

Actividad física y riesgo metabólico en estudiantes universitarios Lima-Perú 2016

Physical activity and metabolic risk in university students

Lima-Perú 2016

*Héctor Pereyra-Zaldivar^{1,a}, Bell T. Zárate-Scarsi^{1,b},
Mérica Aliaga-Santa María^{1,c}, Carlos A. Delgado-Bocanegra^{1,d}*

Resumen

Numerosos estudios evidencian alta prevalencia de enfermedades cardiovasculares y metabólicas en los adultos y adultos mayores, aunque su frecuencia se está incrementando en jóvenes. Se realizó un estudio descriptivo en estudiantes del primer año de medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), con el objetivo de conocer los niveles de actividad física y los criterios para síndrome metabólico (SM). El estudio fue aceptado por un Comité de Ética de la Facultad de Medicina. El análisis estadístico fue realizado con Stata v6. El 56,7% de los estudiantes tiene 17-19 años, y 53,3% es del sexo femenino; el 56,7% tiene un ingreso familiar mensual per cápita mayor de 500 nuevos soles, y el 76,7% procede de Lima-urbana. El 83,4% tuvo actividad física limitada, siendo los componentes del SM más frecuentes: circunferencia abdominal elevada (36,7%) y bajos niveles de colesterol de alta densidad (23,3%). La única variable con asociación estadística con el SM ($p=0,0389$) fue la Circunferencia Abdominal-CA. El Índice de Masa Corporal-IMC es la única variable asociada con la CA ($p=0,007$). Pese al limitado tamaño de la muestra, los resultados indican limitada actividad física e importante riesgo cardiometabólico, en particular circunferencia abdominal elevada, por lo que son necesarios estudios en otras poblaciones universitarias, para incidir en las políticas de bienestar universitario con fines preventivos.

Palabras clave: Actividad física, riesgo, síndrome metabólico, estudiante universitario.

Astract

Numerous studies show a high prevalence of cardiovascular and metabolic diseases in adults and older adults, although their frequency increases in young people. An exploratory, descriptive study was carried out on first-year medical students from the Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), to know the physical activity levels and the criteria for metabolic syndrome (MS). The study was accepted by an Ethics Committee of the Faculty of Medicine. Statistical analysis was performed with Stata v6. 56.7% of the students are 17-19 years old, and 53.3% are female; 56.7% have a monthly per capita family income greater than 500 soles, and 76.7% come from urban Lima. 83.4% had limited physical activity, being the most frequent MS components: elevated abdominal circumference (36.7%) and low levels of high-density cholesterol (23.3%). The only variable with statistical association with MS ($p = 0.0389$) was Abdominal Circumference-AC. The Body Mass Index-BMI is the only variable associated with AC ($p = 0.007$). Despite the limited sample size, the results indicate limited physical activity and significant cardiometabolic risk, exceptionally high abdominal circumference, which is why studies in other university populations are necessary to influence university wellness policies for preventive purposes.

Key words: Physical activity, risk, metabolic syndrome, university student.

¹Universidad Nacional Mayor de San Marcos. ^aMédico Pediatra, Mag. en Salud Pública. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2449-4407> ^bMédico Endocrinóloga y Genetista. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8417-2744> ^cSocióloga. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8092-8963> ^dMédico Pediatra. Doctor en Epidemiología. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6073-8109>

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte a nivel global (17.7 millones en 2015) por: cardiopatía coronaria (42%) o accidentes vasculares cerebrales (38%). Los factores de riesgo evitables más frecuentes son: inactividad física, dietas malsanas, obesidad, consumo de tabaco y consumo nocivo de alcohol; y su asociación con hipertensión arterial, diabetes, o hiperlipidemia⁽¹⁾. La actividad física generalmente no es programada como parte de la actividad universitaria, por lo que el sedentarismo se incrementa en la etapa universitaria⁽²⁾.

Según el Ministerio de Salud (MINSA)⁽³⁾, el 66.2% del total de los Años de Vida Saludables Perdidos (AVISA) se debe a las enfermedades crónicas no transmisibles-ECNT con 111.7 por mil AVISA, 64.3% por años vividos con discapacidad y 35.7% por muerte prematura. Entre los 15 a 44 años, las enfermedades cardiovasculares son la cuarta causa de AVISA, y la dependencia y el abuso de alcohol están en los lugares tercero y sexto como causas de AVISA.

