Descargado el: 6-09-2026 ISSN 1727-897X

ARTÍCULO ORIGINAL

Asociación entre indicadores antropométricos y niveles de insulina en una comunidad universitaria ecuatoriana

Association between anthropometric indicators and insulin levels in an Ecuadorian University Community

José Luis Erazo Parra[1] Eliana del Consuelo de la Torre Núñez[1] Francisco Javier Ustáriz Fajardo[1] Perkins Santiago Parra Haro[1]

[1] Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias de la Salud. Riobamba,, Ecuador

Cómo citar este artículo:
Erazo-Parra J, de-la-Torre-Núñez E, Ustáriz-Fajardo F, Parra-Haro P. Asociación entre indicadores antropométricos y niveles de insulina en una comunidad universitaria ecuatoriana. **Medisur** [revista en Internet]. 2026 [citado 2026 Sep 6]; 24(1):[aprox. 0 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/53339

Resumen

Fundamento: las alteraciones antropométricas constituyen factores predictivos del desarrollo de resistencia insulínica, especialmente en poblaciones con hábitos sedentarios como el entorno universitario. **Objetivo:** evaluar la asociación entre indicadores antropométricos y concentraciones séricas de insulina en estudiantes y docentes universitarios.**Métodos:** estudio observacional, transversal y correlacional desarrollado entre marzo y agosto de 2025 en la Universidad Nacional de Chimborazo en estudiante y docentes de Laboratorio Clínico.. Se evaluaron 139 participantes (109 estudiantes y 30 docentes) mediante mediciones antropométricas directas y análisis bioquímicos. Se determinó índice de masa corporal, perímetro abdominal e insulina sérica en ayunas. Se calculó el índice HOMA-IR para valorar resistencia insulínica. El análisis estadístico incluyó medidas descriptivas y coeficiente de correlación de Pearson. **Resultados:** el 55,1 % de estudiantes y 63,3 % de docentes presentaron sobrepeso u obesidad. El índice de masa corporal promedio fue 27,1±4,5 kg/m² en estudiantes y 27,9±3,9 kg/m² en docentes. La insulinemia promedio alcanzó 11,94±4,1 µUI/mL en estudiantes y 13,59±4,5 µUI/mL en docentes. Se evidenció correlación positiva fuerte entre índice de masa corporal y HOMA-IR (r=0,68; p<0,001), siendo más pronunciada para perímetro abdominal (r=0,75; p<0,001).**Conclusiones:** existe asociación estadísticamente significativa entre los parámetros antropométricos alterados y el riesgo metabólico expresado mediante resistencia insulínica en la población universitaria evaluada.

Palabras clave: antropometría, insulina, resistencia a la insulina, obesidad, estudiantes, personal docente

Abstract

Foundation: Anthropometric alterations are predictive factors for the development of insulin resistance, especially in populations with sedentary habits, such as the university environment.**Objective:** To evaluate the association between anthropometric indicators and serum insulin concentrations in university students and teaching staff.**Methods:** An observational, cross-sectional, and correlational study was conducted between March and August 2025 at the Chimborazo National University with students and faculty members of the Clinical Laboratory. 139 participants (109 students and 30 faculty members) were evaluated using direct anthropometric measurements and biochemical analyses. Body mass index, waist circumference, and fasting serum insulin were determined. The HOMA-IR index was calculated to assess insulin resistance. Statistical analysis included descriptive statistics and Pearson's correlation coefficient.**Results:** 55.1% of students and 63.3% of teaching staff were overweight or obese. The mean body mass index (BMI) was 27.1 ± 4.5 kg/m² in students and 27.9 ± 3.9 kg/m² in faculty. The mean insulin level was 11.94 ± 4.1 µIU/mL in students and 13.59 ± 4.5 µIU/mL in faculty. A strong positive correlation was found between BMI and HOMA-IR (r = 0.68; p < 0.001), with the correlation being even more pronounced for waist circumference (r = 0.75; p < 0.001).**Conclusions:** There is a statistically significant association between altered anthropometric parameters and metabolic risk, as expressed by insulin resistance, in the university population evaluated

Key words: anthropometry, insulin, insulin resistance, obesity, students, faculty.

