

## Factores del síndrome metabólico en el riesgo cardiovascular en pobladores peruanos

### Factors of Metabolic Syndrome in Cardiovascular Risk among Peruvian Populations

Vania Belkys Romero-Rojas<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4157-7960>

Fatima del Socorro Torres-Caceres<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5505-7715>

Edith Gissela Rivera Arellano<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3712-5363>

Luis Uriel Moscoso García<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8941-0019>

Serapio Romero Gavilán<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4929-2329>

<sup>1</sup>Universidad César Vallejo, Perú.

<sup>2</sup>Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Perú.

\*Autor para la correspondencia: [gissela545@gmail.com](mailto:gissela545@gmail.com)

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la incidencia de los factores del síndrome metabólico en el riesgo cardiovascular en pobladores del distrito de Ayacucho en Perú.

**Método:** Enfoque cuantitativo, diseño correlacional causal. La muestra fue de 140 pobladores mayores de 18 años a quienes se les realizó el dosaje serológico y se tomaron las medidas antropométricas necesarias mediante el uso de equipos biomédicos calibrados y específicos para cada parámetro. Se utilizó como instrumento la Tabla de cálculo de Síndrome Metabólico (ALAD) y la tabla de Framingham.

**Resultados:** Se determinó que el Síndrome Metabólico incide significativamente (0,000) en el Riesgo Cardiovascular con un  $J^2= 15,432$  (1) y una influencia de 16,8% enfatizado por el coeficiente de Pseudo-R2 Nagelkerke.

**Conclusión:** Se concluye que el síndrome metabólico incide en el riesgo cardiovascular de los pobladores evaluados, debido a que presentaron niveles bajo de colesterol HDL, triglicéridos altos, un incremento de perímetro abdominal y hábitos de fumar, siendo estos factores determinantes para incrementar el riesgo cardiovascular.

**Palabras clave:** Colesterol, obesidad, perímetro abdominal, síndrome, triglicéridos.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the incidence of metabolic syndrome factors on cardiovascular risk in inhabitants of the district of Ayacucho in Peru.

**Methods:** Quantitative approach, causal correlational design. The sample consisted of 140 inhabitants over 18 years of age who underwent serological dosage and the necessary anthropometric measurements were taken using calibrated and specific biomedical equipment for each parameter. The Metabolic Syndrome Calculation Table (ALAD) and the Framingham table were used as instruments.

**Results:** It was determined that the Metabolic Syndrome has a significant influence (0.000) on Cardiovascular Risk with a  $J^2= 15.432$  (1) and an influence of 16.8% emphasized by the Pseudo-R2 Nagelkerke coefficient.

**Conclusion:** It is concluded that the metabolic syndrome has an impact on the cardiovascular risk of the population evaluated, because they presented low HDL cholesterol levels, high triglycerides, an increase in abdominal perimeter and smoking habits, these being determining factors to increase cardiovascular risk.

**Keywords:** Cholesterol, obesity, abdominal perimeter, syndrome, triglycerides.

Recibido: 24/06/2022

Aprobado: 2/08/2022

## Introducción

Las enfermedades cardiovasculares han cobrado 17,9 millones de vidas cada año en la población mundial por diversos factores como: dieta malsana, inactividad física, consumo de tabaco y alcohol, además de la hipertensión, hiperglucemia, sobrepeso y obesidad. <sup>(1)</sup> Este tipo de enfermedad, se inició en los años 30 y se identificó como factor determinante el colesterol elevado y la presión arterial;<sup>(2)</sup> posteriormente, se asoció con el síndrome metabólico como otro factor especialmente ligado a problemas de glucosa y obesidad abdominal; <sup>(3)</sup> siendo un predictor de elevado riesgo en la morbilidad y mortalidad cardiovascular causado por malos hábitos de vida.

Las enfermedades cardiovasculares están directamente relacionadas con la arterioesclerosis, cuando las arterias sufren un estrechamiento, impidiendo el flujo adecuado de sangre por ella. Se manifiestan con episodios repentinos de infarto de miocardio y ataques apopléticos o cerebrovasculares agudos, que pueden ocasionar la muerte. <sup>(4)</sup> Sumando a ello la presencia de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus y la obesidad abdominal tienen estrecha relación con el riesgo cardiovascular porque están asociados a factores de riesgo que conllevan a la muerte, principalmente en adultos obesos por el incremento de peso. <sup>(5)</sup> Asimismo, otros factores que incrementan el riesgo cardiovascular son: la edad, el sexo, la etnia y la hipertensión arterial, triglicéridos en niveles altos, colesterol HDL

bajo que se expresan en la tabla ALAD. <sup>(6)</sup> En tal sentido, las personas con síndrome metabólico tienen más riesgo de adquirir enfermedades cardiovasculares. <sup>(7)</sup>

