



Índice de masa corporal, capacidad aeróbica máxima y relación cintura-cadera como indicadores de riesgo cardiovascular en población universitaria: estudio transversal

Body mass index, maximum aerobic capacity and waist-hip ratio as indicators of cardiovascular risk in a university population: a cross-sectional study

Autores

Javier Eduardo Castrillón Escudero¹
Cristian Camilo Orozco Sánchez²
Laura Victoria Rodríguez Restrepo³
Elisabeth Restrepo Parra^{1,3}
Santiago Ramos Bermúdez⁴
Carlos Federico Ayala Zuluaga²

¹ Universidad Nacional de Colombia (Colombia)
² Universidad de Caldas (Colombia)
³ Universidad Nacional de Colombia (Colombia)
⁴ Universidad Tecnológica del Chocó (Colombia)

Autor de correspondencia:
Javier Eduardo Castrillón Escudero
jecastrillone@unal.edu.co

Cómo citar en APA

Castrillón Escudero, J. E., Orozco Sánchez, C. C., Rodríguez Restrepo, L. V., Restrepo Parra, E., Ramos Bermúdez, S., & Ayala Zuluaga, C. F. (2025). Análisis de la incidencia del IMC, VO₂max y relación cintura-cadera en los indicadores de riesgo cardiovascular en población universitaria. *Retos*, 68, 1014–1024. <https://doi.org/10.47197/retos.v68.114605>

Resumen

Introducción: La vida universitaria conlleva cambios en los hábitos de vida, que acaranean errores en la alimentación, insuficiente actividad física y consumo de sustancias nocivas, entre otros, los cuales constituyen factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (ENT), en particular, enfermedad cardiovascular (ECV).

Objetivo: El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de factores de riesgo para el desarrollo de ENT en estudiantes de pregrado de cuatro universidades oficiales colombianas.

Metodología: Se realizó un estudio cuantitativo, prospectivo, observacional, con alcance descriptivo y correlacional, de corte transversal. De una población universo de 31.500 matriculados cuatro instituciones en 2023, fue seleccionada una muestra probabilística y polietápica de 1.922 estudiantes (893 hombres y 1029 mujeres) con edad media (DE) de 22,48 (4,6) años. Fueron medidas talla, masa corporal, circunferencias de cintura y cadera y calculados IMC, relación cintura/cadera (RCC) y consumo máximo de oxígeno (VO₂max).

Resultados y discusión: A partir del IMC, se encontró 16,44% de sobrepeso y 5,2% de obesidad. Según la RCC, se encontró en riesgo alto 4%, riesgo medio 8% y riesgo bajo 88%. El VO₂max, fue adecuado en un 93,7% y en riesgo el 6,3%. La prevalencia de factores de riesgo fue del 21,64% a partir del IMC, 8,20% por RCC y 12,48% por VO₂max.

Conclusiones: Fueron identificados 761 estudiantes (39,59%) con algún riesgo de desarrollar ECV, con dos factores 109 estudiantes (5,57%) y con tres factores siete estudiantes (0,36%). Lo cual indica la necesidad de establecer programas de promoción de la salud y prevención de ENT en la población universitaria, para modificar hábitos y fortalecer los factores protectores.

Palabras clave

Consumo máximo de oxígeno; enfermedad cardiovascular; enfermedades crónicas no transmisibles; índice de masa corporal; relación cintura-cadera.

Abstract

Introduction: University life entails changes in lifestyle habits that often lead to poor eating patterns, insufficient physical activity, and the use of harmful substances, among others. These factors constitute risk elements for the development of non-communicable chronic diseases (NCDs), particularly cardiovascular disease (CVD).

Objective: The objective of this study was to determine the prevalence of risk factors for the development of NCDs in undergraduate students from four public universities in Colombia.

Methodology: A quantitative, prospective, observational, descriptive, and correlational cross-sectional study was conducted. From a total population of 31.500 students enrolled in the four institutions in 2023, a probabilistic, multistage sample of 1.922 students (893 men and 1.029 women) with a mean age (SD) of 22,48 (4,6) years was selected. Height, body mass, waist and hip circumferences were measured, and BMI, waist-to-hip ratio (WHR), and maximal oxygen uptake (VO₂max) were calculated.

Results and discussion: Based on BMI, 16,44% were overweight and 5,2% obese. According to WHR, 4% were at high risk, 8% at medium risk, and 88% at low risk. VO₂max was within a healthy range for 93,7%, while 6,3% were at risk. In conclusion, the prevalence of risk factors was 21,64% based on BMI, 8,20% based on WHR, and 12,48% based on VO₂max.

Conclusions: A total of 761 students (39,59%) were identified with at least one risk factor for developing CVD; 109 students (5,57%) had two risk factors, and 7 students (0,36%) had all three. These findings highlight the need to implement health promotion and NCD prevention programs in university populations to help modify habits and strengthen protective factors.

Keywords

Body mass index; cardiovascular disease; maximal oxygen consumption; non-communicable chronic diseases; waist-to-hip ratio.



Introducción

En los últimos años se ha observado un preocupante aumento en la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) en la población mundial, alcanzando un 70% de las muertes mundiales (Khamaiseh, 2024) estas enfermedades son patologías de progresión lenta, generalmente silenciosas y suelen estar asociadas a factores de riesgo tales como insuficiente actividad física, mala alimentación, consumo de alcohol y tabaco y elevado estrés, entre otros. La prevalencia de las ENT más comunes según Khamaiseh (2024) en universitarios jordanos fueron: hipertensión arterial (19,6%), diabetes mellitus (17,5%), artritis reumatoide (14,2%), cardiopatías (12,6%) y trastornos respiratorios (11,3%). En un estudio en 18.017 estudiantes universitarios de 24 países de África, América y Asia (Pengpid & Peltzer, 2021) también se encontró una elevada prevalencia y coexistencia de factores de riesgo conductuales.