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de alteraciones metabólicas que predisponen para enfermedad cardiovascular o diabetes tipo 2⁽⁴⁾. Según el Adult Treatment Panel (ATP III), adaptado por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), se requieren tres o más de los siguientes criterios: a) incremento del perímetro abdominal mayor o igual a 94 cm. en varones o mayor o igual a 88 cm. en mujeres; b) hipertrigliceridemia igual o mayor de 150 mg/dl; c) colesterol HDL menor de 40 mg/dl en varones o menor de 50 mg/dl en mujeres; d) hiperglicemia en ayunas igual o mayor de 110 mg/dl e) presión arterial sistólica igual o mayor de 130 mm Hg o presión arterial diastólica igual o mayor de 85 mm Hg^(5,6).

En el Perú Lizarzaburu encontró SM en el 4% de estudiantes, siendo la hiperglucemia el componente más frecuente (3.8%)⁽⁷⁾. Núñez halló sobrepeso en el 20,9% de universitarios, hipertensión en 1,2%; hipercolesterolemia en 11,51%, y sospecha de diabetes en 1,0%⁽⁸⁾. Suazo y Valdivia encontraron que 48.2% de estudiantes de medicina tenía un alto nivel de actividad física, que el 53.7% entre uno y dos condiciones de riesgo cardiometabólico: bajos niveles de colesterol HDL (43%), hipertensión arterial (8.7%) e hiperglicemia (2.7%)⁽⁹⁾ y que el 40.9% de las mujeres y el 35.6% de los varones tenían niveles adecuados de resistencia cardiorrespiratoria⁽⁹⁾. Ninatanta demostró SM en el 1,6% de universitarios, 60,5% bajo nivel de colesterol HDL y 29,9% con hipertrigliceridemia⁽¹⁰⁾.

Se ha realizado este estudio exploratorio, para describir las condiciones de actividad física y de riesgo cardiometabólico

en estudiantes del primer año de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Lima, Perú, con el fin de contribuir al conocimiento de estos factores de riesgo en esta población joven del Perú.

Métodos

Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, de corte transversal. Se utilizó la fórmula para cálculo de muestra de poblaciones finitas, considerando: $N = población = 150$; $Z_{\alpha} = 1.96$ al cuadrado (seguridad del .95); $p = proporción esperada = 5\% = 0.05$; $d = precisión = 0.25$. La muestra fue de 30 estudiantes.

Se convocó a los estudiantes seleccionados aleatoriamente, en ayunas recibiendo un documento con cuatro hojas codificadas: a) El consentimiento informado, para ser leído y firmado voluntariamente; b) Una encuesta sobre actividad física y otros factores de riesgo personales y familiares; c) Una ficha para el registro de la presión arterial, la circunferencia abdominal, el peso y la talla; d) La indicación para la toma de una muestra de 5 ml. de sangre en un laboratorio universitario, determinándose la glucemia en ayunas, colesterol total colesterol HDL y triglicéridos, con métodos colorimétricos de punto final.

Los investigadores utilizaron una báscula mecánica de columna con pesas deslizantes con tallímetro Seca 700, calibrando cada 10 registros. La presión arterial se midió con un tensiómetro clásico de mercurio BP011US, en posición sentada dos veces, registrándose el valor medio. La circunferencia abdominal fue medida con una cinta métrica en posición de pie, con los pies juntos, los brazos a los lados, tomando la medida a la altura del ombligo durante la espiración⁽¹¹⁾. Se obtuvo el Índice de Masa Corporal (IMC), con el peso y la talla, $(IMC = p/t^2)$, considerando sobrepeso un valor igual o superior de 25 Kg/m², y obesidad un valor igual o mayor de 30 Kg/m²⁽¹²⁾.

La encuesta permitió conocer los antecedentes familiares de diabetes mellitus o hipertensión arterial, y antecedentes personales: actividad física menor de 90 minutos a la semana, estrés, consumo de sal en exceso; consumo de exceso de azúcar; bajo consumo de frutas y/o verduras; bajo consumo de cereales; bajo consumo de pescado; ser fumador habitual u ocasional; consumo de alcohol una o más veces a la semana..