Aprobado: 2026-06-25 08:47:45

Correspondencia: José Luis Erazo Parra. Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias de la Salud. Riobamba, Ecuador. jlerazo@unach.edu.ec

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades metabólicas representan actualmente uno de los principales desafíos en salud pública mundial, pues afectan aproximadamente al 25 % de la población adulta, con incremento sostenido en grupos etarios más jóvenes.[1] La obesidad y el sobrepeso, evaluados mediante indicadores antropométricos, se han establecido como factores determinantes en el desarrollo de alteraciones metabólicas, particularmente la resistencia a la insulina, condición que precede al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2.[2]

En Latinoamérica, el panorama epidemiológico evidencia prevalencias alarmantes de malnutrición por exceso. Ecuador no escapa a esta realidad, donde, según cifras del Ministerio de Salud Pública, el 63,6 % de adultos presenta sobrepeso u obesidad, con predominio en mujeres (67,4 %) respecto a hombres (59,7 %).[3] Esta situación encuentra explicación multifactorial en patrones alimentarios inadecuados, sedentarismo creciente y determinantes socioambientales complejos.

El contexto universitario constituye un escenario particular de vulnerabilidad metabólica. Los estudiantes enfrentan cambios significativos en sus rutinas que incluyen mayor carga académica, estrés asociado al rendimiento, acceso limitado a alimentación balanceada y reducción de actividad física. [4] Paradójicamente, incluso en carreras vinculadas directamente con ciencias de la salud, estas alteraciones en los estilos de vida son frecuentes, sugiriendo que el conocimiento teórico no necesariamente se traduce en prácticas saludables.

La evaluación antropométrica ofrece metodología accesible, no invasiva y reproducible para identificar individuos en riesgo metabólico. El índice de masa corporal (IMC), si bien presenta limitaciones al no diferenciar composición corporal, mantiene utilidad como tamizaje poblacional. [5] El perímetro abdominal, por su parte, refleja más específicamente la adiposidad central, reconocida como principal determinante de resistencia insulínica por su actividad endocrina proinflamatoria. [6]

La insulina, hormona anabólica fundamental producida en células beta pancreáticas, regula la homeostasis glucídica facilitando captación celular de glucosa. [7] En condiciones de resistencia insulínica, se requieren concentraciones progresivamente mayores para mantener normoglucemia, configurando estado de hiperinsulinismo compensatorio que eventualmente culmina en agotamiento pancreático. [8] El índice HOMA-IR (*Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance*) constituye herramienta validada para cuantificar esta resistencia mediante ecuación matemática que integra glucemia e insulinemia basales. [9]

A pesar de la relevancia epidemiológica del tema, existe escasez de investigaciones locales que caractericen el perfil antropométrico-metabólico en comunidades universitarias ecuatorianas, particularmente en carreras del área de salud. Riobamba, ciudad andina con características sociodemográficas particulares, carece de estudios que documenten esta problemática en su población académica.

La presente investigación se justifica por la necesidad de generar evidencia científica local que permita identificar la magnitud del problema, caracterizar el riesgo metabólico en esta población específica y establecer línea basal para implementar estrategias preventivas institucionales. Los hallazgos podrían extrapolarse a contextos universitarios similares y contribuir al diseño de políticas de promoción de salud en educación superior.

El objetivo del estudio fue evaluar los indicadores antropométricos y las concentraciones séricas de insulina en estudiantes y docentes de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Chimborazo, determinando la existencia de asociación entre estas variables como expresión de riesgo metabólico.

MÉTODOS

Se realizó una investigación con enfoque cuantitativo, diseño observacional, corte transversal y alcance correlacional. El estudio se desarrolló entre marzo y agosto de 2025 en las instalaciones de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

La población estuvo constituida por la totalidad de estudiantes matriculados y docentes activos de la Carrera de Laboratorio Clínico. Se aplicó muestreo probabilístico estratificado considerando género y nivel académico para estudiantes. Participaron 139 individuos: 109 estudiantes y 30 docentes.

Criterios de inclusión: vínculo activo con la carrera (estudiantil o docente), edad entre 18 y 65 años, ayuno mínimo de 8 horas previo a toma de muestra, firma de consentimiento informado.

Criterios de exclusión: diagnóstico previo de diabetes mellitus o uso de hipoglucemiantes, gestación o lactancia, patologías tiroideas no controladas, tratamiento con corticosteroides o inmunosupresores, negativa a participar.