Por otra parte, estas enfermedades generan una gran carga económica para las sociedades actuales (Santos et al., 2023), estimado entre 50 y 70% del gasto total en salud (OPS, 2022); en el caso de Colombia, “en el 2021, el gasto público en salud representó 6,55% del producto interno bruto (PIB) y 19,01% del gasto público total, mientras que el gasto de bolsillo en salud implicó 13,67% del gasto total en salud” (OPS, 2022).

En Colombia, la prevalencia del consumo de tabaco entre las personas de 15 años o más para el 2023 fue de 7,8%. En relación con el sobrepeso y la obesidad en el mismo grupo etario, la prevalencia fue de 59,7% para el 2022. Así mismo, para el 2016, 44% de la población declaró practicar actividad física insuficiente.

En cuanto a la hipertensión arterial, en el 2015 se informó una prevalencia de 19,2% de personas de 18 años o más lo que representa un descenso de 4,3 puntos porcentuales en comparación con el 2000 (23,5%). Por otra parte, la prevalencia de diabetes mellitus, que en el 2000 se hallaba en 7,2%, se incrementó a 8,5% en el 2014. Las muertes totales por ENT pasaron del 58,0% en el año 2000 al 75,6% en el 2019.

Otra consideración es que muchas personas con hipertensión no saben que tienen la enfermedad hasta que esta ha progresado y comienza a manifestar síntomas (Bakheet et al., 2025). Para tomar medidas es necesario primero saber que las cifras no son normales.

La detección precoz y prevención de las ENT se realiza a través de los factores de riesgo, los cuales pueden ser metabólicos (hipertensión arterial, exceso de peso, glicemia elevada, hiperlipidemia), comportamentales (tabaquismo, alimentación poco saludable, consumo de alcohol, poca actividad física) y ambientales (contaminación del aire) (OMS, 2024). Algunos de ellos son modificables a través de ajustes en el estilo de vida. Diferentes estudios en universitarios tanto a nivel mundial (Alrasheed et al., 2025; Cicekli & Eskin, 2025; Oluwasanu, et al. 2023), como regional (Saintila et al., 2024; Nursiswati, 2025) han encontrado cifras preocupantes de prevalencia de factores de riesgo de ENT en universitarios.

Los jóvenes universitarios están expuestos a una serie de retos y cambios en su estilo de vida que pueden contribuir al desarrollo de estas enfermedades, debido a los exigentes horarios académicos y cambios en el estilo de vida (Bakheet, 2025). La transición de la adolescencia a la edad adulta, el inicio de la vida universitaria y las exigencias académicas y sociales pueden conducir a hábitos poco saludables, inactividad física y aumentar el riesgo de desarrollar ENT (Cardona & Arango, 2022; González-Zapata et al., 2017; Pengpid & Peltzer, 2021). Para la población universitaria en Colombia Rodríguez et al. (2015) y Arguello et al. (2011), reportaron dentro de los factores de riesgo para ECV, hábitos de vida poco saludables incluido el consumo de sustancias psicoactivas como alcohol, en lo que coincide en parte con Pinillos et al. (2022), sin embargo, aún no se ha establecido la correlación del VO2max, IMC y RCC en estudiantes universitarios en Colombia.

Una de las principales preocupaciones a nivel mundial es la inactividad física (Booth et al., 2017). Según un estudio sobre las tendencias mundiales de la actividad física insuficiente, el 30% de la población mundial es físicamente inactiva (Guthold et al., 2018). En Colombia, el 56,5% de la población entre 18 y 64 años presentó algún grado de exceso de peso, según la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia ENSIN 2015 (Ministerio de Salud, 2023) y para 2022 alcanzó el 59,7%, con un 44% que declaró no realizar la AF suficiente y una prevalencia de HTA del 19,2% en mayores de 18 años; la diabetes mellitus se hallaba en un 8,5% (OPS, 2022). Los avances tecnológicos actuales en medios de trans-

porte, facilidades de conexión para encontrar información, etc., hacen que muchos estudiantes universitarios pasen muchas horas sentados transportándose, estudiando o frente a una pantalla, lo que disminuye su nivel de actividad física. La falta de actividad física tiene una clara relación con el aumento de sobrepeso y obesidad asociados al desarrollo de ECV. (Argüello et al., 2016; Beltrán et al., 2017; Campos et al., 2017; Zar et al., 2017); en 2017 la OMS reportó 1.900 millones de adultos con sobrepeso en el mundo, de los cuales 65 millones eran obesos, problema que, aun siendo grave es posible de tratar mediante actividad física y alimentación adecuadas (Castillo & Molina-García, 2009).

Una de las capacidades de la condición física más importantes es la capacidad aeróbica o resistencia cardiorrespiratoria (RCR), altamente relacionada con la salud cardiovascular, composición corporal y rendimiento académico (Valdes & Yanci, 2016); por esta razón, el VO₂max es la capacidad de la condición física más investigada en los hábitos de vida saludables, ya que identifica directamente el nivel general de salud cardiovascular, respiratorio y metabólico. De acuerdo con lo anterior, para determinar si una persona se encuentra en riesgo cardiovascular, un factor ligado a su nivel de actividad física y sus hábitos de vida saludables es el estado de condición física, el cual se puede establecer a través de pruebas de campo como el 20mSRT o Test Course Navette (Leger et al., 1988).