Los datos fueron procesados en el paquete Stata versión 6.0. Se utilizó la estadística descriptiva para presentar la frecuencia de cada condición de riesgo enfatizando los componentes del SM, y análisis multivariado con relación a circunferencia abdominal. El artículo fue aprobado por un Comité de Ética, garantizándose el consentimiento informado

Se guardó la confidencialidad de la información y solo en el procesamiento de datos se adicionó los resultados del examen físico y los de laboratorio, con los códigos establecidos para cada estudiante, con desconocimiento de su identidad.

Resultados

Participaron 30 estudiantes del primer año de medicina. Su edad promedio fue 19.2 años (± 1.6) y el 53,3% es del sexo femenino. En la tabla 1 se describen sus principales características sociodemográficas. En la misma tabla se muestra la clasificación de los alumnos considerando los criterios diagnósticos de Síndrome Metabólico. En todos ellos, la mayoría de los estudiantes obtuvo una clasificación normal. El 36.7% presentó circunferencia abdominal elevada, lo cual ha sido significativo, con $p=0.0389$ (Tabla 1).

En la tabla 2 se presenta el análisis univariado de los factores de riesgo relacionados con la circunferencia abdominal normal o elevada. El IMC es la única variable que muestra asociación con la circunferencia abdominal ($p=0.007$). Ninguna otra variable analizada mostró asociación con la circunferencia abdominal ($p > 0.4$).

En la figura 1 se muestra el área bajo la curva ROC para seis factores de riesgo de circunferencia abdominal elevada, seleccionados por presentar los mayores valores ROC en el grupo de variables analizadas. El valor más alto se observa en la primera figura arriba a la izquierda con Área ROC = 0.7775 (IMC), y el valor más bajo, en la última figura abajo a la derecha con Área ROC = 0.4187 (SAL).

Discusión

Los estudiantes de medicina del primer año presentaron baja actividad física y aumento de la circunferencia abdominal. El 56,7% tiene entre 17-19 años de edad, y el 53,3% es del sexo femenino, 56,7% tiene un ingreso mensual per cápita de 500 o más nuevos soles, y el 76,7% procede de Lima-urbana.

El único criterio para SM (ATP III)⁽¹²⁾, asociado significativamente es la circunferencia abdominal elevada en el 36.7% de los estudiantes ($p=0,0389$). Los demás criterios están en cifras normales ($p < 0,001$). Con relación a la circunferencia abdominal elevada, Alarcón en Chile halló un valor de 53.1%.⁽¹³⁾ Gómez, en Colombia, 38.98%.⁽¹⁴⁾ Núñez, en Perú encontró 35.0%.⁽⁸⁾ Morales, en Chile, 30.6%.⁽¹⁵⁾ valores mayores a los encontrados por Zea, en Colombia, 19.5% (9.3% en varones y 30.1% en mujeres)⁽¹⁶⁾. Grisales, en Colombia, 17.1% en varones y 15% en mujeres⁽¹⁷⁾; y Negro, en Argentina, 9.7%.⁽¹⁸⁾

En el análisis univariado de los factores de riesgo para circunferencia abdominal elevada, la única variable asociada es el Índice de Masa corporal-IMC ($p=0,007$). Se ha descrito asociación entre el Índice de Masa Corporal y la Circunferencia Abdominal-CA, pues la elevación de cualquiera de ellas puede predecir hipertensión arterial y otros problemas cardiovasculares. Incluso la CA explicaría mejor el riesgo para la salud relacionado con la obesidad⁽¹⁹⁾.

El análisis en base a curvas ROC (receiver operating characteristic curve) es un método estadístico para determinar la exactitud diagnóstica de tests que utilizan escalas continuas, en este caso, fue utilizada para determinar el punto de corte en el que se alcanza la sensibilidad y especificidad más altas⁽²⁰⁾. En la figura 1 se muestra que el valor más alto se observa en el primer cuadro, correspondiente al IMC, con Área ROC = 0.7775.