Variables y mediciones

Variables antropométricas: se determinó peso corporal (kg) mediante báscula calibrada marca Camry, modelo EB9013, con precisión de 100 g; talla (cm) con estadiómetro portátil marca Seca 213, precisión 1 mm; perímetro abdominal (cm) con cinta métrica metálica inextensible Lufkin a nivel de cicatriz umbilical. Las mediciones se realizaron con sujetos descalzos, ropa ligera, siguiendo protocolos estandarizados de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK).

El IMC se calculó mediante fórmula: peso (kg)/talla² (m²), clasificándose según criterios OMS: bajo peso (<18,5), normopeso (18,5-24,9), sobrepeso (25,0-29,9), obesidad (≥30,0 kg/m²).

Variable bioquímica: la insulinemia se cuantificó mediante electroquimioluminiscencia en equipo automatizado Maglumi 600 (Snibe Diagnostic), utilizando reactivos originales del fabricante. Se consideró rango referencial 2,6-24,9 µUI/mL. Las muestras sanguíneas se obtuvieron por venopunción en sistema al vacío, procesándose el suero en las 2 horas posteriores a extracción.

Índice HOMA-IR: se calculó mediante fórmula: [glucosa (mmol/L) × insulina (µUI/mL)] / 22,5. Se estableció punto de corte >2,5 para definir resistencia insulínica, según validaciones previas en población latinoamericana. [10]

Posterior a aprobación del Comité de Ética de Investigación institucional y firma de consentimiento informado, se procedió con evaluación antropométrica en consultorio privado. Las mediciones fueron realizadas por personal capacitado en técnicas estandarizadas, efectuándose dos determinaciones consecutivas y registrando el promedio.

La toma de muestras sanguíneas se ejecutó entre 07:00-09:00 horas en el Laboratorio de Bioquímica Clínica de la institución, previa verificación de ayuno. Se extrajeron 5 mL de sangre venosa en tubo con gel separador, centrifugándose a 3500 rpm durante 10 minutos. El suero obtenido se procesó inmediatamente o se conservó a -20°C hasta su análisis.

Los datos se tabularon en Microsoft Excel 2021 y se procesaron en SPSS versión 25. Las variables cuantitativas se expresaron mediante media aritmética y desviación estándar, evaluándose normalidad mediante prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables cualitativas se presentaron en frecuencias absolutas y relativas.

La asociación entre variables antropométricas e insulinemia se evaluó mediante coeficiente de correlación de Pearson, considerando significancia estadística para valores p<0,05. La interpretación de la fuerza de correlación siguió criterios de Cohen: débil (0,10-0,29), moderada (0,30-0,49), fuerte (≥0,50).

El protocolo recibió aval del Comité de Ética en Investigación de la Universidad Nacional de Chimborazo. Se garantizó confidencialidad, anonimato y manejo seguro de datos personales conforme a normativas nacionales e internacionales. Los participantes fueron informados sobre objetivos, procedimientos, riesgos mínimos y beneficios, firmando consentimiento voluntario. Los resultados individuales se entregaron con recomendaciones personalizadas, refiriéndose casos con alteraciones significativas al Sistema Integral de Salud Universitario (SISU).

RESULTADOS

La muestra total (n=139) se distribuyó en 109 estudiantes (78,4 %) y 30 docentes (21,6 %). En estudiantes, 64,2 % correspondió a sexo femenino y 35,8 % a masculino, con edad promedio de 21,3±2,1 años. En docentes, 53,3 % fueron mujeres y 46,7 % hombres, con edad media de 38,7±8,4 años. (Tabla 1).

Tabla 1. Indicadores antropométricos en estudiantes y docentes

Variable	Estudiantes (n=109)	Docentes (n=30)
Peso (kg)	68,4 ± 12,8	72,1 ± 11,6
Talla (cm)	161,2 ± 8,4	165,3 ± 9,2
IMC (kg/m²)	27,1 ± 4,5	27,9 ± 3,9
Perímetro abdominal (cm)	86,7 ± 9,2	94,5 ± 8,1

IMC: índice de masa corporal. Valores expresados en media ± desviación estándar.

