no síndrome metabólico tiene que cumplir con los siguientes criterios: perímetro abdominal, presión arterial alta, c-HDL disminuido, glucosa y triglicéridos elevados, el primer criterio es obligatorio y debe tener dos o más de los otros parámetros.⁽⁷⁾

La glucosa se relacionó con factores de riesgo como la edad, consumo de alcohol, actividad física y antecedentes familiares. La presión arterial dependió del tipo de alimentación; el c-HDL se relacionó con el género y alimentación; y por último se relacionan los triglicéridos con el sexo, tipo de alimentación, actividad física, IMC y antecedentes familiares. Por ende, con un valor de $p < 0,05$ se desecha la hipótesis nula, mientras que para los demás factores de riesgo $p > 0,05$ no se rechaza la hipótesis nula.

El síndrome metabólico, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es el conjunto de alteraciones metabólicas que incrementan el riesgo de padecer enfermedades cardíacas y diabetes. Esto ocasiona una baja calidad de vida con el transcurso del tiempo y puede ocasionar muerte prematura. Según las evidencias no hay preferencia de edad en esta enfermedad, pero la población adulta se encuentra en mayor riesgo.^(8,9) Dentro de los factores de riesgo para padecer síndrome metabólico se encuentran la edad, IMC, antecedentes familiares, alcoholismos y tabaquismo, malos hábitos alimenticios y sedentarismo. Es un padecimiento que no tiene preferencia por nivel de instrucción, estado civil, ni sexo.⁽¹⁰⁾

Los resultados de estudios anteriores en Ecuador permiten plantear que existe una tendencia ascendente en la prevalencia de la enfermedad. Lo anterior son resultados similares al presente estudio, si se tiene en cuenta que el factor con mayor prevalencia en el 100 % de la

población participante fue la obesidad abdominal. La obesidad se considera un problema de salud mundial por cambios en el estilo de vida de las personas como mala alimentación y falta de ejercicio.^(5,11)

Además, dentro de los factores más prevalentes también se encuentran los triglicéridos elevados (50 %) y el c-HDL disminuido (30 %). Estos resultados tienen cierta similitud con los obtenidos en un estudio realizado en Cochabamba-Bolivia con servidores públicos de edad adulta. Su autor menciona que los criterios más frecuentes además de la obesidad abdominal son los triacilglicéridos (TG) altos y el c-HDL bajo, a causa de una alimentación elevada en grasas y carbohidratos, consumo de alcohol y baja actividad física lo que provoca un incremento del riesgo de padecer este síndrome.⁽¹²⁾

En cuanto a los factores de riesgo asociados al SM se encontró que el 57 % consume alcohol y un 38 % ingiere tabaco, los que contienen sustancias tóxicas como la nicotina y etanol, respectivamente. Estas sustancias afectan al organismo con el tiempo y provocan daños a la salud como enfermedades del corazón y respiratorias, incrementan el riesgo de desarrollar síndrome metabólico. Su exceso ocasiona el incremento de los triglicéridos, presión arterial y disminución del c-HDL. También es importante señalar que el 57 % de los participantes realizaba actividad física al menos dos días a la semana, lo cual ayuda a reducir el riesgo de padecer enfermedades cerebro vasculares y disminuir el sobrepeso y obesidad.^(13,7,10)

Por otra parte, se observó que la mayoría no realizaban control de la presión arterial y tan solo el 11 % y el 14 % lo hacían de forma mensual y semestral, respectivamente. Del mismo modo, en el caso de los análisis de laboratorio solo el 21 % de los funcionarios realizaba exámenes de rutina de forma anual. Es necesario que se tenga en cuenta lo importante que es efectuar estos chequeos paulatinos para tener un diagnóstico preventivo y poder iniciar un tratamiento adecuado si el paciente tiene SM u otra enfermedad. En el caso de los adultos se recomienda realizar exámenes médicos de forma anual y si ya presenta alguna enfermedad los chequeos deben ser con la frecuencia que considere el médico tratante.⁽¹⁴⁾

Para finalizar, se determinó la cantidad de masa corporal de cada funcionario de los cuales el 63,8 % presentó sobrepeso y el 36,2 % obesidad tipo I y II, debido a los inadecuados hábitos alimenticios que mantienen por sus diferentes horas al comer y por el consumo de alimentos que no son saludables para el organismo de acuerdo a los datos recogidos. Además, mencionaron su alto consumo de grasas, bebidas azucaradas, y alimentos procesados acompañados de inactividad física.