Se encontró limitada actividad física (83.4%), el 40% de los estudiantes presentó sobrepeso, y un 6.7% obesidad. Los componentes del SM más frecuentes son: circunferencia abdominal elevada (36.7%) y bajos niveles de colesterol HDL (23.3%). Con relación a otros estudios, en cuanto al exceso de peso, Alarcón (13), en Chile halló 28.3% de sobrepeso y 6.2% de obesidad⁽¹³⁾. Delgado, en Chile encontró 27.5% de sobrepeso y 7.8% de obesidad⁽⁴⁾. Morales publicó 26.1% de sobrepeso y 8.9% de obesidad en universitarios chilenos⁽¹⁵⁾. Núñez encontró 20.9% de exceso de peso en universitarios peruanos⁽⁸⁾. Negro (17), en Argentina, halló 10.3% de sobrepeso y 2.2% de obesidad⁽¹⁸⁾.

En relación a los niveles bajos de c HDL, Alarcón en Chile encontró 51.4%.⁽¹³⁾ Negro en Argentina, 50.0%.⁽¹⁸⁾ Zea, en Colombia obtuvo valores de 39.4% en varones y 91.5% en mujeres⁽¹⁶⁾. Gómez halló 27.78% en estudiantes colombianos⁽¹⁴⁾. Núñez, en Perú obtuvo un valor de 21.1%.⁽⁸⁾ y Morales, en Chile halló 6,4%.⁽¹⁵⁾ En cuanto al síndrome metabólico, en la mitad (50%) de estudiantes se encontró un componente, dos de ellos (6.6%) tuvieron dos componentes y un estudiante (3.3%) tuvo tres criterios para SM. Otros valores en Latinoamérica son: los de Zea en Colombia: 16.6% (12.1% en varones y 27.7% en mujeres)⁽¹⁶⁾. Alarcón, en Chile con 9.6%.⁽¹³⁾ Morales, en Chile, 8,9%.⁽¹⁵⁾ y Gómez, 5% en estudiantes colombianos (1.3% en varones y 3.4% en mujeres)⁽¹⁴⁾.

La principal limitación del estudio es el pequeño número de estudiantes participantes, pero que correspondían al tamaño calculado de la muestra, seleccionada con un procedimiento aleatorio, por lo que sus resultados no son representativos de los estudiantes universitarios. El aporte del estudio es relieves la problemática de baja actividad física y altos valores de riesgo

cardiometabólico, que sugieren la necesidad de incidencia en las políticas de bienestar universitario que promuevan la reducción de los factores de riesgo evitables en esta etapa de la vida.

Se concluye que existe limitada actividad física y otras condiciones de riesgo cardiometabólico en estudiantes,

particularmente la circunferencia abdominal elevada, por lo que se recomienda la realización de estudios en otras poblaciones universitarias con fines preventivos.

Tabla 1				
Características sociodemográficas y criterios diagnósticos para síndrome metabólico en estudiantes del primer año de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú, 2016				
Características socio demográficas		n	%	Valor p **
Edad	17-19 años	17	56.7	0.3017
	20-24 años	13	43.3	
Sexo	Masculino	14	46	0.6056
	Femenino	16	53.3	
Ingreso Familiar per cápita				
	≤ 500 soles/mes	13	43.3	0.3017
	> 500 soles/mes	17	56.7	
Procedencia				
	Lima urbano	23	76.7	< 0.001
	Provincias urbano	7	23.3	
Circunferencia Abdominal *				
	normal	19	63.3	0.0389
	elevado	11	36.7	
Presión sistólica *				
	normal	28	93.3	< 0.001
	elevada	2	6.7	
HDL colesterol *				
	normal	23	76.7	< 0.001
	elevado	7	23.3	
Triglicéridos *				
	normal	30	100.0	< 0.001
	elevados	0	0.0	
Glicemia *				
	normal	28	93.3	< 0.001
	elevada	2	6.7	

Fuente: Elaboración propia.