Es esencial abordar el problema de la prevalencia de ENT en universitarios de manera integral. Las instituciones educativas deben promover ambientes saludables, ofreciendo opciones para mantener o mejorar la actividad física y como producto de ella la condición física a través de programas deportivos y recreativos. Así mismo, se deben implementar programas de educación y concientización sobre la importancia de adoptar hábitos de vida saludables, incluyendo la promoción de actividad física regular, una dieta balanceada y el manejo del estrés, programas que a su vez aporten al seguimiento del progreso de las ENT (WHO, 2017; WHO, 2023).

El COVID-2019 disminuyó aún más la actividad física, y aumentó las cifras de sobrepeso y obesidad, así como de diabetes mellitus tipo 2, la cual empezó a presentarse a edades más tempranas (Valero, 2023). Los cambios en actividad física y alimentación impuestos por el confinamiento impactaron los factores de riesgo cardiometabólico y en general en el desarrollo de ENT en niños y adolescentes (Karatzis et al., 2021; Heidari-Beni, et al. 2022)

Dada la situación anterior, el objeto de esta investigación fue establecer la prevalencia de elevado IMC, alta RCC y bajo VO₂max, como factores de riesgo para desarrollar ECV en estudiantes colombianos de pregrado matriculados en cuatro instituciones de educación superior oficiales.

Método

Dentro del enfoque cuantitativo se realizó un estudio prospectivo, observacional, con alcance descriptivo y correlacional, de corte transversal. La población universo estuvo conformada por los estudiantes de pregrado en las Universidades de Caldas, Nacional de Colombia sede Manizales, Tecnológica del Chocó y el Instituto Tecnológico CINOC de Pensilvania, Caldas, para el año 2023, con un total de 31.500 estudiantes matriculados en ocho áreas de conocimiento, de los cuales se seleccionó una muestra probabilística en un diseño polietápico de la siguiente manera: (I) Se seleccionó aleatoriamente un semestre por cada programa académico de pregrado; luego (II) se programó la evaluación de un curso completo del semestre correspondiente a cada programa, en un horario específico, previamente acordado con el profesor. Con base en lo anterior (III), la participación en el proyecto estuvo garantizada para todos los programas y semestres de la población universo. La muestra quedó integrada por 1.922 estudiantes (893 hombres y 1.029 mujeres) de 30 programas de pregrado y 10 semestres académicos, distribuidos por áreas de conocimiento así: Agronomía, Veterinaria y afines (12,37%), Bellas Artes (5,64%), Ccias. Sociales y Humanas (15,89%), Ccias. Educación (19,22%), Ccias. Salud (7,28%), Economía, Administración, Contaduría y afines (11,04%), Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines (16,68%), Matemáticas y Ccias. Naturales (11,89%).

Las Universidades Nacional y de Caldas están ubicadas en la ciudad de Manizales, a 2.100 m.s.n.m.; el CINOC en el municipio de Pensilvania a la misma altitud y la del Chocó en el Litoral Pacífico a 300 m.s.n.m.; en las tres primeras (68.47% de la muestra) hay un predominio del grupo étnico blanco-mestizo mientras en la del Chocó predominan el afrocolombiano seguido del indígena.



Inicialmente, se tomaron los datos sociodemográficos de cada uno de los estudiantes mediante una encuesta ad-hoc, posteriormente, se realizaron las medidas antropométricas siguiendo los protocolos de la ISAK (Esparza-Ros et al., 2019; Corvos & Corvos, 2013; García-Soidán & Alonso, 2011), por parte de investigadores certificados por ISAK de nivel 2 y estudiantes de educación física de último año, debidamente entrenados. Al término del entrenamiento antropométrico se calculó el error técnico de medición (Perini, 2005) y se reforzó la técnica antropométrica en caso de necesidad. Fueron medidas talla (centímetros con un decimal), con un estadiómetro SECA 213 (Seca gmbh & co.kg, Hamburgo, Alemania), el peso corporal (en kg con un decimal) se tomó con báscula de plataforma Seca modelo 813 (Seca gmbh & co. kg, Hamburgo, Alemania), los perímetros de cintura y cadera, con una cinta métrica metálica (Lufkin modelo W606PMMX, Apex Tool Group, Querétaro, México). El IMC se obtuvo con la fórmula de Quetelet ($\text{Masa kg} / \text{talla}^2 \text{ m.}$) y la RCC dividiendo la circunferencia de cintura entre la de cadera.

El VO₂max fue estimado mediante la prueba 20mSRT o Course Navette (Léger et al., 1988), para determinar la resistencia cardio-respiratoria (Green et al., 2013; Corral & Del Castillo 2010). Esta prueba tiene una validez de 0,84 de equivalencia teórica con relación al VO₂max (García-Manso et al., 1996). Hasta los 18 años se utilizó la fórmula $\text{VO}_2\text{max} = 31,025 + 3,238 \cdot V - 3248 \cdot E + 0,1536 \cdot V \cdot E$; para los mayores de 18 años $\text{VO}_2\text{max} = 5,857 \cdot V - 19,458$, donde V es la velocidad alcanzada y E la edad en años cumplidos.

En la Tabla 1 se resumen los puntos de corte adoptados para este estudio como límites de factor de riesgo para las tres características evaluadas, en función del sexo.

Tabla 1. Puntos de corte de riesgo cardiovascular a partir del IMC, VO₂max y RCC.

	IMC (kg/m^2)	VO ₂ max ($\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)	RCC
Hombres			
No riesgo	< 25	$\geq 40,1$	< 0,96
Riesgo medio	25 – 30	< 40,1	0,96 – 1,00
Riesgo alto	> 30	< 35,9	> 1,00
Mujeres			
No riesgo	< 25	$\geq 30,5$	< 0,81
Riesgo medio	25 – 30	< 30,5	0,81 – 0,85
Riesgo alto	> 30	< 25,3	> 0,85

Nota: OMS (2023); ACSM (2022); Rosas et al. (2010).

A los estudiantes de la muestra se les instruyó para que 24 horas antes evitaran consumir bebidas alcohólicas, fumar, consumir cualquier droga o medicamento que pudiera alterar su condición física normal, o realizar un esfuerzo físico significativo o agotador.

Los datos fueron digitados en el programa Excel bajo Windows; Posteriormente, con el programa JASP (versión 0.17.2.1) se hizo la prueba de normalidad (Kolmogorov-Smirnov) y se realizó estadística descriptiva (medidas de tendencia central y dispersión, diferencia de medias independientes entre sexos), además, se realizaron pruebas de ANOVA para identificar la influencia del género, el IMC, la RCC y el VO₂max en el riesgo de ENT. Para concluir y validar el análisis de varianza, se realizaron los supuestos de normalidad y homocedasticidad de las varianzas. Para las variables que no presentaron distribución normal se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para establecer la diferencia entre grupos. El nivel de significancia fue del 5% para todo el análisis.

La participación fue voluntaria. Los estudiantes firmaron un asentimiento informado, y en el caso de los menores de 18 años, sus padres otorgaron y firmaron el consentimiento informado correspondiente. El estudio contó con aval expedido por el Comité de Ética de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales (Acta # MZ.DIE-503-2020 de fecha 23/11/2020).

Resultados

La Tabla 2 resume las características sociodemográficas de la muestra evaluada, donde se evidencian diferencias significativas en función del sexo en talla, masa corporal, RCC y VO₂max, a favor de los hombres y en IMC, de las mujeres, pero no en edad ni escolaridad. Ninguna de las variables presentó distribución normal. También se aprecia que las medias grupales se encuentran dentro del rango de normalidad tanto en IMC como RCC y VO₂max.



Tabla 2. Características sociodemográficas, morfológicas y funcionales de la muestra evaluada en función del sexo.

Característica	Hombres (n = 893)	Mujeres (n = 1.029)	U M-W	Valor p
	Media DT	Media DT		
Edad (años)	22,872* ± 4,953	22,165* ± 4,312	303869,5	0,002
Escolaridad (años)	13,157 ± 1,445	13,088 ± 1,346	216561,5	0,762
Talla (cm)	171,597* ± 7,894	159,320* ± 7,721	800504,0	<,001
Masa (kg)	69,401* ± 13,663	62,027* ± 13,373	602976,5	<,001
IMC (kg/m ²)	23,195* ± 3,820	24,592* ± 4,759	257753,0	0,013
RCC	0,827* ± 0,073	0,758* ± 0,086	481493,5	<,001
VO ₂ max (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	47,945* ± 9,302	38,270* ± 8,548	347934,0	<,001

*Diferencias significativas, p < ,05.

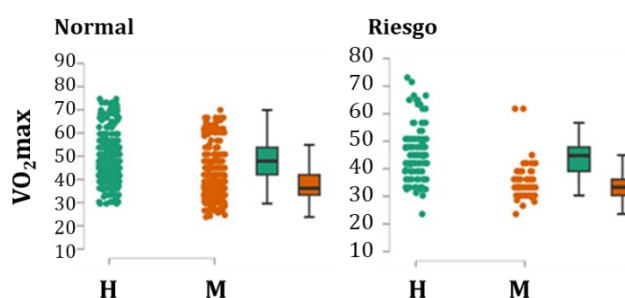
Nota: U M-W = U de Mann-Whitney.

La Tabla 3 presenta el análisis de frecuencia del IMC en función del sexo, donde en el acumulado de exceso de peso (sobrepeso más obesidad) se encontraron porcentajes de 20,12 y 23,03% para hombres y mujeres, respectivamente.

Tabla 3. Características sociodemográficas, morfológicas y funcionales de la muestra evaluada en función del sexo.

Tabla 5. Características sociodemográficas, morfológicas y funcionales de la muestra evaluada en función del sexo.			
Categoría del IMC	Frecuencia	Porcentaje (%)	
Masculino (n = 893)			
Bajo peso	49	5,51	Exceso de peso n = 179 20,12%
Adecuado	498	56,01	
Sobrepeso	142	15,97	
Obesidad tipo I	29	3,26	
Obesidad tipo II	6	0,67	
Obesidad tipo III	2	0,22	
Femenino (n = 1.029)			
Bajo peso	51	4,97	Exceso de peso n = 236 23,03%
Adecuado	480	46,83	
Sobrepeso	174	16,98	
Obesidad tipo I	46	4,49	
Obesidad tipo II	12	1,17	
Obesidad tipo III	4	0,39	

La estimación del VO₂max mostró diferencias significativas en función del sexo, siendo superior en los hombres. También fue mayor el consumo entre quienes no están en riesgo de desarrollar ECV que entre quienes si tienen ese riesgo, como se aprecia en la Figura 1.