La distribución según categorías de IMC evidenció que solamente 43,1 % de estudiantes y 36,7 % de docentes presentaron peso normal. La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad alcanzó 55,1 % en estudiantes y 63,3 % en docentes. (Fig. 1 y Fig. 2).

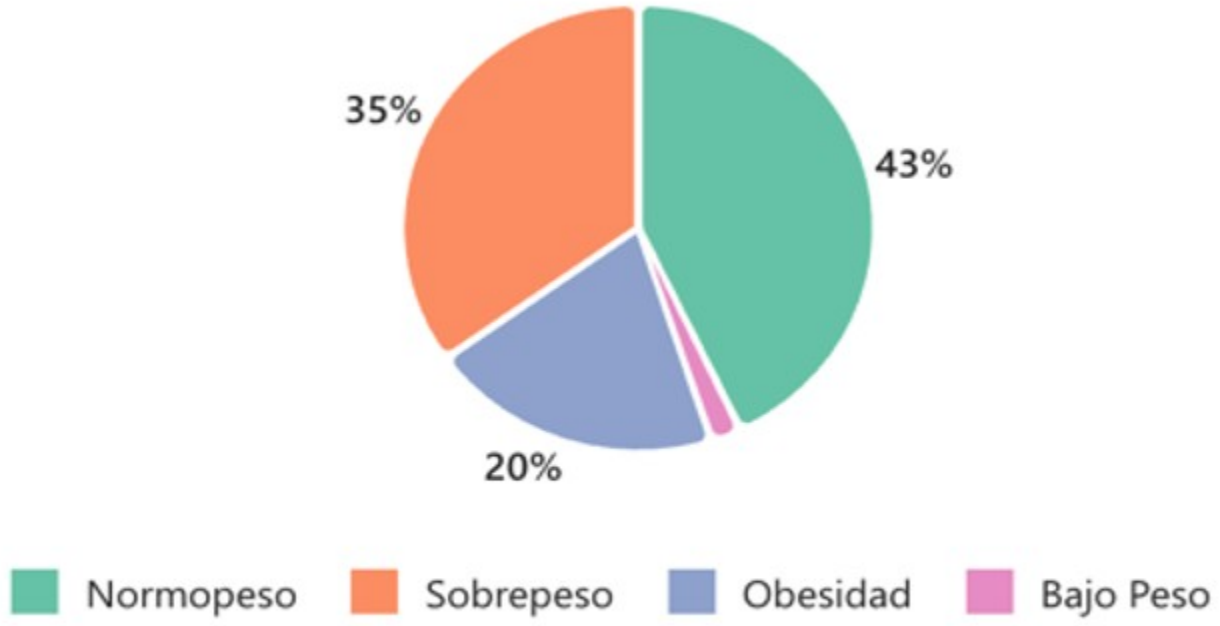

Fig. 1. Distribución porcentual según clasificación de IMC – Estudiantes

Fig. 2. Distribución porcentual según clasificación de IMC – Docentes

El análisis del perímetro abdominal mostró que 38,5 % de estudiantes y 56,7 % de docentes superaron los puntos de corte de riesgo cardiovascular (>88 cm en mujeres, >102 cm en hombres). Las concentraciones séricas de insulina se ubicaron dentro del rango referencial en ambos grupos, aunque con tendencia al límite superior. Los valores promedio fueron 11,94±4,1 µUI/mL en estudiantes y 13,59±4,5 µUI/mL en docentes. El cálculo del índice HOMA-IR reveló media poblacional de 2,83±1,12, superando el umbral de resistencia insulínica (>2,5). Al analizar por estratos, 58,7 % de estudiantes y 73,3 % de docentes presentaron HOMA-IR elevado.

Correlación entre variables antropométricas e insulinemia. El análisis correlacional demostró asociaciones estadísticamente significativas entre todos los indicadores antropométricos evaluados y el índice HOMA-IR. (Tabla 2).

Tabla 2. Correlaciones entre indicadores antropométricos y HOMA-IR

Variables	r	Valor p	Interpretación
IMC vs HOMA-IR	0,68	<0,001	Correlación positiva fuerte
Perímetro abdominal vs HOMA-IR	0,75	<0,001	Correlación positiva fuerte
Peso vs HOMA-IR	0,62	<0,001	Correlación positiva fuerte

r: coeficiente de correlación de Pearson

El perímetro abdominal exhibió la correlación más robusta (r=0,75; p<0,001), seguido por IMC (r=0,68; p<0,001) y peso corporal (r=0,62; p<0,001). No se encontraron diferencias significativas en la fuerza de estas asociaciones al comparar estudiantes versus docentes.