Legenda: * Criterios diagnósticos para Síndrome Metabólico; ** Comparación de proporciones con Stata v16

Tabla 2				
Análisis univariado de factores de riesgo para Circunferencia Abdominal elevado en estudiantes del primer año de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú, 2016.				
Variable	Categoría	Circunferencia Abdominal		Fisher *
		Normal	Elevado	
Sexo	Femenino	11	5	0.707
	Masculino	8	6	
Antecedentes	Sin antecedentes familiares	4	3	0.785
	Hipertensión o Diabetes	6	2	
	Hipertensión y Diabetes	9	6	
Estrés	No	12	6	0.712
	Si	7	5	
Actividad Física	Moderada Intensa	12	6	0.712
	Limitada Sedentarismo	7	5	
Sal	Normal	9	7	0.466
	En exceso	10	4	
Líquidos azucarados	Ocasionalmente	14	6	0.425
	Diariamente	5	5	
Dieta saludable	Fruta ≥ 2 v/sem Cereales ≥ 1 v/día	2	2	0.723
	Menos fruta o cereales	13	8	
	Menos fruta y cereales	4	1	
Hábitos nocivos	Sin hábitos nocivos	13	9	0.795
	Tabaco o Alcohol	5	2	
	Tabaco y Alcohol	1	0	
IMC	Normal	14	2	0.007
	Elevado	5	9	

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio
 Leyenda: * Prueba exacta de Fisher (valor p); IMC: Índice de Masa Corporal