La prevalencia de factores de riesgo asociados a eventos cardiovasculares demuestra que un 60 % de la población presentan más de tres riesgos cardiovascular; <sup>(8)</sup> y que está en relación con la edad, peso y sexo; también, se considera el factor genético, consumo de tabaco. <sup>(9)</sup> En el caso de de mujeres, un 67 % que atraviesan la menopausia acumulan un alto porcentaje de grasa visceral y con síndrome metabólico;<sup>(10,11)</sup> asimismo, presentan presión arterial, glicemia, colesterol total, triglicéridos y colesterol HDL. <sup>(12)</sup> Por ello es urgente abordar la salud global en este siglo XXI debido a que afecta la esperanza de vida por la malnutrición que provoca anemia y obesidad; <sup>(13)</sup> y una causa de muerte cardiovascular se debe al mayor factor de riesgo que es la hipertensión arterial y que afecta en un 25 % a mujeres. <sup>(14)</sup>

En el Perú, según estudios realizados demuestran que existe una prevalencia de sobrepeso en la costa (36,7 %) más que en la selva (33,4 %) y en la región andina (29,8 %); además, que en las zonas urbanas (21,5%) prevalece más la obesidad que en las zonas rurales (8,9 %). <sup>(15)</sup> También se confirma que en las áreas urbanas existe sobrepeso y obesidad en adultos jóvenes (62,3 %) y en los niños menores de 5 años (8,2 %). <sup>(16)</sup> De la misma manera, la prevalencia del síndrome metabólico en adultos mayores de 30 años es de 46,6 % en mujeres y 42,5 % en varones; en cuanto a la obesidad abdominal se presenta en mayor porcentaje en mujeres (39,8 %) más que varones (12,5 %). <sup>(17)</sup> Cabe resaltar, que la cintura hipertriglicéridémica (CHTG) tiene asociación con la hipertensión arterial (HTA) en un 1,35 %.<sup>(18)</sup> De esta manera se evidencia que existe un problema de salud pública en los ciudadanos peruanos, por lo que es necesario prevenir y controlar enfermedades que generan el síndrome metabólico como la hipertensión, diabetes, dislipemia, obesidad con una alimentación sana, recreación, condiciones saludables de trabajo, entre otros y de esta manera llevar una adecuada calidad de vida.<sup>(19)</sup>

En los últimos dos años después de padecer una pandemia por COVID-19, la prevalencia del síndrome metabólico se incrementó en todo el mundo debido a la estrecha relación entre los factores propios de este síndrome y los mecanismos patogénicos asociados con el SARS-CoV-2.<sup>(20,21)</sup> Los pacientes con enfermedad cardiovascular preexistente (ECV) o con complicaciones cardiovasculares presentan mayor riesgo de mortalidad cuando atraviesan la enfermedad por COVID-19, debido a que pueden presentar cuadros de lesión cardíaca aguda, infarto agudo de miocardio (IAM), miocarditis, arritmia, insuficiencia cardíaca shock y tromboembolismo venoso (TEV)/embolismo pulmonar (EP) que afectarían su recuperación o podría conllevarlos a la muerte.<sup>(22,23)</sup> Asimismo, el índice triglicéridos/lipoproteína de alta densidad (TG/HDL) es un indicador de riesgo cardiovascular y metabólico que se encuentran dentro de las tres principales causas de muerte junto con la COVID-19, debido a que conforme aumenta el índice TG/HDL aumentan los valores de obesidad y riesgo cardiovascular.<sup>(24)</sup>

El objetivo del estudio fue determinar la incidencia de los factores del síndrome metabólico en el riesgo cardiovascular en pobladores del distrito de Ayacucho en Perú.

## Métodos

Es una investigación cuantitativa, diseño correlacional causal. La muestra fue de 140 pacientes mayores de 18 años que acudieron a los diversos servicios de un centro de salud médico de un distrito de Ayacucho-Perú durante el mes de junio de 2022. Se excluyeron a mujeres embarazadas y en periodo de lactancia. Los participantes brindaron su consentimiento informado para formar parte del estudio y decidieron acudir voluntariamente al laboratorio de patología clínica para la obtención de muestras de sangre y medidas de parámetros corporales, medidas antropométricas (edad, sexo, talla, peso, circunferencia abdominal) y medición de

la presión arterial. Asimismo, se obtuvieron los niveles de glucosa, colesterol total, colesterol HDL y triglicéridos en sangre, mediante procedimientos bioquímicos. Se empleó como instrumentos la tabla de categorización de Framingham y la tabla de cálculo de Síndrome Metabólico según los Valores referenciales propuestos por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Los datos se organizaron en una hoja de Excel para su posterior procesamiento estadístico con la prueba no paramétrica de Regresión Logística Ordinal, a través del cual se buscó explicar y predecir el grado de incidencia del síndrome metabólico sobre el riesgo cardiovascular.

Finalmente, se asumieron criterios éticos manteniendo la confidencialidad y el anonimato de los participantes que protege el derecho de identidad y dignidad; asimismo, los datos recolectados tendrían como fin, únicamente para la investigación.