Al estratificar según estado nutricional, los individuos con obesidad presentaron HOMA-IR promedio de 4,21±1,38, significativamente mayor que normopesos (1,82±0,67; p<0,001) y con sobrepeso (2,95±0,89; p<0,01).

DISCUSIÓN

Los hallazgos del presente estudio confirman elevada prevalencia de alteraciones antropométricas en la comunidad universitaria evaluada, así como asociación significativa entre estos indicadores y marcadores de riesgo metabólico expresados mediante resistencia insulínica. Estos resultados adquieren particular relevancia al considerar que se trata de población relativamente joven vinculada a formación en ciencias de la salud.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad documentada resulta concordante con reportes nacionales que sitúan este problema en 63,6 % de adultos ecuatorianos. [3] Sin embargo, llama la atención que profesionales y estudiantes del área salud presenten cifras similares a la población general, sugiriendo que el conocimiento científico sobre alimentación y estilo de vida saludable no se traduce, necesariamente, en comportamientos protectores. Investigaciones previas en contextos universitarios latinoamericanos han documentado fenómenos similares, atribuyéndolos a factores contextuales como disponibilidad de alimentos ultraprocesados en campus, tiempos académicos incompatibles con horarios regulares de comida, y estrés académico que favorece consumo emocional. [11]

El hallazgo de mayor afectación en docentes (63,3 % versus 55,1 %) podría explicarse por factores etarios y ocupacionales. La edad promedio de docentes (38,7 años) se asocia con cambios metabólicos fisiológicos que incrementan susceptibilidad a ganancia ponderal, particularmente ante estilos de vida sedentarios. [12] Adicionalmente, la carga laboral docente, caracterizada por múltiples responsabilidades administrativas y académicas, puede limitar tiempo disponible para actividad física y preparación de alimentos saludables.

El perímetro abdominal elevado en 38,5 % de estudiantes y 56,7 % de docentes constituye hallazgo particularmente preocupante, dado que la adiposidad visceral representa el principal factor fisiopatológico en resistencia insulínica.[13] El tejido adiposo abdominal secreta adipocinas proinflamatorias, ácidos grasos libres y citoquinas que interfieren con señalización insulínica a nivel de receptores celulares, perpetuando círculo vicioso de inflamación crónica de bajo grado y disfunción metabólica. [14]

Las concentraciones de insulina, aunque dentro de rango referencial, mostraron tendencia al límite superior, especialmente en docentes. Este patrón sugiere estado de hiperinsulinismo compensatorio característico de etapas tempranas de resistencia insulínica, previo al desarrollo de hiperglucemia franca. [15] El índice HOMA-IR promedio de 2,83, superando umbral diagnóstico, confirma presencia de resistencia insulínica subclínica en la población estudiada. Esto coincide con investigaciones que han demostrado que alteraciones en sensibilidad insulínica preceden en años o décadas al diagnóstico de diabetes tipo 2, constituyendo ventana de oportunidad crítica para intervenciones preventivas. [16]

Las correlaciones positivas fuertes encontradas entre parámetros antropométricos y HOMA-IR (r=0,68 para IMC, r=0,75 para perímetro abdominal) confirman validez de indicadores antropométricos simples como predictores de riesgo metabólico. La superioridad del perímetro abdominal sobre IMC en capacidad predictiva ha sido consistentemente reportada en literatura, fundamentando recomendaciones de incluirlo rutinariamente en evaluación clínica. [17] Un estudio multicéntrico latinoamericano reportó correlaciones similares (r=0,72 para perímetro abdominal), validando nuestros hallazgos en

contexto regional. [18]

La magnitud de las correlaciones observadas sugiere que aproximadamente 50 % de la variabilidad en HOMA-IR puede explicarse por indicadores antropométricos, particularmente perímetro abdominal. El 50 % restante probablemente refleja influencia de factores no evaluados como actividad física, calidad dietética, patrones de sueño, estrés crónico y determinantes genéticos, variables que merecerían exploración en investigaciones futuras.