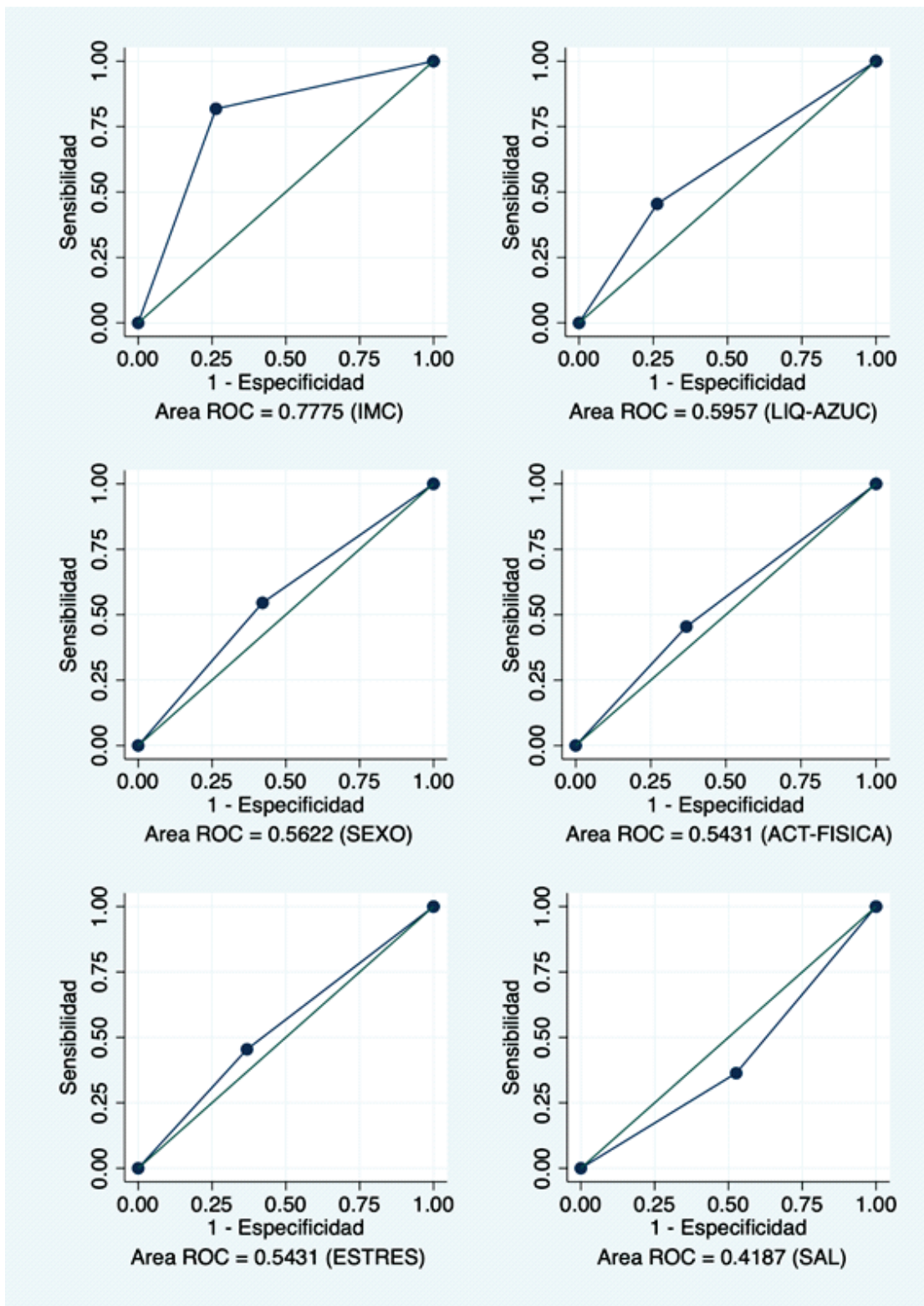


Figura 1. Área bajo la curva ROC para factores de riesgo de Circunferencia Abdominal elevado en estudiantes del primer año de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú, 2016. Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

Referencias bibliográficas

1. **Organización Mundial de la Salud.** 2021. Enfermedades cardiovasculares. [online] Available at: <https://www.who.int/cardiovascular_diseases/es/> [Accessed 8 April 2021].
2. **Soto-Ruiz M.** Changes in the physical activity of university students during the first three years of university. *Nutr Hosp* [Internet]. 2019 [cited 8 April 2021];(36(5)):1157-1162. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112019000500023
3. [Internet]. 2021 [cited 8 April 2021];. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/276778-carga-de-enfermedad-en-el-peru-estimacion-de-los-anos-de-vida-saludables-perdidos-2016>
4. **Delgado Floody P, Alarcón Hormazábal M, Caamaño Navarrete F.** Análisis de los factores de riesgo cardiovascular en jóvenes universitarios según su estado nutricional [Internet]. *Scielo.isciii.es*. 2021 [cited 8 April 2021]. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstrac&pid=S0212-16112015001000058
5. **AC Jenny, LG Cindy, PJ Freddy.** Prevalence of metabolic syndrome among university students?: A systematic review. [Internet]. 2018 [cited 8 April 2021];66 (4):629-633. Available from: <http://Prevalence of metabolic syndrome among university students?: A systematic review>.
6. **González-Chávez A, Gómez-Miranda J, Elizondo-Argueta S, Rangel-Mejía P, Sánchez-Zúñiga M, Juárez-Sánchez E.** Guía de Práctica Clínica de Diabetes. ALAD [Internet]. 2019 [cited 8 April 2021];. Available from: https://www.revistaalad.com/files/alad_19_9_4_179-200.pdf
7. **Lizarzaburu-Robles J, Samamé-Márquez J.** Prevalencia de Síndrome Metabólico en una población de estudiantes de Lima. *Rev Investig la Univ Norbert Wiener* [Internet]. 2010 [cited 8 April 2021];75-80. Available from: <https://intranet.uwiener.edu.pe/univwiener/portales/centroinvestigacion/documentos>
8. **Núñez-Robles E, Huapaya-Pizarro C, Torres-Lao R, Esquivel-León S, Suárez-Moreno V, Yasuda-Espinoza M et al.** Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y riesgo metabólico en escolares, universitarios y mujeres de organizaciones sociales de base en distritos de Lima, Callao, La Libertad y Arequipa, Perú 2011. *Rev Per Med Exp y Salud Pública* [Internet]. 2014 [cited 8 April 2021];31 (4). Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000400006
9. **Suazo-Fernández R, Valdivia-Fernández Dávila F.** Actividad física, condición física y factores de riesgo cardiometabólicos en adultos jóvenes de 18-29 años. *An Fac Medicina* [Internet]. 2017 [cited 8 April 2021];78 (2). Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000200005
10. **Ninatanta-Ortíz J, Núñez-Zambrano L, García-Flores S, Romani F.** Frequency of metabolic syndrome in residents of an Andean region in Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2016 [cited 8 April 2021];33 (4):640-650. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/363/36349330006.pdf>
11. **Manual de vigilancia STEPS de la OMS: el método STEPwise de la OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas.** Ginebra, Suiza; 2006. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43580/9789244593838_spa.pdf;jsessionid=3496F391BBA664BA900842AE35DB7FED?sequence=1
12. **Pereira-Rodríguez JE, Melo-Ascanio J, Caballero-Chavarró M, et al.** Síndrome metabólico. Apuntes de interés. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc*. 2016;22(2):109-116.