## Resultados

De un total de 140 personas, 17 (12,1 %) presentan diabetes, 118 (84,3 %) tienen colesterol HDL en niveles bajos y dentro de este grupo 51 (36,4 %) y 65 (46,4 %) tienen colesterol HDL en niveles bajo y muy bajo correspondientemente. Resaltando que, los niveles bajos de colesterol HDL son considerados uno de los factores principales para desarrollar algún problema cardiovascular, sumado a la condición de diabetes, incrementa el riesgo cardiovascular. En la población estudiada, se resalta el porcentaje elevado de personas con niveles muy bajos de colesterol HDL, que sumado a otros factores están predispuestos a tener riesgo cardiovascular en niveles bajos con una gran probabilidad de incrementar este riesgo (tabla 1).

Asimismo, se evidencia que 60 (42,9 %) tienen triglicéridos alto y 18 (12,9 %) y 3 (2,1 %) tienen colesterol en niveles altos y muy altos, 88 (62,9 %) tienen el perímetro

abdominal alto. Cabe mencionar, que los niveles altos de triglicéridos junto al perímetro abdominal y los niveles bajos de colesterol HDL son un potencial factor para incrementar el riesgo cardiovascular. Por ello, todos los pacientes evaluados están expuestos a desarrollar Riesgo Cardiovascular alto (tabla 1).

Mientras que solo 18 (12,9 %) tienen el hábito de fumar y 26 (18,6 %) tienen la presión arterial alta, considerando a su vez que 14 (10,0 %) y 12 (8,6 %) tienen niveles de presión arterial alto y muy alto respectivamente; estos factores de riesgo incrementan la probabilidad de tener riesgo cardiovascular alto, pues están determinadas especialmente por los estilos de vida y son factores asociados para desarrollar riesgo cardiovascular (tabla 1).

**Tabla 1.** Factores de riesgo del síndrome metabólico y riesgo cardiovascular

Factores	Síndrome Metabólico		Riesgo Cardiovascular		
	N	%	Factores	N	%
<b>Diabetes</b>			<b>Diabetes</b>		
No presenta	123	87,9	No presenta	123	87,9
Si presenta	17	12,1	Si presenta	17	12,1
Total	140	100,0	Total	140	100,0
<b>Colesterol HDL (colesterol bueno)</b>			<b>Colesterol HDL (colesterol bueno)</b>		
Bajo  < 40 mg/dl en varones  < 50 mg/dl en mujeres	118	84,3	Muy bajo: Menor a 35 mg/DL	51	36,4
			Bajo: 35-44 mg/DL	65	46,4
			Moderado: 45-49 mg/DL	2	1,4
Normal  ≥ 40 mg/dl en varones  ≥ 50 mg/dl en mujeres	22	15,7	Normal: 50-59 mg/DL	16	11,4
			Normal Alto: Mayor a 60 mg/DL	6	4,3
Total	140	100,0	Total	140	100,0
<b>Triglicéridos</b>			<b>Colesterol total</b>		
Normal >150 mg/DL	80	57,1	Normal: Menor a 160 mg/DL	67	47,9
Alto <150 mg/DL	60	42,9	Moderado: 160-199 mg/DL	52	37,1
			Alto: 200-239 mg/DL	18	12,9
Total	140	100,0	Muy alto: 240-279 mg/DL	3	2,1

			Total	140	100,0
<b>Perímetro abdominal</b>			<b>Condición de fumador</b>		
Normal  < 94 cm en hombres  < 88 cm en mujeres	52	37,1	No Fuma	122	87,1
Alto  ≥94 cm en hombres  ≥88 cm en mujeres	88	62,9	Sí Fuma	18	12,9
Total	140	100,0	Total	140	100,0
<b>Presión arterial</b>			<b>Presión arterial</b>		
Normal  PAS <130 mmHg  PAD < 85 mmHg	114	81,4	Normal: Menor a 120 mmHg	94	67,1
Alto  PAS ≥130 mmHg  PAD ≥85 mmHg	26	18,6	Moderado: 120-129 mmHg	20	14,3
			Alto: 130-139 mmHg	14	10,0
Total	140	100,0	Muy Alto:140-159 mmHg	12	8,6
			Total	140	100,0

De 23 personas (16,4 %) que resultaron con riesgo cardiovascular moderado, 18 (20,5 %) tienen el perímetro abdominal en medidas altas y 5 (18,5 %) en medidas normales, 11 (42,3 %) tienen presión arterial alta y 12 (10,5 %) presión arterial normal, 19 (14,6 %) tienen niveles bajos de colesterol HDL (colesterol bueno) y 4 (18,20 %) niveles normales, 11 (18,3 %) tienen los niveles de triglicéridos altos y 12 (15,0 %) niveles normales y solo 6 (35,3 %) presentaron diabetes y 17 no presentaron. Así mismo, de la única persona que presentó riesgo cardiovascular alto, tiene medidas altas del perímetro abdominal, presión arterial normal, niveles



bajos de colesterol HDL (colesterol bueno), elevados niveles de triglicéridos y tiene diabetes (tabla 2).

**Tabla 2.** Factores del síndrome metabólico en relación con el riesgo cardiovascular

Síndrome Metabólico	Frecuencia	Riesgo Cardiovascular			Total
		Bajo Menor a 10%	Moderado: ≥10% >20%	Alto Mayor a 20 %	
<b>Perímetro abdominal</b>		P= 0,174    RS = 0,68			
Normal  < 94 cm en hombres < 88 cm en mujeres	N	47	5	0	<b>52</b>
	%	90,4	9,6	0,0	<b>100,0</b>
Alto  ≥94 cm en hombres ≥88 cm en mujeres	N	69	18	1	<b>88</b>
	%	78,4	20,5	1,1	<b>100,0</b>
<b>Total</b>	<b>N</b>	<b>116</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>140</b>
	<b>%</b>	<b>82,9</b>	<b>16,4</b>	<b>0,7</b>	<b>100,0</b>
<b>Presión arterial</b>		P= 0,001    RS = 0,000			
Normal  PAS <130 mmHg PAD < 85 mmHg	N	101	12	1	<b>114</b>
	%	88,6	10,5	0,9	<b>100,0</b>
Alto  PAS ≥130 mmHg PAD ≥85 mmHg	N	15	11	0	<b>26</b>
	%	57,7	42,3	0,0	<b>100,0</b>
<b>Total</b>	<b>N</b>	<b>116</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>140</b>
	<b>%</b>	<b>82,9</b>	<b>16,4</b>	<b>0,7</b>	<b>100,0</b>
<b>Colesterol HDL (colesterol bueno)</b>		p = 0,012    RS= 0.234			
Bajo:  < 40mg/dl en varones < 50 mg/dl en mujeres	N	98	19	1	<b>118</b>
	%	84.50%	14.64%	0.86%	<b>100,0%</b>
Normal  ≥ 40 mg/dl en varones ≥ 50 mg/dl en mujeres	N	18	4	0	<b>22</b>
	%	81.80%	18.20%	0%	<b>100,0%</b>
<b>Total</b>	<b>N</b>	<b>116</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>140</b>

	%	82,9	16,4	0,7	100,0
<b>Triglicéridos</b> P= 0,054 RS = 0,419					
Normal >150 mg/DL	N	68	12	0	80
	%	85,0	15,0	0,0	100,0
Alto <150 mg/DL	N	48	11	1	60
	%	80,0	18,3	1,7	100,0
<b>Total</b>	<b>N</b>	<b>116</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>140</b>
	<b>%</b>	<b>82,9</b>	<b>16,4</b>	<b>0,7</b>	<b>100,0</b>
<b>Diabetes</b> P= 0,002 RS = 0,004					
No presenta	N	106	17	0	123
	%	86,2	13,8	0,0	100,0
Si presenta	N	10	6	1	17
	%	58,8	35,3	5,9	100,0
<b>Total</b>	<b>N</b>	<b>116</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>140</b>
	<b>%</b>	<b>82,9%</b>	<b>16,4%</b>	<b>0,7%</b>	<b>100,0%</b>

Se determinó que el Síndrome Metabólico incide significativamente (0,000) en el Riesgo Cardiovascular (RCV) con un  $J^2= 15,432$  (1) y una influencia de 16,8 % enfatizado por el coeficiente de Pseudo- $R^2$  Nagelkerke explicando el comportamiento de la variable dependiente. En cuanto a la incidencia del Colesterol HDL en el RCV se muestra un  $J^2=1,625$  (1) con Pseudo- $R^2$  de Nagelkerke=19,8 lo que explica el comportamiento de la variable dependiente al 19,8 % y sig.=0,202 indicando que no es significativo. Por otra parte, se evidencia que la Diabetes incide significativamente ( $p=0,008$ ) en el RCV con un  $J^2=6,954$  (1) y Pseudo- $R^2$  de Nagelkerke=0,78 que indica el comportamiento de la variable dependiente al 7,8%. Asimismo, en el contraste de la Presión Arterial con el RCV se encontró una incidencia significativa ( $p=0,001$ ) con un  $J^2=11,516$  (1) y un Pseudo- $R^2$  de Nagelkerke=0,230 que implica que el comportamiento de la Presión Arterial alcanza el 23 % en el RCV. Respecto al Perímetro Abdominal se observa que este no incide de manera significativa ( $p=0,058$ ) en el RCV con un  $J^2=3,600$  (1) y Pseudo- $R^2$  de Nagelkerke=0,45 explicando un comportamiento del 45 %. Igualmente, los triglicéridos no inciden significativamente ( $p=0,417$ ) en el RCV evidenciando un  $J^2=0,660$  (1) y Pseudo- $R^2$  de Nagelkerke=0,23 lo que implica un comportamiento del 2,3 % (tabla 3).