Desde perspectiva de salud pública, estos resultados fundamentan necesidad de implementar programas institucionales de prevención primaria en universidades. Las intervenciones efectivas documentadas incluyen: promoción de alimentación saludable mediante mejora de oferta en comedores universitarios, facilitación de espacios y tiempos para actividad física, programas de manejo de estrés, y tamizaje periódico de riesgo metabólico con consejería personalizada. [19]

El presente estudio presenta fortalezas metodológicas como uso de técnicas antropométricas estandarizadas, equipamiento calibrado, personal capacitado, y análisis bioquímico con metodología validada. Sin embargo, tiene como limitaciones que el diseño transversal impide establecer causalidad, aunque evidencia científica previa sólidamente fundamenta relación causa-efecto entre obesidad y resistencia insulínica. La población estudiada corresponde a contexto universitario específico, limitando generalización de hallazgos, aunque características sociodemográficas similares en universidades ecuatorianas sugieren extrapolabilidad razonable.

No se evaluaron variables de estilo de vida (actividad física, patrones alimentarios, calidad de sueño) que habrían enriquecido la comprensión del fenómeno. Investigaciones futuras deberían abordar estos aspectos mediante diseños longitudinales que permitan evaluar evolución temporal del riesgo metabólico y eficacia de intervenciones preventivas.

Los hallazgos tienen implicaciones prácticas inmediatas. La elevada prevalencia de alteraciones antropométricas y resistencia insulínica en población universitaria relativamente joven señala urgencia de acciones preventivas. La identificación de perímetro abdominal como mejor predictor de riesgo metabólico sugiere priorizar esta medición simple y económica en programas de tamizaje masivo.

En conclusión, el estudio documenta asociación significativa entre indicadores antropométricos alterados y resistencia insulínica en comunidad universitaria de ciencias de salud ecuatoriana. Más de la mitad de participantes presenta malnutrición por exceso y riesgo metabólico elevado, situación que demanda respuesta institucional coordinada. Los parámetros antropométricos, particularmente perímetro abdominal, constituyen herramientas válidas y accesibles para identificar individuos en riesgo que se beneficiarían de intervenciones tempranas, potencialmente modificando trayectorias hacia enfermedades crónicas no transmisibles.

Los autores sugieren estrategias clínicas y preventivas, basadas en los resultados del es. (Anexo 1).

Conflicto de intereses

Los autores plantean que no existe conflict de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: José Luis Erazo Parra, Eliana del Consuelo de la Torre Núñez, Francisco Javier Ustáriz Fajardo, Perkins Santiago Parra Haro.

Curación de datos: José Luis Erazo Parra, Eliana del Consuelo de la Torre Núñez, Francisco Javier Ustáriz Fajardo, Perkins Santiago Parra Haro.

Análisis formal: José Luis Erazo Parra, Eliana del Consuelo de la Torre Núñez, Francisco Javier Ustáriz Fajardo, Perkins Santiago Parra Haro.

Investigación: José Luis Erazo Parra, Eliana del Consuelo de la Torre Núñez, Francisco Javier Ustáriz Fajardo, Perkins Santiago Parra Haro.

Metodología: José Luis Erazo Parra, Eliana del Consuelo de la Torre Núñez, Francisco Javier Ustáriz Fajardo, Perkins Santiago Parra Haro.

Visualización: José Luis Erazo Parra, Eliana del Consuelo de la Torre Núñez, Francisco Javier Ustáriz Fajardo, Perkins Santiago Parra Haro.

Redacción del borrador original: José Luis Erazo Parra, Eliana del Consuelo de la Torre Núñez,

Francisco Javier Ustáriz Fajardo, Perkins Santiago Parra Haro.

Redacción, revisión y edición: José Luis Erazo Parra, Eliana del Consuelo de la Torre Núñez, Francisco Javier Ustáriz Fajardo, Perkins Santiago Parra Haro.

Financiación

Sin financiamiento externo.

REFERENCIAS

1.Ortega Cárdenas MA, Velásquez Castañeda AM, Bayas Gutama JC, Medina Quimbaya V, Hidalgo Guevara JN. Impacto del síndrome metabólico en el desarrollo de enfermedades crónicas: enfoque multidisciplinario para su diagnóstico y manejo. Ocronos. 2025;VIII(1):142-56.