13. **Alarcón H M, Delgado F P, Caamaño N F, Osorio P A, Rosas M M, Cea L F.** Estado nutricional, niveles de actividad física y factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Santo Tomás. *Rev. chil. nutr.* [Internet]. 2015 Mar [citado 2021 Abr 08]; 42(1):70-76. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182015000100009&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182015000100009>.
14. **Gómez Rave L, Sierra-Castrillo J, Bermúdez Pirela V, Román Marín L, Rojas J.** Estudio piloto de la prevalencia de síndrome metabólico en estudiantes de la institución universitaria Colegio Mayor de Antioquia en Medellín y la Universidad de Santander. Cúcuta, Colombia. *Latinoam Hipertens*. 2019;14(2):172-183. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1702/170263775010/170263775010.pdf>
15. **Morales Illanes G, Balboa-Castillo T, Muñoz S, Belmar C, Soto Á, Schifferli I, et al.** Asociación entre factores de riesgo cardiometabólicos, actividad física y sedentarismo en universitarios chilenos. *Nutr Hosp*. 2017;34(6):1345-52. <https://www.redalyc.org/pdf/3092/309253885014.pdf>
16. **Zea AC, León HH, Botero DA, Afanador HD, Pinzón LA.** Factores de riesgo cardiovascular y su relación con la composición corporal en estudiantes universitarios University students' cardiovascular risk factors and their relationship with body composition. *Rev salud pública* [Internet]. 2014;16(4):505-515. Available from: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/38878>
17. **Grisales-Quintero EC, Hernández-calderón CA, Ruiz-Mejía D, Leonardo D, Lagos-grisales GJ, Nieto-garcía CE.** Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de medicina que ingresan a una universidad colombiana. 2015;8(1):9-14. https://www.researchgate.net/publication/275354049_Factores_de_riesgo_cardiovascular_en_estudiantes_de_medicina_que_ingresan_a_una_universidad_colombiana/link/5cc6e3ec92851c8d220cc390/download
18. **Negro E, Gerstner C, Depetris R, Barfuss A, González M, Williner MR.** Prevalence of cardiovascular disease risk factors in university students in Santa Fe (Argentina). *Rev Esp Nutr Humana y Diet*. 2018;22(2):132-140. https://www.researchgate.net/publication/326734041_Prevalence_of_cardiovascular_disease_risk_factors_in_university_students_in_Santa_Fe_Argentina
19. **Carrión Chambilla M, Iza Stoll A, Pinto Concha J, Melgarejo Dextre L.** Índice de masa corporal, circunferencia abdominal y su impacto en los niveles de presión arterial. *Diagnóstico*. 2015. <https://www.fihu.org.pe/indice-de-masa-corporal-circunferencia-abdominal-y-su-impacto-en-los-niveles-de-presion-arterial/>
20. **Cerda J, Cifuentes L.** Uso de curvas ROC en investigación clínica: Aspectos teórico-prácticos. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2012 Abr [citado 2021 Abr 08];9(2):138-141. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182012000200003&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182012000200003>

Contribución de autoría: Los autores han participado en la redacción, recolección de datos, análisis de resultados, revisión y aprobación de la versión final del artículo.

Conflicto de interés: Los autores no tienen conflicto de interés con la publicación de este trabajo.

Financiamiento: El artículo es el producto de una investigación SIN - SIN de la UNMSM, por lo que ha sido autofinanciado.

Citar como: Pereyra-Zaldivar, A. y cols. Actividad física y riesgo metabólico en estudiantes universitarios. Lima-Perú 2016. Diagnóstico(Lima). 2021;60(4):196-203.

DOI: 10.33734/diagnostico.v60i4.321

Correspondencia: Héctor Pereyra Zaldivar.

Correo electrónico: hpereyraz@unmsm.edu.pe **Teléfono:** (51-1) 6197000 Anexo 4638

Consideraciones éticas: Se ha solicitado el consentimiento informado escrito a las personas participantes en el estudio.



Revista
DIAGNÓSTICO



Revista
DIAGNÓSTICO

FUNDACIÓN INSTITUTO HIPÓLITO UNANUE

CORREO ELECTRÓNICO:

fihu-diagnostico@alafarpe.org.pe

WEB:

www.fihu.org.pe