En estudio realizado en Murcia se encontró una prevalencia del 64,1 % en una edad media de $59,34 \pm 14,79$ años según criterios de la IDF. El SM aumenta paralelamente con la edad, junto con varios factores tanto genéticos como ambientales que podrán ser la causa de la aparición de este síndrome.⁽¹⁵⁾

En un estudio realizado al personal que labora en la Escuela de Medicina de la Universidad de Cuenca, se evidenció que el género predominante fue el masculino con un 54,9 % de una población de 82 personas según criterios de la IDF,⁽¹⁶⁾ resultados que coinciden con el presente estudio.

En una investigación realizada en el Estado Bolívar, Venezuela a 100 personas de 18-85 años de edad, los resultados fueron similares debido a que los tres factores más frecuentes en el estudio fueron el perímetro abdominal elevado, triglicéridos altos y c-HDL disminuido; tomando en consideración que la mayoría de la población estudiada se encuentra con problemas de obesidad que es el factor importante para desencadenar las diferentes enfermedades que involucran el SM.⁽¹⁷⁾

Se concluye el tratamiento adecuado para el síndrome metabólico se fundamenta en la prevención, el control de los diversos factores de riesgo, estilos de vida saludables, los cuales son de fácil aplicación para la población, con el objetivo de evitar dificultades a largo plazo. Para su fácil detección, se tiene el acceso a las diversas pruebas de laboratorio y exámenes complementarios que son pruebas confiables que ayudan a detectar y prevenir el síndrome metabólico; además que son confiables y de costos no muy elevados. El propósito del tratamiento es disminuir los riesgos de las enfermedades cerebrovasculares y así evitar muertes prematuras.

Referencias bibliográficas

1. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. The Lancet. 2005 [acceso 10/02/2022];365(9468):1415-28. DOI: [10.1016/s0140-6736\(05\)66378-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(05)66378-7)
2. Escalada-San Martín J, Guerrero Llamas L, Lobos Bejerano JM, Martell-Claros N, Núñez-Cortés J, Ramos-Quirós E, *et al.* Síndrome metabólico. Paciente con elevado riesgo cardiovascular y metabólico. Madrid: Organización Médica Colegial; 2016 [acceso 10/02/2022]. Disponible en:

<https://www.ffomc.org/sites/default/files/PAS%20S%C3%ADndrome%20metab%C3%B3lico.pdf>

3. INEC - ENSANUT. Encuesta de salud y nutrición. Encuesta de salud y nutrición Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito: Inec - Ecuador. 2009 [acceso 10/02/2022]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/Presentacion%20de%20los%20principales%20resultados%20ENSANUT.pdf
4. Ruano Nieto C. Síndrome metabólico en adultos jóvenes. Rev ecuat med Eugenio Espejo. 2016 [acceso 02/02/2022];5(2):6-18. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/bvsecuador/resource/pt/equ-7375>
5. Rosas Guzmán J, González Chávez A, Aschner P, Bastarrachea R. Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos. Asoc Latinoam Diabetes. 2016 [acceso 10/02/2022];18(1):25-44. Disponible en: <http://www.revistaalad.com/pdfs/100125-44.pdf>
6. Albornoz López R, Pérez Rodrigo I. Nutrición y síndrome metabólico. Nutrición clínica y síndrome metabólico. 2012 [acceso 20/02/2022];2:1. Disponible en: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52655299/NUTRICION-with-cover-page>
7. Perfeito Ribeiro R, Palucci Marziale M, Trevisan Martins J, Vivan Ribeiro P, Cruz Robazzi M, Dalmas J. Prevalence of Metabolic Syndrome among nursing personnel and its association with occupational stress, anxiety and depression. Revista Latino-Americana de Enfermagem. 2015;23(3):435-40. DOI: [10.1590/0104-1169.0383.2573](https://doi.org/10.1590/0104-1169.0383.2573)
8. Carvajal Carvajal C. Síndrome metabólico: definición, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. Medicina. pierna. Costa Rica. 2017 [acceso 23/02/2022];34(1):175-93. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000100175&lng=en
9. Puchulu F. Síndrome metabólico. 2a ed. Madrid: Médico de Planta de la División Diabetes del Hospital de Clínicas José de San Martín; 2008 [acceso 23/02/2022]. Disponible en: <https://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/sepSindromemetabEndocrinD.pdf>
10. Bolívar Mejía A, Boris E Vesga LMV. Prevalencia de síndrome metabólico y grado de concordancia diagnóstica según tres diferentes difeniciones en una poblacion colombiana.