Figura 1. Comparación del VO₂max entre hombres (H) y mujeres (M), para la población que no está en riesgo de desarrollar ENT (izquierda) o en riesgo (derecha).

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 4 se presenta la prevalencia de riesgo de desarrollar ECV en función del IMC, RCC y VO₂max, donde se evidencia que el riesgo más prevalente en esta población es por exceso de peso corporal, evaluado a partir del IMC. Fueron identificados 761 estudiantes (30,59%) con algún riesgo de desarrollar ECV, de ellos 330 hombres y 431 mujeres. Con dos factores de riesgo fueron identificados 109 (5,69%) estudiantes (58 hombres y 51 mujeres) y con tres factores de riesgo siete estudiantes (0,37%) (cinco hombres, dos mujeres).

Tabla 4. Prevalencia de estudiantes con factores de riesgo de desarrollar ENT a partir del IMC, RCC y VO₂max en función del sexo.

IMC	RCC	VO ₂ max
-----	-----	---------------------

Evaluación	Sexo	n	%	n	%	n	%
No riesgo	Hombres	649	72,67	705	96,04	512	80,12
	Mujeres	666	65,17	682	84,20	561	83,36
	Todos	1315	68,66	1387	72,43	1073	56,03
Riesgo	Hombres	244	27,32	29	3,95	127	19,87
	Mujeres	356	34,83	128	15,80	112	16,64
	Todos	600	31,33	157	8,20	239	12,48

Discusión

Con el objetivo de establecer la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular a partir del IMC, RCC y VO2max, fueron evaluados 1.922 estudiantes (893 hombres, 1.029 mujeres) de cuatro instituciones colombianas de educación superior, con una edad media (D.E.) de 22,48 (4,6) años. La mayoría de la población evaluada se encontró dentro de rangos normales en los tres indicadores, sin embargo, un 31,33% fue detectado en riesgo por elevado IMC, un 8,20% por alta RCC y 12,48% por un bajo VO2max.

Estos resultados, donde casi uno de cada tres estudiantes está en riesgo cardiovascular deben llamar la atención de las autoridades universitarias, por la gran influencia que puede tener en términos de calidad de vida, productividad y costos del sistema de salud.

En la variable del VO2max, al confrontarlo con un estudio realizado a estudiantes universitarios en Irán, en la ciudad de Shiraz, (Zar et al., 2017) se encontró que los hombres universitarios tienen un promedio de 42,80 ml·kg⁻¹·min⁻¹; por el contrario, para el estudio realizado en las universidades colombianas se obtuvo un promedio superior de 47,945, que puede deberse a la influencia de la topografía montañosa y altitud de tres de las cuatro IES, a una media de 2.100 m.s.n.m. que al realizar algún tipo de actividad física provoca adaptaciones, mejorando el VO2max.

En un estudio en universitarios españoles (García et al., 2011), se tomó como muestra a un total de 648 estudiantes, evaluados con el 20mSRT, alcanzando los hombres un VO2max de 47,33 ml·kg⁻¹·min⁻¹ y las mujeres 36,49 ml·kg⁻¹·min⁻¹. En nuestro estudio se encontró un VO2max de 47,945 ml·kg⁻¹·min⁻¹ y 38,27 ml·kg⁻¹·min⁻¹ para hombres y mujeres, respectivamente, sin diferencias significativas. Consistentemente es mayor el VO2max en hombres que en mujeres, debido posiblemente a que los hombres tienen mayor masa muscular y de hemoglobina la que proporciona un mayor transporte de oxígeno a los músculos (Alegría et al., 2019), motivación hacia la actividad física y menos barreras para la práctica físico-deportiva y a la mayor proporción de testosterona asociada a más masa muscular (Jiménez et al., 2011).

En Carabobo, Venezuela, (Corvos y Corvos, 2014) realizaron un estudio en 223 estudiantes universitarios (90 mujeres, 133 hombres) sobre RCC como factor de riesgo en salud, el cual arrojó un promedio de 0,83 para los hombres y 0,73 para las mujeres, lo que indica que ambos se encuentran, en promedio, en una zona de bajo riesgo de ENT. Para nuestro estudio, se encontró un promedio de 0,827 y 0,758 respectivamente sin diferencias significativas con este antecedente.

En Boyacá, Colombia, Rodríguez et al. (2015) realizaron una investigación con 80 estudiantes universitarios, 47 hombres y 33 mujeres; se evidenció que el 73,75% presentaba un IMC dentro de los parámetros normales, un 10% en peso bajo y un 16,25% exceso de peso, lo que predispone a padecer ECV y otras ENT. Además, se encontró una mayor prevalencia de sobrepeso en el sexo femenino con un 27,2%, frente al sexo masculino, donde solo el 8,5% estuvo dentro de este rango, lo que las pone en mayor riesgo de ENT. En nuestro estudio se evidenció que un 27,3% de hombres y 34,83% de mujeres están en riesgo. Se encontró una diferencia de 7,75% de la población total favorable para los estudiantes de Ciencias Básicas de la Escuela Medicina de la UPTC. En las mujeres no hubo diferencia significativa.

Fueron encontrados algunos casos con IMC muy elevados, específicamente en la población de la etnia afro de una de las instituciones participantes en el estudio, donde se percibieron hábitos alimenticios incorrectos, como exceso de consumo de frituras y harinas.

Una de las limitaciones del estudio es que en el caso de la prueba del VO2max, algunos estudiantes se retiraron a cabo de 1 o 2 minutos, muy probablemente sin haber llegado al cansancio, sino por razones tales como que no habían llevado la indumentaria adecuada, o no querían agitarse o sudar porque enseguida tenían otras actividades académicas, lo cual pudo arrojar cifras por debajo de las reales. Por



limitaciones prácticas, tampoco fue posible realizar las mediciones de talla y peso en condiciones homogéneas, por ejemplo, de horarios, condiciones de ingesta y evacuaciones. Para futuras investigaciones sería recomendable evaluar variables como tensión arterial, perfil lipídico y consumo de frutas y verduras, consumo de alcohol y tabaco, incluidos vapeadores, en consonancia con la estrategia STEPwise Survey.

Como implicaciones prácticas de este estudio, por una parte, hacer conciencia entre la comunidad universitaria (estudiantes, docentes y directivos) del impacto del modo de vida académico sobre el incremento en los factores de riesgo de desarrollar ENT. En segundo lugar, la posibilidad de realizar tamizajes a través de medidas sencillas como las utilizadas en la presente investigación, que pueden ser complementadas con otras cuyos resultados positivos lleven a evaluaciones más especializadas, como exámenes de sangre (glicemia, perfil lipídico, etc.) y cifras tensionales.

Finalmente, llamar la atención a los programas formadores de profesionales en educación física y afines de su importante papel tanto en la formación de hábitos y estilos de vida saludables, como en la detección precoz de factores de riesgo de desarrollar ENT en las diferentes poblaciones que intervienen.

Con el presente estudio, sobre las variables analizadas, se requiere un mayor apoyo en la promoción de programas académicos en actividades complementarias para mejorar la actividad física, así como los buenos hábitos alimenticios, que son las dos intervenciones más importantes tanto para la población en general como para los estudiantes universitarios de pregrado establecidos por la OMS. Además, se deben fomentar hábitos saludables y actividades de estilo de vida para prevenir el riesgo de enfermedades metabólicas no transmisibles, como las ECV y la disglucemia.

Se espera que los resultados de este estudio sean aprovechados por las instituciones de educación superior, tanto públicas como privadas, para ofrecer espacios que fomenten la práctica de actividades físicas, recreativas y deportivas, promoviendo así hábitos de vida saludable orientados a la prevención de ENT.

Conclusiones

Del total de la población evaluada (1.922) estudiantes universitarios, se detectaron 577 estudiantes (262 hombres, 315 mujeres) con 1 factor de riesgo para desarrollar ENT, así como 46 con dos o más factores (33 hombres, 13 mujeres).

A partir de esta investigación se puede concluir que los estudiantes universitarios de las IES evaluadas tienen una prevalencia normal de desarrollar ECV. Aunque se encontraron bajas tasas de sobrepeso u obesidad de tipo I y II, esta subpoblación en riesgo debe revisarse con precaución para evitar el riesgo de un aumento de las ECV en el futuro. Se observó aproximadamente 20,12% de exceso de peso en la población masculina, 23,03% en la femenina.

Se realizó una prueba de Wald, en la que se encontró una relación entre el indicador de IMC y el VO₂max que el organismo puede absorber con el riesgo de padecer ECV. Además, el IMC es similar en hombres y mujeres, a diferencia del VO₂max, en el que los hombres tienen niveles significativamente más altos. Finalmente, para la obtención de los resultados anteriores, se utilizó la evaluación de la RCC, en la que se observa una prevalencia normal del riesgo de desarrollar ECV. Cabe destacar que el proceso de evaluación de esta investigación indica que cuanto menor es el porcentaje de RCC, menor es el riesgo cardiovascular en los estudiantes universitarios.

Recomendaciones

Se recomienda continuar realizando estudios sobre los factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios, especialmente en mujeres.

Diseñar programas de intervención en promoción de la salud y prevención de las ENT, en todas las facultades, desde el primer semestre, brindando oportunidades para fomentar la actividad física.

Promover estrategias a nivel estatal y en la comunidad universitaria que fomenten la práctica de estilos de vida saludables. Por lo anterior, se sugiere realizar estudios estadísticos en diferentes universidades a nivel nacional que permitan además comparar los resultados previos entre universidades.



Realizar tamizajes a nivel de toda la población universitaria que evalúen el tiempo de actividad física, los hábitos alimenticios, el estrés y otros factores psicológicos, así como pruebas de glucemia, perfil lipídico y presión arterial. Recolectar datos sobre consumo de tabaco y alcohol y consumo de frutas y verduras.

Agradecimientos

Se expresa un profundo agradecimiento al Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación (Minciencias) de Colombia por su respaldo financiero y su apoyo en el desarrollo del proyecto *titulado Prevalencia de factores de riesgo de contraer enfermedades crónicas no transmisibles en relación con calidad de vida, actividad física, conductas sedentarias, fuerza de agarre y composición corporal en estudiantes universitarios*. Así mismo, se extiende un reconocimiento a los Docentes de las IES participantes por ceder espacio y tiempo para realizar las diferentes pruebas. A las universidades y estudiantes participantes en el estudio.

Financiación

Este proyecto recibió financiamiento del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia (Minciencias) a través del contrato de financiamiento de recuperación contingente No. 2022-0664. Los recursos fueron administrados por el ICETEX en el marco de la Convocatoria 890 de 2020, cuyo objetivo es el fortalecimiento de las capacidades investigativas en Instituciones de Educación Autónoma (IEA) del sector público.