**Tabla 3.** Relación causal del síndrome metabólico en el riesgo cardiovascular y sus dimensiones

Variables relacionadas	Información de ajuste de los modelos							
	Logaritmo de la verosimilitud-2		Chi-cuadrado	gl	Sig.	Pseudo R-cuadrado		
	Modelo					Cox y Snell	Nagelkerke	McFadden
	Solo intersección	Final						
SM en RCV	26,200	10,768	15,432	1	,000	,104	,168	,113
Colesterol HDL en RCV	12,151	10,526	1,625	1	,202	,123	,198	,135
Diabetes en RCV	18,665	11,710	6,954	1	,008	,048	,078	,051
P. Arterial en RCV	23,129	11,612	11,516	1	,001	,144	,230	,159
P. Abdominal en RCV	13,897	10,297	3,600	1	,058	,028	,045	,029
Triglicéridos en RCV	12,231	11,572	0,660	1	,417	,014	,023	,015
Función de enlace: Logit.								

## Discusión

Los factores asociados al síndrome metabólico, considerados por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), incluye un conglomerado de factores de riesgo cardiovascular y relacionadas directamente con la mala alimentación o problemas del metabolismo, ya sean del tipo vasculares, inflamatorias, fibrinolíticas o de coagulación; siendo la obesidad abdominal y la resistencia a la insulina los principales factores para la aparición de este síndrome en las personas, quienes al padecerla están predispuestos a desarrollar problemas cardiovasculares.<sup>(25)</sup> Este síndrome, resulta de la asociación de factores desencadenados por la misma persona; es decir, que muy aparte de la predisposición genética, se debe considerar el entorno, los hábitos alimenticios y estilos de vida para que se desarrolle.<sup>(26)</sup>

El análisis de los resultados determinó que el Síndrome Metabólico incide significativamente en el riesgo cardiovascular, presentando una influencia de 16,8 % (baja) que explica el comportamiento de la variable dependiente. Estos resultados, están relacionados con los hallados por Suarez JA y col., quienes determinaron una incidencia baja del síndrome metabólico en el riesgo cardiovascular.<sup>(27)</sup> De la misma manera, Pérez-Rodrigo C y colaboradores, encontraron asociación entre el síndrome metabólico en el riesgo cardiovascular, presentándose con mayor frecuencia en personas con obesidad abdominal.<sup>(28)</sup>

Respecto al factor diabetes, muestra que los pacientes evaluados presentaron niveles bajo en este factor; sin embargo, sumado a otros factores como el colesterol HDL tienen la probabilidad para desarrollar el riesgo cardiovascular. En el estudio de Rufín-Gómez, y Martínez-Morejón, se evidenció un elevado número de personas con síndrome metabólico; asimismo, las manifestaciones de diabetes tienen gran impacto en la tasa de letalidad durante la COVID-19, esto debido a las complicaciones derivadas de la propia enfermedad.<sup>(29)</sup> Cabe mencionar que la obesidad y la diabetes son enfermedades multifactoriales de considerable heterogeneidad que son sumatoria de los diferentes componentes que determinan el riesgo cardiovascular. <sup>(5,30)</sup>

Por otro lado, en el factor Colesterol HDL (colesterol bueno) se evidenció que un alto porcentaje de los participantes presentaron bajos y muy bajos niveles en este factor, por lo que están expuesto a un riesgo cardiovascular. Estos resultados están en coherencia con el estudio de Baez-Duarte y col. quienes encontraron que el TG/HDL es un marcador de riesgo cardiovascular que alcanza la sensibilidad y especificidad más altas conjuntamente en población mayor a 18 años, aumentando el riesgo de complicaciones en los sujetos que padecen COVID-19. <sup>(24)</sup> En relación al factor triglicéridos, se evidenció en los participantes que un alto porcentaje; es necesario considerar que los triglicéridos son un factor metabólico potencial importante para el desarrollo de la tríada lipídica en los pacientes con síndrome metabólico y que, además, está asociada al aumento de grasa abdominal. <sup>(31)</sup>

En el factor perímetro abdominal los resultados evaluados indicaron que fue muy alto el nivel de pacientes con obesidad abdominal, presentando en hombre mediadas mayores a 94 cm y en mujeres mayores a 88 cm, esto es un indicador para padecer de un riesgo cardiovascular. Estos resultados están en relación con el estudio de Pérez-Rodrigo y col. quienes encontraron altos niveles de obesidad abdominal en mujeres mayores de 65 años. <sup>(28)</sup> La obesidad abdominal es un factor de riesgo importante que lleva al desencadenamiento de las demás anormalidades en el síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares. <sup>(7,26,32)</sup>

Finalmente, en cuanto al factor Presión arterial se encontró nivel alto en los pacientes con hábitos de fumar lo que indica un incremento de la probabilidad de exponerse a un riesgo cardiovascular; <sup>(33)</sup> mayormente en varones fumadores. <sup>(34)</sup> Asimismo, un aumento sustancial de la circunferencia de cintura, también es un indicador para desarrollar un riesgo cardiovascular especialmente en pacientes adultos. <sup>(35)</sup> En el estudio de Águila-Gordo y col. encontraron en una población anciana pacientes post-infección por SARS CoV-2 con incidencia en eventos cardiovasculares, manifestaciones complicaciones como insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial, diabetes mellitus, síndrome coronario agudo, obesidad, accidente cerebrovascular, enfermedad tromboembólica venosa y el desarrollo de insuficiencia cardíaca. <sup>(36)</sup> Asimismo, Gómez y col. Encontraron en pacientes, post-infección por SARS CoV-2 que los factores de riesgo asociados a complicaciones cardiovasculares fueron la hipertensión arterial, la diabetes, obesidad, cardiopatías y miocardiopatías, la alteración del Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona y del receptor ECA-2 así como alteraciones a nivel estructural y funcional a nivel cardíaco. <sup>(37)</sup>

Por todo lo anterior, se puede concluir que el síndrome metabólico está asociado a factores de riesgo como son el aumento de la presión arterial, aumento de triglicéridos, disminución del colesterol HDL, así como una condición de obesidad abdominal. lo cual representa potenciales factores en el desarrollo del riesgo cardiovascular.

Gran parte de los pobladores presentaron niveles bajos de colesterol HDL estando predispuesto a un riesgo cardiovascular en niveles bajos; sin embargo, el riesgo se incrementa al presentar triglicéridos, colesterol y perímetro abdominal en niveles altos y muy altos, debido a que estos factores que incrementan el riesgo en el que se encuentran. En aquellos que tienen hábito de fumar por el estilo de vida que llevan, los riesgos son altos para contraer algún problema cardiovascular.

Al evidenciarse una incidencia baja del síndrome metabólico en el riesgo cardiovascular en pobladores de la región andina de Ayacucho, este resultado se debe a que son personas que se encuentran en constante actividad física por el trabajo mayormente en campo y gran parte de ellos tienen una dieta alta en grasas animales y fibra que son producidas en su comunidad. Esto justificaría la razón por la cual presentan en niveles bajos de los factores que podrían llevarlos a padecer alguna enfermedad cardiovascular.

Es necesario adecuar las tablas de categorización para la determinación de riesgo cardiovascular e instrumentos de recolección de datos, debido a que están desarrolladas en base a poblaciones europeas y norteamericanas y las poblaciones poseen una realidad según sus diversas condiciones, estilos de vida y condicionantes o factores de riesgo.

La investigación se llevó a cabo con participación de pobladores altoandinas que tienen un estilo de vida diferentes a pobladores de una ciudad urbana, por lo que se recomienda extender el estudio en otros ámbitos considerando población de adultos mayores y mujeres con síndrome menopáusico.

## Referencias bibliográficas

1. OMS. Enfermedades cardiovasculares . Organización Panamericana De La Salud. 2022 [citado 2022 enero 13]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases>

2. O'Donnell CJ, Elosua R. Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. Rev Española Cardiol. 2008 [citado 2022 enero 22];61(3):299–310. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300893208733888>
3. Pineda CA. Síndrome metabólico: definición, historia, criterios. Colomb Med . 2008 [citado 2022 enero 22];39(1):1–12. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95342008000100013](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342008000100013)
4. Fernández-Montero A, Beunza JJ, Bes-Rastrollo M, Barrio MT, de la Fuente-Arrillaga C, Moreno-Galarraga L, et al. Validación de los componentes del síndrome metabólico autodeclarados en un estudio de cohortes. Gac Sanit. 2011;25(4):303–7.
5. Puchulu FM. Síndrome metabólico. Revista Médica Separata . 2008 [citado 2022 enero 19];16(4):3–26. Disponible en:  
<https://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/sepSindromemetabEndocrinD.pdf>
6. Salgado Ordóñez F, Sanz Cánovas J, Pacheco Yepes R. Riesgo cardiovascular. Med . 2017 [citado 2022 enero 22];12(42):2477–84. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304541217302470>
7. Barbieri D, Goicochea M, García Prieto A, Delgado A, Verde E, Verdalles U, et al. Riesgo relacionado con la obesidad para la progresión de insuficiencia renal crónica y enfermedad cardiovascular tras emparejamiento por puntaje de propensión. Hipertens y Riesgo Vasc . 2021 [citado 2022 enero 22];38(2):63–71. Disponible en:  
<https://produccioncientifica.ucm.es/documentos/60778e45566b3b18ed41ce80>
8. Orozco-González CN, Cortés-Sanabria L, Viera-Franco JJ, Ramirez-Márquez JJ, Cueto-Manzano AM. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de la salud. Rev Medica Inst Mex Seguro Soc . 2016 [citado 2022 enero 5];54(5):594–601. Disponible en:  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-)

[62552020000400274](#)

9. Bejarano JML, Cuixart CB. Cardiovascular risk factors and Primary Care: evaluation and intervention. Aten primaria / Soc Española Med Fam y Comunitaria . 2011 [citado 2022 enero 12];43(12):668–77. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22099938/>

10. Jurado LE, Uribe MT, Montoya A, Otálvaro C, Quintana M. Factores de riesgo cardiovascular en docentes universitarios. Med UPB . 2006 [citado 2022 enero 4];25(2):185–98. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/pdf/1590/159019860008.pdf>

11. Soto Rodríguez A, García Soidán JL, Arias Gómez MJ, Leirós Rodríguez R, del Álamo Alonso A, Pérez Fernández MR. Síndrome metabólico y grasa visceral en mujeres con un factor de riesgo cardiovascular. Nutr Hosp . 2017 [citado 2022 enero 19];34(4):863–8. Disponible en:

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-)

[16112017000400016](#)

12. Morales G, Guillen-Grima F, Muñoz S, Belmar C, Schifferli I, Muñoz A, et al. Factores de riesgo cardiovascular en universitarios de primer y tercer año. Rev Med Chil . 2017 [citado 2022 enero 20];145(3):299–308. Disponible en:

[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-)

[98872017000300003&lng=en&nrm=iso&tlng=en](#)

13. ISGlobal. Siglo XXI: Los retos de la salud pública. . Barcelona: ISGlobal. Barcelona; 2019 [citado 2022 enero 22]. Disponible en:

<https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/siglo-xxi-los-retos-de-la-salud-global/91046/0>

14. Zilberman JM. Menopausia: hipertension arterial y enfermedad vascular . Vol. 35, Hipertension y Riesgo Vascular. 2018 [citado 2022 enero 20]. p. 77–83.

Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-hipertension-riesgo-vascular-67-articulo-menopausia-hipertension-arterial-enfermedad-vascular->

[S1889183717300879](#)

15. Villena Chávez JE. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. Rev Peru



- Ginecol y Obstet . 2018 [citado 2022 enero 22];63(4):593–8. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322017000400012](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322017000400012)
16. Álvarez-Dongo D, Sánchez-Abanto J, Gómez-Guizado G, Tarqui-Mamani C. Sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). Rev Peru Med Exp Salud Publica . 2014 [citado 2021 Dec 22];29(3):303–13. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/rpmesp/article/view/362>
17. Quispe KL, Morales Y. Prevalencia y factores de riesgo relacionado con síndrome metabólico en adultos que habitan por encima de los 3 000 m.s.n.m del distrito de Vilcashuamán – Ayacucho, 2016 . Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2017 [citado 2022 enero 22]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSJ\\_d64a2b98fe3e53e0579576485d2aaa0e](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSJ_d64a2b98fe3e53e0579576485d2aaa0e)
18. Vera-Ponce VJ, Rodas Alvarado L, Huaccha Chávez F, Zuzunaga-Montoya FE. Hypertriglyceridemic waist circumference and its association with arterial hypertension in a sample of Peruvian adult population. Rev la Fac Med Humana . 2021 [citado 2022 enero 20];22(1):103–9. Disponible en: <https://inicib.urp.edu.pe/cgi/viewcontent.cgi?article=1416&context=rfmh>
19. Panigadi C, Berardi C, Milione H, Cámara L, Valdez P, Matanza L. Enfermedades crónicas no transmisibles en el siglo XXI. Rev Argentina Med . 2021 [citado 2022 enero 22];9(3):228–34. Disponible en: <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s26184311/8p26spn3h>
20. Augustine R, S A, Nayeem A, Salam SA, Augustine P, Dan P, et al. Increased complications of COVID-19 in people with cardiovascular disease: Role of the renin–angiotensin-aldosterone system (RAAS) dysregulation . Vol. 351, Chemo-Biological Interactions. Elsevier B.V.; 2022 [citado 2022 enero 21]. p. 109738. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8563522/>
21. Yanai H. Metabolic Syndrome and COVID-19. Cardiol Res. 2020 Dec;11(6):360-365. DOI: [10.14740/cr1181](https://doi.org/10.14740/cr1181).

22. Dou Q, Wei X, Zhou K, Yang S, Jia P. Cardiovascular Manifestations and Mechanisms in Patients with COVID-19. *Trends Endocrinol Metab* . 2020 [citado 2022 Dec 22];31(12):893–904. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33172748/>
23. Saltos Bazurto G, Hernández Castro M, Sánchez Núñez D, Bravo Cedeño I. Análisis de las complicaciones post-COVID-19 en pacientes con Enfermedades crónicas no transmisibles. *Rev Científica Higié la Salud* . 2020 [citado 2022 enero 12];3(2). Disponible en: <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/Higia/article/view/467>
24. Baez-Duarte BG, Zamora-Ginez I, Rodríguez-Ramírez SO, Pesqueda-Cendejas K, García-Aragón KH. TG/HDL index to identify subjects with metabolic syndrome in the Mexican population. *Gac Med Mex*. 2022;158(5):259-264. DOI: [10.24875/GMM.M22000693](https://doi.org/10.24875/GMM.M22000693).
25. Guzman J, Torres M, Calzada R. Guía ALAD “Diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en pediatría.” *Rev Asoc Latinoam Diabetes* . 2009 [citado 2022 enero 20];XVII(1):16–31. Disponible en: [https://www.revistaalad.com/pdfs/0905\\_Guia\\_ALAD.pdf](https://www.revistaalad.com/pdfs/0905_Guia_ALAD.pdf)
26. Lizarzaburu JC. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *An la Fac Med* . 2016 [citado 2022 enero 22];74(4):315–20. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832013000400009](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000400009)
27. Suarez JA, Gutierrez M, Álvarez-Guerra E, Sarasa NL, Cañizares O. Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en la preeclampsia. *CorSalud Rev enfermedades Cardiovasc* . 2022 [citado 2022 mayo 22];14(2):1–6. Disponible en: <https://revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/709>
28. Pérez-Rodrigo C, Hervás Bárbara G, Gianzo Citores M, Aranceta-Bartrina J. Prevalencia de obesidad y factores de riesgo cardiovascular asociados en la población general española: estudio ENPE. *Rev Española Cardiol* . 2022 [citado 2022 mayo 22];75(3):232–41. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-prevalencia-obesidad-factores-riesgo-cardiovascular-articulo-S0300893220307156>

29. Rufín-Gómez LÁ, Martínez-Morejón A. Síndrome metabólico, un factor de riesgo en pacientes de COVID-19. *Rev Medica Electron* . 2022 [citado 2022 enero 22];44(1):1–13. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242022000100142](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242022000100142)
30. Rodolfo Lahsen M. Metabolic syndrome and diabetes. *Rev Medica Clin Las Condes*. 2014 [citado 2022 enero 20];25(1):47–52. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864014700100>
31. Ponte CI. Redescubriendo los triglicéridos como factor de riesgo cardiovascular. *Av Cardiol* . 2009 [citado 2022 enero 21];29(4):367–76. Disponible en: <https://www.sscardio.org/wp-content/uploads/10trigliceridos.pdf>
32. Del Campo M, Fernandez A, Azorín M, Martinez C, Córcoles S, Párraga I. Síndrome metabólico y otros modificadores de riesgo cardiovascular en adultos hipertensos de 65 o menos años de edad. *Rev Clin Medica* . 2020 [citado 2022 enero 19];13(3):180–9. Disponible en:  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-695X2020000300180](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2020000300180)
33. Vera-Remartínez EJ, Lázaro Monge R, Granero Chinesta S, Sánchez-Alcón Rodríguez D, Planelles Ramos MV. Factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes de un centro penitenciario. *Rev Esp Salud Publica* . 2018 [citado 2022 Dec 22];92(e201807037):1–12. Disponible en:  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272018000100416](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272018000100416)
34. Sombra NM, Gomes HLM, Sousa AM, Almeida GS de, Souza Filho ZA de, Toledo N das N. Níveis pressóricos elevados e risco cardiovascular entre indígenas Munduruku. *Rev. lat.-am. enferm.* 3 de septiembre de 2021 [citado 2022 enero 3];29:e3477. Disponible en:  
<https://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/191854>
35. Álvarez-Ceballos JC, Álvarez-Múñoz AM, Carvajal-Gutiérrez W, González MM, Duque JL, Nieto-Cárdenas O alicia. Determinación del riesgo cardiovascular en una población. *Rev Colomb Cardiol* . 2017 [citado 2022 enero 21];24(4):334–41.

Disponible en:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-56332017000400334&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-56332017000400334&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

36. Águila-Gordo D, Martínez-del Río J, Negreira-Caamaño M, Mateo C, Soto M, Piqueras-Flores J. Enfermedad cardiovascular tras infección por SARS-CoV-2 en pacientes ancianos. Resultados del seguimiento anual de una cohorte de supervivientes. Rev Esp Geriatr Gerontol . 2022 [citado 2022 mayo 22];57(2):100–

4. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211139X21001748>

37. Gómez Guapizaca KP, Carpio Toro MD, Estrada Morocho JA, Montenegro Ortiz GI. Risk factors associated with the development of Post COVID-19. Salud, Cienc y Tecnol . 2022 [citado 2022 mayo 22];2(Special issue 1):221. Disponible en:

<https://revista.saludcyt.ar/ojs/index.php/sct/article/view/221>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

*Vania Belkys Romero-Rojas:* Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, adquisición de fondos, metodología, investigación, supervisión, redacción - borrador original y aprobación de la versión final.

*Fatima del Socorro Torres-Caceres:* Conceptualización, análisis formal, metodología, redacción - borrador original y aprobación de la versión final.

*Edith Gissela Rivera Arellano:* Investigación, metodología, redacción borrador original, redacción-revisión y edición, y aprobación de la versión final.

*Luis Uriel Moscoso García:* Análisis formal, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

*Serapio Romero Gavilán:* Conceptualización, análisis formal, investigación, investigación, redacción - borrador original y aprobación de la versión final.