2.Centers for Disease Control and Prevention. Acerca de la resistencia a la insulina y la diabetes tipo 2[Internet]. Atlanta: CDC; 2024[citado 10/05/2025]. Disponible en: https://www.cdc.gov/diabetes/es/about/acerca-de-la-resistencia-a-la-insulina-y-la-diabetes-tipo-2.html

3.Bustán Y. Obesidad en Ecuador: Un problema creciente que exige prevención y acción [Internet]. Quito: Revista Zona Libre; 2025 [citado 10/05/2025]. Disponible en: https://www.revistazonalibre.ec/2025/02/07/obesidad-en-ecuador-un-problema-creciente-que-exige-prevencion-y-accion/

4.Fernández-Rouco N, Cid-Expósito G, Renés-Arellano P, Fernández-García C. Salud mental y vinculación a la universidad en estudiantes de grado. Rev Esp Sociol. 2025;34(4):a216.

5.Lara-Pérez EM, Pérez-Mijares EI, Cuellar-Viera Y. Antropometría, su utilidad en la prevención y diagnóstico de la hipertensión arterial. Rev Ciencias Médicas[Internet]. 2022[citado 2/05/2025];26(2):e5438. Disponible en: https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5438

6.Fernández P. Antropometría: ¿Qué es y en qué te puede ayudar?[Internet]. Madrid: Nutrium; 2021]. Disponible en: https://www.nutriumpfg.com/antropometria-que-es-y-en-que-te-puede-ayudar/

7.Vargas E, Joy NV, Carrillo Sepúlveda MA. Bioquímica, efectos metabólicos de la insulina. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024[citado 2/05/2025]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560599/

8.Lorenzo C, Okoloise M, Williams K, Stern MP, Haffner SM. The metabolic syndrome as predictor of type 2 diabetes: the San Antonio heart study. Diabetes Care. 2003;26(11):3153-59.

9.Lemos M. Índice de HOMA: qué significa, valores normales y qué indica[Internet]. Porto: Tua Saúde; 2023[citado 10/05/2025]. Disponible en: https://www.tuasaude.com/es/indice-de-homa/

10.Bermúdez V, Salazar J, Martínez MS, Chávez-Castillo M, Olivar LC, Calvo MJ, et al. Prevalence and Associated Factors of Insulin Resistance in Adults from Maracaibo City, Venezuela. Adv Prev Med. 2016;2016:9405105.

11.Durán Agüero S, Castillo Andrade M, Vio del Río F. Diferencias en la calidad de vida de estudiantes universitarios de diferente año de ingreso del Campus Antumapu. Rev Chil Nutr. 2009;36(3):200-9.

12.Sowers JR. Obesity as a cardiovascular risk factor. Am J Med. 2003;115(8):37-41.

13.Esparza-Ros F, Vaquero-Cristóbal R. Antropometría: Fundamentos para la aplicación e interpretación. Madrid: Aula Magna Proyecto Clave. McGraw Hill; 2023.

14.Hotamisligil GS. Inflammation and metabolic disorders. Nature. 2006;444(7121):860-7.

15.DeFronzo RA, Ferrannini E. Insulin resistance: a multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. Diabetes Care. 1991;14(3):173-94.

16.Lillioja S, Mott DM, Spraul M, Ferraro R, Foley JE, Ravussin E, et al. Insulin resistance and insulin secretory dysfunction as precursors of non-insulin-dependent diabetes mellitus: prospective studies of Pima Indians. N Engl J Med. 1993;329(27):1988-92.

17.Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. Am J Clin Nutr. 2004;79(3):379-84.

18.Aschner P, Buendía R, Brajkovich I, González A, Figueredo R, Juarez XE, et al. Determination of the cutoff point for waist circumference that establishes the presence of abdominal obesity in Latin American men and women. Diabetes Res Clin Pract. 2011;93(2):243-7.

19.Deliens T, Clarys P, De Bourdeaudhuij I, Deforche B. Determinants of eating behaviour in university students: a qualitative study using focus group discussions. BMC Public Health. 2014;14:53.