Referencias

- Alegría, R. C., Gonzáles, C. A., & Huachín, F. D. (2019). El tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro durante el embarazo y el puerperio. *Revista Peruana Ginecol. Obstet.*, 65(4), 503–509. <https://doi.org/10.31403/rpgo.v65i2220>
- Alrasheed, A. A., Alabdullatif, N. I., Alomair, A. W., Almutairi, A. K., Moria, A. H., Amjad, Z. & Elsheikh, Z. (2025). Prevalence of some cardiovascular risk factors: obesity, hypertension, and smoking among medical students. *Critical Pathways in Cardiology*. 10.1097/hpc.0000000000000380 <https://doi.org/10.1097/HPC.0000000000000380>
- Arguello, M., Bautista, Y., Carvajal, J., De Castro, K., Díaz, D., Escobar, M., ... & Agudelo, D. (2011). Estilos de vida en estudiantes del área de la salud de Bucaramanga. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 1(2), 27–42. <https://doi.org/10.17533/udea.rp.10019>
- Bakheet, T. M., El-Fetoh, N. A., Ahmed, A., Ali, M. (2025). 2025. Hypertension and Prehypertension among Undergraduate Students in Sohag University. *Egyptian Journal of Community Medicine*, 43(1), pp. 1–11.
- Beltrán, V. J., Sierra, A. C., Jiménez, A., González-Cutre, D., Martínez, C., & Cervelló, E. (2017). Diferencias según género en el tiempo empleado por adolescentes en actividad sedentaria y actividad física en diferentes segmentos horarios del día. *Retos*, 31, 3–7. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i31.36207>
- Booth, F. W., Roberts, C. K., Thyfault, J. P., Ruegsegger, G. N., & Toedebusch, R. G. (2017). Role of Inactivity in Chronic Diseases: Evolutionary Insight and Pathophysiological Mechanisms. *Physiological Reviews*, 97(4), 1351–1402. <https://doi.org/10.1152/physrev.00019.2016>
- Campos, Y., Romo, T., del Moral, L. E., & Carmona, N. I. (2017). Obesity and Self-Regulation of Physical Activity and Eating Behaviors in College Students: A Prospective Study. *MHSalud: Revista en Ciencias del Movimiento Humano Y Salud*, 14(1). <https://doi.org/10.15359/mhs.14-1.4>
- Cardona, J. & Arango, C. M. (2022). Consumo de alcohol en estudiantes de educación superior: análisis de redes sociales de amigos universitarios. *Retos*, 44, 346–356. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.90679>
- Castillo, I., & Molina-García, J. (2009). Adiposidad corporal y bienestar psicológico: efectos de la actividad física en universitarios de Valencia, España. *Revista Panamericana De Salud Pública-Pan American Journal of Public Health*, 26, 334–340.

- Cicekli, I. & Eskin, S. G. (2025). High prevalence and co-occurrence of modifiable risk factors for non-communicable diseases among university students: a cross-sectional study. *Frontiers in Public Health*. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1484164>
- Corral, J. A., & Del Castillo A. Ó. (2010). La valoración del VO2 máx. y su relación con el riesgo cardiovascular como medio de enseñanza-aprendizaje. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 10(2). <https://revistas.um.es/cpd/article/view/111231>
- Corvos, C. A., & Corvos, A. (2013). Parámetros antropométricos como indicadores de riesgo para la salud en universitarios. *Clinical Nutrition and Hospital Dietetics*, 33(2), 39-45. <https://doi.org/10.12873/3323945>
- Corvos, C. A., & Corvos, A. (2014). Índices antropométricos como predictores de riesgo cardiovascular en universitarios. *Multiciencias*, 14(2), 196-202.
- Esparza-Ros, F.E., Vaquero-Cristóbal, R., & Marfell-Jones, M. (2019). Protocolo internacional para la valoración antropométrica, 2019. Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría. <https://books.google.com.co/books?id=eRqfzgEACAAJ>
- García-Manso, J. M.; Navarro, M. y Ruiz-Caballero, J. A. (1996). Pruebas para la valoración de la capacidad motriz en el deporte. Evaluación de la condición física. *Gymnos*.
- García-Soidán, J., & Alonso Fernández, D. (2011). Valoración de la Condición Física Saludable en Universitarios Gallegos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 11 (44), 781-790. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54222204009>
- González-Zapata, L., Carreño-Aguirre, C., Estrada, A., Monsalve-Álvarez, J., & Álvarez, L. S. (2017). Exceso de peso corporal en estudiantes universitarios según variables sociodemográficas y de estilo de vida. *Revista Chilena de Nutrición*, 44 (3), 251-261. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182017000300251>
- Green, M. S., Esco, M. R., Martin, T. D., Pritchett, R. C., McHugh, A. N & Williford, H. N. (2013). Crossvalidation of Two 20-m Shuttle-Run Tests for Predicting VO2max in Female Collegiate Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27, 1520-1528. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaa13810.1519/JSC.0b013e318270fcc0>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *The Lancet. Global health*, 6(10), e1077-e1086. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30357-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30357-7)
- Heidari-Beni, M., Bemanalizadeh, M., Heshmat, R., Qorbani, M., Kelishadi, R. (2022). Changes in lifestyle behaviors of children and adolescents during the COVID-19 pandemic and the impact of the development of non-communicable diseases: A Narrative Review. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*. 22:36-165. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaa13810.47176/mjiri.36.165.eCollection>
- Karatzi, K., Poulia K. A., Papakonstantinou E., Zampelas A. (2021). The Impact of Nutritional and Lifestyle Changes on Body Weight, Body Composition and Cardiometabolic Risk Factors in Children and Adolescents during the Pandemic of COVID-19: A Systematic Review. *Children (Basel)* 4 (8): 1130. <https://doi.org/10.3390/children8121130>.
- Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury C. & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sport Sciences*. 6:93-101. <https://www.youtube.com/watch?v=FV4LmdMI688>
- Ministerio de Salud. (2023). Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia-ENSIN 2015. <https://minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/ensin-colombia-2018.pdf#:~:text=Encuesta%20Nacional%20de%20la%20Situaci%C3%B3n%20Nutricional%20%E2%80%93%20ENSIN%202015>
- Nursiswati, N. & Candradewini, C. (2025). Factors associated with healthy behavior for preventing non-communicable diseases. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 18:1597-1613. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S504338>
- Oluwasanu, A. O.; Akinyemi, J. O.; Oluwasanu, M. M., Oseghe, O. B., Oladoyinbo, O. L., Bello, J., Ajuwon, A. J., Jegede, A. S., Danaei, G. & Akingbola, O. (2023) Temporal trends in overweight and obesity and chronic disease risks among adolescents and young adults: A ten-year review at a tertiary institution in Nigeria. *PLOS ONE* 18(4): e0283210. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283210>



- Organización Mundial de la Salud. (2024). Notas de prensa. Enfermedades no transmisibles. En línea marzo 2025 <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Organización Panamericana de la Salud. (2022). Enfermedades no transmisibles en América. <https://hia.paho.org/es/perfiles-de-pais/colombia>
- Pengpid, S. & Peltzer, K. (2021). Prevalence and correlates of multiple behavioural risk factors of non-communicable diseases among university students from 24 countries. *Journal of Public Health (Oxford)*. 10(43), 857-866. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaa138>
- Perini T. A., de Oliveira G. L., dos Santos J. & Paulha de Oliveira, F. (2005). Technical error of measurement in anthropometry. *Revista Brasileira do Medicina do Esporte*. 11(1): 86-90.
- Pinillos, Y., Oviedo, E., Rebolledo, R. Herazo, Y., Valencia, P., Guerrero, M. & Cortés, G. (2022). Estilo de vida en adultos jóvenes universitarios de Barranquilla, Colombia. Diferencias según sexo y estatus socioeconómico. *Retos* 43, 979-987. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.87335>
- Rodríguez, A. Y., Pulido, C., Reyes, N., León, A., Cárdenas, J., & Rivera, S. (2015). Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas No Transmisibles en Estudiantes de Ciencias Básicas de la Escuela Medicina de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. *Revista Salud, Historia Y Sanidad*, 10(1), 15-25. <https://agenf.org/ojs/index.php/shs/article/view/2>
- Rosas, J., González, A., Aschner, P., Bastarrachea, R., Sinay, I., Costa J., ... & Aschner, B. (2010). Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos. *Revista ALAD* 18(1): 1-39.
- Saintila, J., Calizaya-Milla Y. E., Carranza-Cubas, S. P., Serpa-Barrientos, A., Oblitas-Guerrero, S. M., Ramos-Vera, C. (2024). Body mass index and healthy lifestyle practices among peruvian university students: a comparative study among academic disciplines. *Frontiers in Nutrition*. 11:1361394 <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1361394>
- Santos, A. C., Willumsen, J., Meheus, F., Ilbawi, A., & Bull, F. C. (2023). The cost of inaction on physical inactivity to public health-care systems: a population-attributable fraction analysis. *The Lancet. Global health*, 11(1), e32-e39. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00464-8](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00464-8)
- Valdes, P., & Yanci, J. (2016). Análisis de la condición física, tipo de actividad física realizada y rendimiento académico en estudiantes de educación secundaria. *Retos*, 30, 64-69. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i30.36862>
- Valero, N. (2023). ¿Diabetes post COVID-19? *Investigación Clínica* 63(1): 1-5. <https://doi.org/10.54817/ic.v63n1a00>
- WHO. (2017). WHO publishes new edition of report on monitoring progress on non-communicable diseases. <https://www.who.int/es/news/item/18-09-2017-who-launches-new-ncds-progress-monitor#:~:text=Dados%20los%20limitados%20progresos%20de%20los%20gobier-nos,%20es%20necesario>
- WHO. (2023). World health statistics 2023: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. <https://resources.relabhs.org/es/resource/world-health-statistics-2023-monitoring-health-for-the-sdgs-sustainable-development-goals/#:~:text=La%20edici%C3%B3n%202023%20re-visa%20m%C3%A1s%20de%2050%20indicadores,General%20de%20Tra-bajo%20%28PGT%2013%29%20de%20la%20OMS>
- Zar, A., Karan, K. P., & Ahmadi, M. A. (2017). Prevalence of obesity and overmass among female students of Shiraz University of Medical Sciences and its association with physical fitness factors. *Journal of Social Determinants of Health Research Center of Shahid Beheshti University of Medical Sciences*, 4(2), 79-89.

Datos de los autores y traductora:

Javier Eduardo Castrillón Escudero
Cristian Camilo Orozco Sánchez
Laura Victoria Rodríguez Restrepo
Elisabeth Restrepo Parra
Santiago Ramos Bermúdez
Carlos Federico Ayala Zuluaga
Valentina Marín Arias

jcastrillone@unal.edu.co
crozcos@unal.edu.co
lvrodriguezz@unal.edu.co
erestrepopa@unal.edu.co
santiago.ramos@ucaldas.edu.co
federico.ayala@ucaldas.edu.co
valentina.221824493@ucaldas.edu.co

Autor
Autor
Autora
Autora
Autor
Autor
Traductora