- 2019 2017 [acceso 23/07/2022];35(358):355-63. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2019/mim193e.pdf>
11. Adams Karen J, Chirinos Jesús L. Prevalencia de factores de riesgo para síndrome metabólico y sus componentes en usuarios de comedores populares en un distrito de Lima, Perú. Rev. perú. med. exp. salud publica. 2018 [acceso 24/02/2022];35(1):39-45. DOI: [10.17843/rpmesp.2018.351.3598](https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.351.3598)
12. Abasto Gonzales D, Mamani Ortiz Y, Luizaga Lopez J, Pacheco Luna S, Illanes Velarde D. Factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en conductores del transporte público en Cochabamba-Bolivia. Gac Med Bol. 2018 [acceso 26/02/2022];41(1):47-57. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662018000100010&lng=es
13. Enríquez Martínez O, Luft Vivian C, Faria Carolina P. Consumo de alcohol y perfil lipídico en participantes del Estudio Longitudinal de Salud del Adulto (ELSA-Brasil). Nutr. Hosp. 2019;36(3):665-73. DOI: [10.20960/nh.2260](https://doi.org/10.20960/nh.2260)
14. Manzur Fernando, de la Ossa Martín, Trespalacios Erik, Abuabara Yasmín, Lujan Marcos. Prevalencia de síndrome metabólico en el municipio de Arjona, Colombia. Rev. Col. Cardiol. 2008. [acceso 26/02/2022];15(5):215-22. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332008000500003&lng=en
15. Fernández Ruiz V, Paniagua Urbano J, Solé Agustí M, Ruiz Sánchez A, Gómez Marín J. Prevalencia de síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en un área urbana de Murcia. Nutr. Hosp. 2014;30(5):1077-83. DOI: [10.3305/nh.2014.30.5.7681](https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.5.7681)
16. Alvarado Espinoza T, Benavides D, Pérez Zambrano A, Prevalencia de síndrome metabólico: personal que labora en la Escuela de Medicina, Universidad de Cuenca. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2018;38(2) [acceso 10/03/2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55960422005>
17. Quiroz D, Quiroz D, Bognanno FJ, Marin M. Prevalencia De Síndrome Metabólico Y Factores De Riesgo En La Etnia Kariña, Estado Bolívar, Venezuela. Rev Cient Cienc Med. 2014. [acceso 11/03/2022]. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v21n1/v21n1_a02.pdf

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Jéssica Katerinne Villacís Machado, Verónica Mercedes Cando Brito, Sandra Noemí Escobar Arrieta.

Curación de datos: Jéssica Katerinne Villacís Machado, Verónica Mercedes Cando Brito, Sandra Noemí Escobar Arrieta.

Investigación: Jéssica Katerinne Villacís Machado, Verónica Mercedes Cando Brito, Sandra Noemí Escobar Arrieta.

Metodología: Jéssica Katerinne Villacís Machado, Verónica Mercedes Cando Brito, Sandra Noemí Escobar Arrieta.

Administración del proyecto: Verónica Mercedes Cando Brito.

Supervisión: Verónica Mercedes Cando Brito.

Validación: Verónica Mercedes Cando Brito.

Redacción – borrador original: Verónica Mercedes Cando Brito.

Redacción – revisión y edición: Jéssica Katerinne Villacís Machado, Verónica Mercedes Cando Brito, Sandra Noemí Escobar Arrieta.

Financiación

Para el desarrollo de la investigación la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano aportaron con el 50 % cada una de las entidades para el desarrollo del estudio.