ANEXOS

Anexo 1. Estrategias clínicas y preventivas

Basado en la alta prevalencia de sobrepeso (55,1% en estudiantes y 63,3 % en docentes) y la fuerte correlación demostrada entre el perímetro abdominal y la resistencia a la insulina (HOMA-IR), se proponen las siguientes directrices de intervención categorizadas.

PREVENCIÓN

El enfoque de "Campus Saludable"

Dada la naturaleza sedentaria del entorno universitario, la prevención debe pasar de la recomendación individual a la política institucional.

Intervención en el entorno alimentario: considerando que los tiempos académicos suelen ser incompatibles con horarios de comida regulares, se sugiere la implementación de políticas de "Comedor Universitario Metabólicamente Seguro", garantizando opciones de bajo índice glucémico y reduciendo la oferta de ultraprocesados en el campus.

Interrupción del sedentarismo: siguiendo las guías actualizadas para 2025, se recomienda interrumpir la sedestación prolongada cada 30 minutos con sesiones cortas de actividad física (pausas activas), lo cual ha demostrado mejorar el metabolismo de la glucosa en poblaciones de riesgo.

Higiene del sueño: dado que el estrés académico altera los patrones de descanso, la prevención debe incluir la promoción de 7-8 horas de sueño, ya que la deprivación del sueño es un factor de riesgo independiente para la resistencia a la insulina.

EDUCACIÓN

Rompiendo la paradoja del estudiante de salud

El estudio evidenció que el conocimiento teórico de los estudiantes de Laboratorio Clínico no se traduce en prácticas saludables.

Alfabetización en salud real: la educación no debe centrarse en la fisiopatología (que ya conocen), sino en habilidades prácticas: lectura crítica de etiquetado nutricional, técnicas de cocina saludable rápida ("meal prepping" para estudiantes) y gestión del estrés sin ingesta emocional.

Programas de pares: implementación de grupos de apoyo dirigidos por estudiantes de semestres superiores para fomentar la adherencia a estilos de vida saludables, utilizando el modelo de "estudiantes mentores en salud".

DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Más allá del HOMA-IR

Aunque el estudio utilizó el punto de corte de HOMA-IR >2,5, la práctica clínica debe integrar criterios clínicos accesibles, priorizando el perímetro abdominal como se demostró en los resultados.

Criterios Diagnósticos Sugeridos (Consenso ALAD/ADA 2024-2025):

Antropometría prioritaria:

Perímetro abdominal: se confirma como el predictor más robusto. Para Latinoamérica, se sugiere considerar riesgo elevado con valores ≥90 cm en hombres y ≥80 cm en mujeres, criterios más estrictos que los tradicionales (102/88 cm) para detectar riesgo temprano.

Índice Cintura/Talla: Un valor >0.5 debe considerarse un marcador clínico directo de riesgo cardiometabólico.

Marcadores clínicos y bioquímicos adicionales:

Presencia de *Acantosis Nigricans* en pliegues (cuello, axilas).

Relación triglicéridos/HDL: Un cociente >3,0 sugiere resistencia a la insulina incluso con glucemias normales.

HbA1c: Utilizar el rango de 5,7 % a 6,4 % como

indicador de prediabetes/riesgo metabólico aumentado.

MANEJO TERAPÉUTICO INTEGRAL

El manejo debe ser escalonado, priorizando intervenciones no farmacológicas dado que se trata de una población joven.

Primera línea: modificación del estilo de vida

Meta de peso: pérdida del 5-10 % del peso corporal inicial. Una pérdida del 7 % ha demostrado reducir drásticamente la progresión a diabetes tipo 2.

Ejercicio físico: combinación de ejercicio aeróbico y de resistencia (fuerza). El entrenamiento de fuerza es crucial para mejorar la sensibilidad a la insulina en el músculo esquelético. La recomendación es ≥150 min/semana de actividad moderada a vigorosa.

Dieta: patrón dietético tipo Mediterráneo o DASH, con restricción de carbohidratos simples y azúcares añadidos.

Segunda línea: manejo farmacológico (Criterios específicos)

El uso de Metformina debe considerarse en estudiantes o docentes que, tras 3-6 meses de intervención en estilo de vida, no logren metas y presenten:

IMC ≥35 kg/m².

Antecedentes familiares de diabetes de primer grado.

Historia de diabetes gestacional (en el caso de las mujeres).

Progresión de la hiperglucemia en ayunas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS