Revista esprint Investigación

https://rei.esprint.tech
Vol. 5 N° Esp.2, Edición Especial 2026 (459-477) ISSN: 2960-8317
Salud y Ciencias de la Vida

Artículo de revisión

Síndrome metabólico asociado a trastornos endócrinos en estudiantes universitarios sin factores de riesgo psicosociales

Metabolic syndrome associated with endocrine disorders in university students without psychosocial risk factors

Martha Cecilia Calderón-Sánchez*
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba - Ecuador
mcalderon@unach.edu.ec
https://orcid.org/0009-0002-3333-6275

José Marcelo Ortiz-Jiménez
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba - Ecuador
jortiz@unach.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-3063-9211

***Correspondencia:**
mcalderon@unach.edu.ec

Cómo citar este artículo:
Calderón-Sánchez, M., & Ortiz-Jiménez, J. (2026). Síndrome metabólico asociado a trastornos endócrinos en estudiantes universitarios sin factores de riesgo psicosociales. *Esprint Investigación, 5*(Esp.2), 459-477. https://doi.org/10.61347/ei.v5iEsp.2.418

Recibido: *5 de octubre de 2026*
Aceptado: *9 de noviembre de 2026*
Publicado: *13 de noviembre de 2026*

Copyright: Derechos de autor 2026 Martha Cecilia Calderón-Sánchez, José Marcelo Ortiz-Jiménez.

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

Resumen: El síndrome metabólico en adultos jóvenes anticipa la diabetes tipo 2 y la enfermedad cardiovascular, pero su relación con los trastornos endocrinos en universitarios latinoamericanos no se ha sintetizado. Se analizó la evidencia de 2020 a 2026 sobre el síndrome metabólico y su asociación con trastornos endocrino-metabólicos en estudiantes universitarios latinoamericanos sin factores de riesgo psicosociales, comparando Ecuador con otros países. La revisión sistemática siguió PRISMA 2020, con búsquedas en PubMed/MEDLINE, LILACS, SciELO, la web y listas de referencias; la calidad se evaluó con la lista del Instituto Joanna Briggs para estudios de prevalencia. Se incluyeron 20 estudios transversales con alrededor de 11 330 estudiantes, cinco ecuatorianos. Fuera de Ecuador, la prevalencia del síndrome osciló entre 0,8 % y 13 % (mediana 7,5 %); en Ecuador solo un estudio la estimó (53,7 % en 41 internos de medicina). El colesterol HDL bajo fue el componente más frecuente en siete de ocho estudios (21,8–79,4 %). La resistencia a la insulina, medida en siete estudios, varió entre 13,9 % y 58,7 % según el punto de corte, se relacionó con el perímetro abdominal y el sobrepeso, y en un estudio fue mayor con hipovitaminosis D. Ningún estudio midió hemoglobina glicosilada ni hormonas tiroideas, el único que midió cortisol no lo relacionó con la adiposidad y ninguno vinculó los marcadores endocrinos con el diagnóstico del síndrome. Las alteraciones endocrino-metabólicas aparecen desde la universidad, pero su asociación con el síndrome no se ha evaluado directamente y la evidencia ecuatoriana es escasa y heterogénea.

Palabras clave: Ecuador, estudiante universitario, metabolismo, obesidad, sistema endocrino.

Abstract: *Metabolic syndrome in young adults anticipates type 2 diabetes and cardiovascular disease, but its relationship with endocrine disorders among Latin American university students has not been synthesized. We analyzed the evidence published between 2020 and 2026 on metabolic syndrome and its association with endocrine-metabolic disorders among Latin American university students without psychosocial risk factors, comparing Ecuador with other countries. The systematic review followed PRISMA 2020, with searches in PubMed/MEDLINE, LILACS, SciELO, the web and reference lists; quality was assessed with the Joanna Briggs Institute checklist for prevalence studies. Twenty cross-sectional studies with approximately 11,330 students were included, five of them from Ecuador. Outside Ecuador, the prevalence of the syndrome ranged from 0.8% to 13% (median 7.5%); in Ecuador only one study estimated it (53.7% among 41 medical interns). Low HDL cholesterol was the most frequent component in seven of eight studies (21.8–79.4%). Insulin resistance, measured in seven studies, ranged from 13.9% to 58.7% depending on the cut-off point, was related to waist circumference and overweight, and in one study was higher with hypovitaminosis D. No study measured glycated hemoglobin or thyroid hormones, the only study that measured cortisol found no relationship with adiposity, and none linked endocrine markers to the diagnosis of the syndrome. Endocrine-metabolic alterations appear during the university years, but their association with metabolic syndrome has not been directly assessed, and the Ecuadorian evidence is scarce and heterogeneous.*

Keywords*: Ecuador, endocrine systems, metabolism, obesity, university students.*

1. Introducción

El síndrome metabólico (SM) es la agrupación de obesidad abdominal, presión arterial elevada, hiperglucemia en ayunas, hipertrigliceridemia y colesterol de lipoproteínas de alta densidad (c-HDL) bajo. Su presencia aproximadamente duplica el riesgo de enfermedad cardiovascular y se asocia con mayor mortalidad por todas las causas (Mottillo et al., 2010). Las definiciones más utilizadas son las del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol de los Estados Unidos (NCEP-ATP III), la de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) y la declaración armonizada de 2009; todas exigen al menos tres de los cinco componentes y difieren sobre todo en los puntos de corte del perímetro de cintura (Alberti et al., 2006, 2009; Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults, 2001). Los umbrales bioquímicos, en cambio, son comunes: glucosa en ayunas de 100 mg/dL o más, triglicéridos de 150 mg/dL o más, y c-HDL menor de 40 mg/dL en hombres y de 50 mg/dL en mujeres.

El SM tiene una base endocrina, la resistencia a la insulina es el mecanismo que vincula la adiposidad visceral con la hiperglucemia y la dislipidemia aterogénica y la CLASIFICACIÓN Internacional de Enfermedades agrupa la obesidad, los trastornos del metabolismo de la glucosa y las dislipidemias dentro de las enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2019). Algunos trastornos hormonales específicos también se asocian con el síndrome; el hipotiroidismo subclínico, por ejemplo, es más frecuente en personas con SM (Shekarian et al., 2026). Los factores psicosociales modifican además el perfil metabólico: el estrés psicológico elevado se asocia con un 45 % más de probabilidad de SM (Kuo et al., 2019), la depresión mayor con una prevalencia mayor del síndrome (Vancampfort et al., 2014) y los antipsicóticos con obesidad, hiperglucemia y dislipidemia (De Hert et al., 2011). Para examinar la relación entre el SM y los trastornos endocrinos sin la interferencia de estos factores, conviene estudiarla en poblaciones que no fueron seleccionadas por condiciones psicológicas o psiquiátricas.

En América Latina, un metaanálisis de 89 estudios estimó que el SM afecta al 40 % de los adultos, con una de las cifras más altas en Ecuador (50 %), y mostró que la prevalencia cambia según el criterio diagnóstico aplicado (Parra-Gómez et al., 2025). Los universitarios interesan en particular porque en esa etapa se consolidan los hábitos de alimentación, actividad física y sueño, y porque el entorno institucional facilita el tamizaje y la intervención temprana. La única revisión sistemática localizada sobre SM en universitarios incluyó 16 estudios publicados entre 2000 y 2016 y encontró prevalencias de 0 % a 19,2 % con criterios NCEP-ATP III (Campo-Arias et al., 2018), pero no evaluó marcadores endocrinos ni se centró en América Latina. En Ecuador, el antecedente más citado es un estudio en estudiantes de medicina de la Universidad Central del Ecuador que informó una prevalencia de 7,58 % con criterios IDF (Ruano Nieto et al., 2015); los trabajos posteriores están dispersos en revistas regionales.

El laboratorio clínico participa en el estudio de esta asociación en tres niveles. En el primero, tres de los cinco criterios del SM requieren determinaciones bioquímicas: glucosa plasmática en ayunas, triglicéridos y c-HDL. En el segundo se ubican los marcadores de resistencia a la insulina, como la insulina basal y el índice HOMA-IR (Matthews et al., 1985), el cociente triglicéridos/c-HDL (McLaughlin et al., 2003) y el índice triglicéridos-glucosa (Simental-Mendía et al., 2008), que no forman parte de los criterios diagnósticos ni tienen puntos de corte universales en jóvenes, pero detectan la alteración endocrina antes de que se cumplan los criterios del síndrome. El tercer nivel corresponde a las pruebas dirigidas a trastornos endocrinos específicos, como la función tiroidea, el cortisol o la

vitamina D, que se solicitan ante sospecha clínica y no como tamizaje. No se sabe qué marcadores de estos niveles se han medido en universitarios latinoamericanos ni si existe evidencia de su asociación con el SM en esta población, en particular en Ecuador.

Por lo expuesto, el objetivo general de esta revisión fue analizar la evidencia publicada entre enero de 2020 y noviembre de 2026 sobre el SM y su asociación con trastornos endocrino-metabólicos en estudiantes universitarios latinoamericanos sin factores de riesgo psicosociales, comparando Ecuador con otros países de la región. Los objetivos específicos fueron: (1) determinar la prevalencia de SM y de sus componentes informada en estos estudiantes y los criterios diagnósticos empleados; (2) describir la frecuencia de resistencia a la insulina y de otras alteraciones endocrinas evaluadas y su asociación con los componentes del SM; (3) comparar los hallazgos de Ecuador con los de otros países latinoamericanos; y (4) evaluar la calidad metodológica de los estudios e identificar los vacíos de evidencia relevantes para el laboratorio clínico. Las preguntas de investigación correspondientes fueron: ¿cuál es la prevalencia de SM y de sus componentes en universitarios de Ecuador y de otros países latinoamericanos, y con qué criterios se estimó?; ¿qué trastornos endocrino-metabólicos se han medido y qué asociación muestran con el SM o sus componentes?; ¿en qué difieren Ecuador y los demás países?; y ¿qué calidad tiene la evidencia disponible? Se planteó como hipótesis que el SM en estos estudiantes se acompaña de alteraciones endocrino-metabólicas, principalmente resistencia a la insulina y dislipidemia con c-HDL bajo, con una magnitud comparable entre Ecuador y los demás países de la región.

2. Metodología

Diseño y enfoque

Se realizó una revisión sistemática de estudios observacionales, reportada conforme a la declaración PRISMA 2020 (Page et al., 2021) y a la guía del Instituto Joanna Briggs (JBI) para revisiones de prevalencia (Munn et al., 2015). Los estudios primarios fueron cuantitativos, pero, por su heterogeneidad, los resultados se integraron mediante síntesis cualitativa de tipo narrativo, sin metaanálisis, siguiendo las recomendaciones SWiM (Campbell et al., 2020). El protocolo no se registró previamente.

Definiciones operativas

Para responder a los términos del tema se adoptaron tres definiciones operativas. Los trastornos endocrinos se definieron como alteraciones endocrino-metabólicas del capítulo de enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas de la Clasificación Internacional de Enfermedades (OMS, 2019) medibles en el laboratorio clínico o mediante antropometría: disglucemia (glucosa en ayunas elevada o hemoglobina glicosilada alterada), resistencia a la insulina (insulina basal, HOMA-IR, cociente triglicéridos/c-HDL o índice triglicéridos-glucosa), dislipidemia, obesidad abdominal y alteraciones hormonales específicas (función tiroidea, cortisol, vitamina D u otras), cuando se evaluaron.

La ausencia de factores de riesgo psicosociales se definió como estudiantes aparentemente sanos, no seleccionados por una condición psicológica o psiquiátrica; por ello se excluyeron los estudios realizados en estudiantes con trastornos mentales diagnosticados, con tratamiento psicofarmacológico o reclutados por estrés, ansiedad o depresión. La asociación se definió como cualquier medida informada en los estudios primarios que relacionara un marcador endocrino-metabólico con el SM o con sus componentes (coeficientes de correlación, comparaciones entre grupos, razones de prevalencia u odds ratio).

Pregunta de investigación y criterios de elegibilidad

Como la pregunta es de prevalencia y de asociación, sin intervención ni comparador definido, se empleó el marco CoCoPop (condición, contexto y población) recomendado por el JBI (Munn et al., 2015) (tabla 1).

Tabla 1

Pregunta de investigación según el marco CoCoPop

Componente	Definición en esta revisión
Condición	Síndrome metabólico definido con un criterio explícito (NCEP-ATP III, IDF, OMS o declaración armonizada de 2009), sus cinco componentes medidos de forma objetiva y trastornos endocrino-metabólicos: disglucemia, resistencia a la insulina (insulina, HOMA-IR, cociente TG/c-HDL, índice TyG), dislipidemia, obesidad abdominal y alteraciones hormonales específicas.
Contexto	Instituciones de educación superior de Ecuador y de otros países latinoamericanos; estudios publicados entre el 1 de enero de 2020 y el 7 de noviembre de 2026.
Población	Estudiantes universitarios de pregrado aparentemente sanos, no seleccionados por trastornos mentales, tratamiento psicofarmacológico ni condiciones de estrés, ansiedad o depresión.
Desenlaces	Prevalencia (%) de síndrome metabólico, de cada componente y de los trastornos endocrino-metabólicos; medidas de asociación entre marcadores endocrinos y el síndrome o sus componentes.
Diseño	Estudios observacionales transversales o datos basales de cohortes.

Nota. c-HDL: colesterol de lipoproteínas de alta densidad; HOMA-IR: modelo homeostático de evaluación de la resistencia a la insulina; IDF: Federación Internacional de Diabetes; NCEP-ATP III: Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol, Panel de Tratamiento de Adultos III; OMS: Organización Mundial de la Salud; TG: triglicéridos; TyG: índice triglicéridos-glucosa.

Se incluyeron estudios observacionales (transversales o datos basales de cohortes) publicados entre el 1 de enero de 2020 y el 7 de noviembre de 2026, en español, inglés o portugués, realizados en estudiantes universitarios de pregrado de países latinoamericanos que cumplieran la definición operativa de ausencia de factores de riesgo psicosociales y que informaran: (a) la prevalencia de SM con un criterio explícito; (b) la prevalencia de al menos tres de sus cinco componentes medidos de forma objetiva en la misma muestra; o (c) al menos un marcador de resistencia a la insulina o un marcador hormonal medido en el laboratorio, junto con al menos un componente del SM o un indicador de adiposidad (índice de masa corporal o perímetro abdominal).

Se excluyeron las muestras mixtas (estudiantes con personal docente, administrativo o población general) sin datos de estudiantes por separado; las muestras seleccionadas por una condición o por un nivel de riesgo, como estudiantes con obesidad, porque no permiten estimar prevalencia; los estudios sin mediciones objetivas; los ensayos de intervención; las revisiones, tesis y resúmenes de congreso; las publicaciones secundarias de una muestra ya incluida; y los informes cuyo texto completo no pudo recuperarse.

Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Las búsquedas en bases de datos se realizaron el 7 de noviembre de 2026 en PubMed/MEDLINE, en LILACS, a través del portal regional de la Biblioteca Virtual en Salud, y en SciELO (Tabla 2). En cada base se aplicaron dos estrategias, una para el SM y el riesgo cardiometabólico y otra para marcadores endocrinos (resistencia a la insulina, HOMA, insulina, tirotropina, cortisol y hemoglobina glicosilada), combinadas con términos de población universitaria y limitadas a 2020–2026.

En PubMed se usaron descriptores MeSH y términos libres con un bloque geográfico latinoamericano que, por el límite de operadores de la interfaz, se ejecutó en cuatro segmentos unidos

después sin duplicados. En LILACS y SciELO, que indizan sobre todo revistas de la región, los términos se buscaron en español, inglés y portugués, sin bloque geográfico, y el país se verificó en el cribado. De forma complementaria se combinaron los mismos términos con el nombre de cada país en un motor de búsqueda general, se reevaluaron los informes de la búsqueda preliminar de los autores (julio a septiembre de 2026) y se revisaron las listas de referencias de los estudios incluidos.

Tabla 2

Estrategias de búsqueda en bases de datos (7 de noviembre de 2026)

Bloque o base	Términos	Registros
PubMed/MEDLINE		
#1 Síndrome metabólico	"Metabolic Syndrome"[Mesh] OR "metabolic syndrome"[tiab] OR "cardiometabolic risk"[tiab]	—
#2 Marcadores endocrinos	"Insulin Resistance"[Mesh] OR HOMA[tiab] OR insulin[tiab] OR thyrotropin[tiab] OR TSH[tiab] OR cortisol[tiab] OR HbA1c[tiab]	—
#3 Población (estrategia 1)	"Students"[Mesh] OR "Universities"[Mesh] OR student[tiab] OR students[tiab] OR undergraduate[tiab] OR university[tiab] OR college[tiab]	—
#4 Población (estrategia 2)	"Students"[Mesh] OR "university students"[tiab] OR "college students"[tiab]	—
#5 Región (cuatro segmentos)	#5a: "Latin America"[Mesh] OR "South America"[Mesh] OR "Central America"[Mesh] OR "Mexico"[Mesh] OR "Caribbean Region"[Mesh] OR "Latin America"[tiab] OR Ecuador[tiab] OR Ecuadorian[tiab] OR Argentina[tiab] OR Argentine[tiab]. #5b: Bolivia[tiab] OR Brazil[tiab] OR Brazilian[tiab] OR Chile[tiab] OR Chilean[tiab] OR Colombia[tiab] OR Colombian[tiab] OR "Costa Rica"[tiab] OR Cuba[tiab] OR "Dominican Republic"[tiab]. #5c: Guatemala[tiab] OR Honduras[tiab] OR Mexico[tiab] OR Mexican[tiab] OR Nicaragua[tiab] OR Panama[tiab] OR Paraguay[tiab] OR Peru[tiab] OR Peruvian[tiab] OR "Puerto Rico"[tiab]. #5d: "El Salvador"[tiab] OR Uruguay[tiab] OR Venezuela[tiab]	#5a 47/10; #5b 48/8; #5c 24/7; #5d 0/0
Estrategia 1	#1 AND #3 AND (#5a OR #5b OR #5c OR #5d) AND 2020:2026[dp]	78 únicos
Estrategia 2	#2 AND #4 AND (#5a OR #5b OR #5c OR #5d) AND 2020:2026[dp]	18 únicos
LILACS (portal BVS)		
Estrategia 1	(tw:("síndrome metabólico" OR "metabolic syndrome" OR "síndrome metabólica" OR "riesgo cardiometabólico" OR "cardiometabolic risk")) AND (tw:(estudiantes OR universitarios OR universitarias OR students OR estudantes OR universitários)) AND db:("LILACS") AND year_cluster:[2020 TO 2026]	44
Estrategia 2	(tw:("resistencia a la insulina" OR "insulin resistance" OR "resistência à insulina" OR HOMA OR insulina OR insulin OR tirotropina OR TSH OR cortisol OR "hemoglobina glicada" OR "hemoglobina glicosilada" OR HbA1c)) AND (tw:(universitarios OR universitarias OR "university students" OR "college students" OR universitários)) AND db:("LILACS") AND year_cluster:[2020 TO 2026]	41
SciELO (search.scielo.org)		
Estrategias 1 y 2	Los mismos términos de las estrategias de LILACS, sin el prefijo tw ni el filtro db, con year_cluster:[2020 TO 2026]	29 / 10

Nota. En PubMed, para cada segmento geográfico se indican los registros de la estrategia 1 y de la estrategia 2; la unión de segmentos sin duplicados produjo 78 y 18 registros, con cuatro registros comunes a ambas estrategias. En LILACS, seis registros fueron comunes a las dos estrategias. [Mesh]: descriptor del vocabulario MeSH; [tiab]: título o resumen; [dp]: fecha de publicación; tw: título, resumen y descriptores; db: base de datos.

Selección de estudios y extracción de datos

Dos revisores (MCS y JOJ) evaluaron de forma independiente los títulos y resúmenes y luego los textos completos; las discrepancias se resolvieron por consenso. Los datos se extrajeron en una matriz estandarizada: autor, año de publicación, país y ciudad, institución y carrera, periodo de recolección,

diseño y muestreo, tamaño de la muestra, sexo, edad, criterio diagnóstico, prevalencia de SM, prevalencia de cada componente, marcadores endocrino-metabólicos adicionales con sus puntos de corte y medidas de asociación. Cuando un estudio informó números absolutos o prevalencias por sexo sin una cifra global, la prevalencia se calculó a partir de esos datos y así se indica en las tablas. Todo dato ausente se registró como no reportado (NR), sin asumir valores normales.

Evaluación de la calidad metodológica

Se aplicó la lista de verificación del JBI para estudios que informan datos de prevalencia, de nueve ítems (Munn et al., 2015): marco muestral, método de muestreo, tamaño de la muestra, descripción de participantes y entorno, cobertura del análisis, validez del método de identificación de la condición, medición estándar y confiable, análisis estadístico y tasa de respuesta. Cada ítem se calificó como sí, no, poco claro o no aplica. Los estudios se clasificaron como de calidad alta (siete o más respuestas afirmativas), moderada (cinco o seis) o baja (cuatro o menos). La calidad no se usó como criterio de exclusión, sino para ponderar la interpretación de los resultados. La calificación de cada estudio se presenta en la tabla 3 y la evaluación ítem por ítem, en el material suplementario.

Síntesis de los resultados

Los estudios se agruparon por país (Ecuador frente a otros países latinoamericanos), por criterio diagnóstico y por tipo de marcador endocrino-metabólico. Se describieron rangos y medianas de prevalencia y las medidas de asociación tal como fueron informadas. No se realizó metaanálisis porque los estudios emplearon criterios y puntos de corte distintos, varios no informaron todos los componentes y el número de estudios por grupo fue reducido, sobre todo en Ecuador.

Consideraciones éticas

La revisión utilizó exclusivamente datos publicados, por lo que no requirió aprobación de un comité de ética en investigación.

3. Resultados

Selección de los estudios

Las búsquedas en bases de datos identificaron 220 registros: 96 en PubMed/MEDLINE, 85 en LILACS y 39 en SciELO. Tras eliminar 49 duplicados se cribaron 171 y se excluyeron 147, sobre todo por tratarse de escolares, docentes o población general, de estudios fuera de la región, de muestras seleccionadas por obesidad o por un puntaje de riesgo, o de intervenciones. De los 24 informes buscados, dos no pudieron recuperarse y diez se excluyeron tras la lectura completa por los motivos que se detallan en la figura 1. Por otros métodos se identificaron 44 informes: siete ya se habían localizado en las bases de datos o estaban duplicados, tres no pudieron recuperarse y 26 se excluyeron, sobre todo por no informar los desenlaces de interés (n = 11) o por haberse publicado antes de 2020 (n = 7). Se incluyeron 20 estudios, doce procedentes de las bases de datos y ocho de otros métodos.

Características de los estudios incluidos

Los 20 estudios fueron transversales, se publicaron entre 2020 y 2026 y recolectaron sus datos entre 2008 y 2026 (tabla 3); uno comparó dos cortes de la misma universidad realizados con cuatro años de diferencia (Ortiz Galeano et al., 2022). Cinco se realizaron en Ecuador (Carrasco et al., 2025; Carrillo y

Heredia, 2026; Erazo et al., 2026; Muñoz et al., 2026; Vanegas et al., 2020), cuatro en México, tres en Paraguay, tres en Colombia, uno en Argentina, uno en Bolivia, uno en Brasil, uno en Costa Rica y uno fue multicéntrico.

En conjunto evaluaron alrededor de 11 330 estudiantes, 584 de ellos en Ecuador, con muestras de 34 a 5531 participantes; el estudio de mayor tamaño, en estudiantes de primer año de la Universidad Nacional Autónoma de México, aportó casi la mitad del total (Pérez-Navarro et al., 2020). Once estudios se limitaron a carreras de ciencias de la salud y siete utilizaron muestreo probabilístico.

Ninguno seleccionó a los participantes por condiciones psicosociales, y dos aplicaron la ausencia de estos factores como criterio explícito: uno excluyó a estudiantes con antecedentes psiquiátricos o con fármacos que modifican el eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal (Juárez y Celía, 2022) y otro a quienes usaban medicamentos para la depresión o tenían antecedentes de abuso de alcohol o drogas, enfermedad tiroidea o diabetes (Ospina et al., 2022). Otros dos excluyeron a participantes con trastornos endocrinos o tratamientos que alteran el metabolismo de la glucosa (Méndez-García et al., 2025) o con algún problema de salud declarado (Castro-Bonilla et al., 2023).

Tabla 3

Características de los estudios incluidos

Autor (año)	País, ciudad	Institución; carrera	Recolección	Muestreo	n (% mujeres)	Edad (años)	JBI
Ecuador							
Vanegas Bravo et al. (2020)	Ecuador, Cuenca	Universidad de Cuenca; cuatro carreras de salud	2016	Aleatorio	250 (55,6)	20,4 ± 1,9	M (6)
Carrasco et al. (2025)	Ecuador, Riobamba	Universidad Nacional de Chimborazo; Medicina (internado)	2024-2S	Conveniencia	41 (65,9)	NR	B (2)
Carrillo y Heredia (2026)	Ecuador, Ambato	Universidad Técnica de Ambato; Enfermería	NR	Intencional	34 (NR)	NR	B (2)
Erazo Parra et al. (2026)	Ecuador, Riobamba	Universidad Nacional de Chimborazo; Laboratorio Clínico	Marzo–agosto 2025	NR	109 (64,2)[a]	21,3 ± 2,1	B (4)
Muñoz Chamba et al. (2026)	Ecuador, Guayaquil	Universidad de Guayaquil; Medicina	Junio 2026	Aleatorio simple	150 (59,3)	18–30	M (6)
Otros países latinoamericanos							
Bueno et al. (2020)	México, Acapulco	Universidad Autónoma de Guerrero; Enfermería	NR	NR	222 (73,4)	21,6[e]	B (3)
García-Hermoso et al. (2020)	Colombia, Bogotá, Cali y Tunja	Universidades del estudio	2014–2017	Conveniencia	1795 (61,4)	20,7 ± 3,1	A (7)

		FUPRECOL; varias carreras					
Panesso-Valencia et al. (2020)	Colombia, Armenia	Universidad del Quindío; varias carreras	2017–2018	Aleatorio	153 (64,0)	21,1[e]	M (5)
Pérez-Navarro et al. (2020)	México, Tlalnepantla	UNAM, FES Iztacala; primer año	2008–2015	Voluntarios	5531 (68,0)	19,3 ± 1,6	M (6)
Vizmanos et al. (2020)	Cinco países[f]	Varias instituciones; carreras de salud (semestres finales)	2010–2013	Voluntarios	≈572[b] (NR)	NR	M (5)
Borges Neto et al. (2021)	Brasil, Divinópolis	Institución pública de educación superior; NR	2011	NR	123 (69,1)	18–22	M (6)
Condori-Huanca et al. (2021)	Bolivia, Pucarani	Universidad Católica Boliviana «San Pablo»; Enfermería	2019	NR	148 (88,5)	20,8 ± 3,4	B (4)
Ortiz Galeano et al. (2022)	Paraguay, NR	Universidad Nacional de Asunción; cinco carreras de salud	2013 y 2017	NR (dos cortes)	284 (73,2) y 240 (63,8)	19,4 ± 2,1 y 23,7 ± 2,0	B (4)
Juárez y Celía (2022)	Argentina, Corrientes	Universidad Nacional del Nordeste; Odontología	NR	Aleatorio	50 (58,0)	21,1 ± 3,0	M (6)
Ospina et al. (2022)	Colombia, Medellín	Universidad CES; Nutrición y Dietética	2020	Probabilístico	90 (84,4)	21 ± 2	M (6)
Castro-Bonilla et al. (2023)	Costa Rica, San José	Universidad de Costa Rica; varias carreras	NR	Aleatorio	118 (54,0)	18–43	M (6)
Granado Salinas et al. (2023)	Paraguay, San Lorenzo	Universidad Nacional de Asunción; facultades seleccionadas	2015–2016	Por conglomerados	163 (49,1)	21,6 ± 2,4	A (7)
Pratz Andrade et al. (2023)	México, Guanajuato	Universidad de Guanajuato; NR	NR	No probabilístico	592 (55,4)[c]	21,5 ± 2,3	B (3)
Alfonso et al. (2024)	Paraguay, Coronel Oviedo	Universidad Nacional de Caaguazú; siete unidades académicas	Julio–agosto 2023	NR	212 (64,6)[d]	22,0 ± 3,8	B (3)
Méndez-García et al. (2025)	México, Querétaro	Universidad Autónoma de Querétaro; nuevo ingreso	NR	Voluntarios	455 (52,7)	19,2 ± 1,9	M (6)

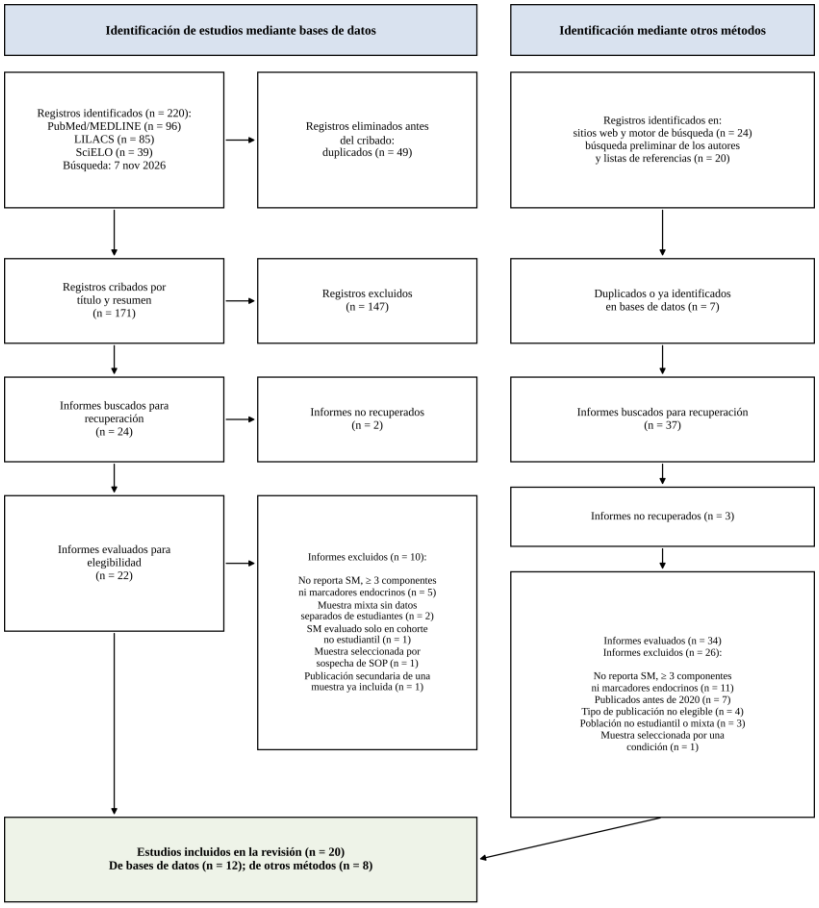
Nota. Todos los estudios fueron transversales. NR: no reportado; FES: Facultad de Estudios Superiores; UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México. Edad expresada como rango o media ± desviación estándar. [a] Se excluyen 30 docentes evaluados en el mismo estudio.

[b] Estimado a partir del 55,4 % de estudiantes en una muestra total de 1032 participantes. [c] El perfil lipídico se midió en 345 participantes. [d] Calculado a partir de los conteos informados (137/212). [e] Media, sin desviación estándar informada. [f] Argentina, Brasil, Colombia, México y Paraguay. Calidad según la lista del Instituto Joanna Briggs para estudios de prevalencia: A, alta; M, moderada; B, baja; entre paréntesis, número de ítems con respuesta afirmativa sobre nueve.

Ocho estudios estimaron la prevalencia de SM, cuatro con NCEP-ATP III, uno con la IDF y tres con la declaración armonizada o con los criterios conjuntos de la IDF y la American Heart Association; seis informaron componentes sin aplicar un criterio diagnóstico y seis midieron marcadores endocrinos sin evaluar el síndrome. Dos estudios midieron la glucosa en sangre capilar (Carrillo y Heredia, 2026; Pratz Andrade et al., 2023) y uno se basó en exámenes de laboratorio de los tres meses previos (Carrasco et al., 2025).

Figura 1

Diagrama de flujo de la selección de estudios según PRISMA 2020



Nota. SM: síndrome metabólico; SOP: síndrome de ovario poliquístico. Adaptado de la plantilla PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

Calidad metodológica

Dos estudios tuvieron calidad alta (García-Hermoso et al., 2020; Granado Salinas et al., 2023), diez calidad moderada y ocho calidad baja (tabla 3; la evaluación ítem por ítem se presenta en el material suplementario). Las debilidades más repetidas fueron el muestreo no probabilístico, la falta de cálculo del tamaño muestral, la ausencia de un criterio diagnóstico explícito y los puntos de corte no estandarizados; además, ningún estudio describió de forma suficiente la tasa de respuesta. De los cinco estudios ecuatorianos, dos tuvieron calidad moderada y tres calidad baja.

Prevalencia del síndrome metabólico y de sus componentes

Fuera de Ecuador, la prevalencia de SM osciló entre 0,8 % en Brasil (Borges Neto et al., 2021) y 13 % en México (Pérez-Navarro et al., 2020), con una mediana de 7,5 % en siete estudios (tabla 4). Los dos estudios de calidad alta informaron 9,2 % con criterios IDF en 1795 estudiantes colombianos (García-Hermoso et al., 2020) y 4,9 % con NCEP-ATP III en 163 estudiantes paraguayos (Granado Salinas et al., 2023).

En 90 estudiantes de nutrición de Medellín, seleccionados al azar y sin antecedentes psiquiátricos ni de abuso de sustancias, solo uno cumplió los criterios armonizados (1,1 %) (Ospina et al., 2022). En Ecuador, el único estudio que estimó la prevalencia informó 53,7 % en 41 internos de medicina, con exámenes de los tres meses previos (Carrasco et al., 2025); la cifra es unas siete veces mayor que la mediana regional y procede de un estudio de calidad baja.

Tabla 4

Prevalencia (%) de síndrome metabólico y de sus componentes

Autor (año)	n	Criterio	SM	Obesidad abdominal	PA elevada	Glucosa elevada	TG elevados	c-HDL bajo
Ecuador								
Carrasco et al. (2025)	41	NCEP-ATP III	53,7[c]	NR	NR	NR	NR	NR
Carrillo & Heredia (2026)	34	No especificado	NR	20,6	23,5	17,6[b]	NR	NR
Erazo et al. (2026)	109	No evaluó SM	NR	38,5[a]	NR	NR	NR	NR
Muñoz et al. (2026)	150	No especificado	NR	32,7	34,7	35,3	11,3	25,3
Otros países latinoamericanos								
Bueno et al. (2020)	222	No especificado	NR	40,1[l]	NR	1,8[g]	9,0	NR
García-Hermoso et al. (2020)	1795	IDF	9,2[c]	12,6[c]	26,1[c]	8,4[c]	10,1[c]	65,8[c]
Pérez-Navarro et al. (2020)	5531	IDF y AHA/NHLBI	13[i]	39[i]	6–8[j]	8[i]	17[i]	46[i]
Vizmanos et al. (2020)	≈572	Armonizado 2009	8,0[d]	NR	NR	NR	NR	NR
Borges et al. (2021)	123	NCEP-ATP III	0,8	1,6	4,0	0,8	8,1	30,9
Condori-Huanca et al. (2021)	148	No especificado	NR	43,9	0,0	0,0	25,0	NR
Ortiz et al. (2022)[k]	284	No especificado	NR	NR	6,7[m]	1,7[l]	4,8[l]	21,8[l]
Ospina et al. (2022)	90	Armonizado 2009	1,1	4,4	1,1	0,0	11,1	32,2
Granado et al. (2023)	163	NCEP-ATP III	4,9	6,7	16,6	2,5	4,9	37,4
Pratz et al. (2023)	592/345	No especificado	NR	NR	8,9[e]	11,8[b]	26,7	79,4
Alfonso et al. (2024)	212	NCEP-ATP III	7,5	NR	9,4[f]	1,4[g]	8,7[c]	NR
Méndez-García et al. (2025)	455	No evaluó SM[h]	NR	34,5	NR	2,6	NR	NR

Nota. SM: síndrome metabólico; PA: presión arterial; TG: triglicéridos; c-HDL: colesterol de lipoproteínas de alta densidad; AHA/NHLBI: American Heart Association y National Heart, Lung, and Blood Institute; IDF: Federación Internacional de Diabetes; NCEP-ATP III: Panel de Tratamiento de Adultos III; NR: no reportado. [a] Puntos de corte de 102 cm en hombres y 88 cm en mujeres. [b] Glucosa capilar. [c] Calculado a partir de los conteos informados en el estudio original. [d] Prevalencia estandarizada por edad en estudiantes de carreras de salud. [e] Hipertensión diastólica. [f] Presión sistólica de 130 mm Hg o más. [g] Glucosa mayor de 110 mg/dL. [h] Excluyó a participantes con SM diagnosticado previamente. [i] Valores redondeados en el estudio original. [j] Presión sistólica de 130 mm Hg o más en 6 % y diastólica de 85 mm Hg o más en 8 %. [k] Primer corte (2013); en el segundo corte (2017; n = 240) la hipertensión fue de 21,2 %. [l] Calculado a partir de las prevalencias informadas por sexo. [m] Hipertensión arterial (140/90 mm Hg o más).

El c-HDL bajo fue el componente más frecuente en siete de los ocho estudios que lo midieron (21,8 % a 79,4 %); la excepción fue un estudio de Guayaquil, en el que predominaron la glucosa y la presión arterial elevadas (Muñoz Chamba et al., 2026). La obesidad abdominal varió entre 1,6 % y 43,9 % según el punto de corte y la población: fue de 1,6 % con umbrales de 102 y 88 cm en Brasil, de 4,4 % con 90 y 80 cm en estudiantes colombianos de nutrición y de alrededor de 40 % con esos mismos umbrales en dos estudios mexicanos (Bueno et al., 2020; Pérez-Navarro et al., 2020).

La presión arterial elevada osciló entre 0 % y 34,7 %, la glucosa elevada entre 0 % y 35,3 % y la hipertrigliceridemia entre 4,8 % y 26,7 %; en Paraguay, la hipertensión pasó de 6,7 % en 2013 a 21,2 % en los estudiantes de cursos finales evaluados en 2017 (Ortiz Galeano et al., 2022). En los estudios ecuatorianos, la glucosa elevada, la presión arterial elevada y la obesidad abdominal se ubicaron en la parte alta del rango regional, aunque uno midió la glucosa capilar en 34 estudiantes y otro no especificó los puntos de corte de glucosa ni de presión arterial (Carrillo y Heredia, 2026; Muñoz et al., 2026).

Trastornos endocrino-metabólicos y su asociación con el síndrome metabólico

Siete estudios midieron insulina basal y cuatro informaron la prevalencia de resistencia a la insulina, que varió entre 13,9 % y 58,7 % con umbrales de HOMA-IR distintos (Tabla 5). En Ecuador fue de 58,7 % en 109 estudiantes de Laboratorio Clínico de Riobamba con un umbral de 2,5 (Erazo Parra et al., 2026) y de 19,6 % en 250 estudiantes de ciencias de la salud de Cuenca, seleccionados al azar, con un umbral de 3,2 (Vanegas Bravo et al., 2020). En México fue de 25 % con umbrales distintos por sexo (Pérez-Navarro et al., 2020) y de 13,9 % con valores de referencia locales (Méndez-García et al., 2025).

Tabla 5

Trastornos endocrino-metabólicos evaluados y asociaciones informadas

Autor (año)	n	Marcador	Punto de corte	Prevalencia o valor	Asociación informada
Ecuador					
Vanegas Bravo et al. (2020)	250	Insulina basal; HOMA-IR	HOMA-IR ≥ 3,2	Resistencia a la insulina 19,6 % (49/250)	Con sobrepeso: RP 3,1 (IC 95 %: 2,1–4,5)[b]
Erazo Parra et al. (2026)	109	Insulina basal; HOMA-IR	HOMA-IR > 2,5; insulina 2,6–24,9 µUI/mL	Resistencia a la insulina 58,7 %; insulina 11,94 ± 4,1 µUI/mL	Con perímetro abdominal r = 0,75; con IMC r = 0,68[a]
Muñoz Chamba et al. (2026)	150	Cociente TG/c-HDL	NR	Elevado en 24,0 %	Presente con IMC normal (descriptivo)
Otros países latinoamericanos					
Panesso-Valencia et al. (2020), Colombia	153	25(OH)-vitamina D; insulina	Deficiencia < 20 ng/mL; insuficiencia 21–29 ng/mL	Deficiencia 10,5 %; insuficiencia 58,2 %	Sin asociación con insulina, cintura, c-HDL ni TG
Pérez-Navarro et al. (2020), México	2884[c]	Insulina basal; HOMA-IR	HOMA-IR > 2,3 en mujeres y > 2,9 en hombres	Resistencia a la insulina 25 %	Solo con función renal; no informa relación con el SM
Ortiz Galeano et al. (2022), Paraguay	284/240	Insulina basal; HOMA-IR	HOMA-IR ≥ 1,96	Aumentó entre 2013 y 2017 (p < 0,05); prevalencia NR	Hipertensión con perímetro abdominal (OR 1,03 y 1,08 por cm)

Juárez y Celía (2022), Argentina	50	Cortisol salival (mañana y tarde)	NR	Mañana 0,29 ± 0,11; tarde 0,06 ± 0,03[d]	Con IMC: r = 0,13 (mañana) y 0,06 (tarde); p > 0,3
Castro-Bonilla et al. (2023), Costa Rica	118	25(OH)-vitamina D; PTH; insulina; HOMA-IR	Vitamina D < 30 ng/mL; HOMA-IR normal < 3,8	Hipovitaminosis D 25 %; HOMA-IR 2,0 ± 1,3; PTH 32,1 ± 11,8 pg/mL	Mayor insulina (p = 0,017) y HOMA-IR (p = 0,002) con hipovitaminosis D
Pratz Andrade et al. (2023), México	345	Índices de Castelli I y II; índice de triglicéridos	NR	Castelli I 45,0 %; Castelli II 23,8 %; índice de triglicéridos 74,2 %	NR
Méndez-García et al. (2025), México	455	Insulina basal; HOMA-IR	Valores de referencia para jóvenes mexicanos	HOMA-IR elevado 13,9 %; hiperinsulinemia 14,5 %	Solo con variantes genéticas

Nota. Ningún estudio midió hemoglobina glicosilada ni hormonas tiroideas. c-HDL: colesterol de lipoproteínas de alta densidad; HOMA-IR: modelo homeostático de evaluación de la resistencia a la insulina; IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal; NR: no reportado; OR: odds ratio; PTH: hormona paratiroidea; RP: razón de prevalencia; SM: síndrome metabólico; TG: triglicéridos. [a] Correlaciones estimadas en la muestra conjunta de 109 estudiantes y 30 docentes. [b] Valor informado por los autores; con los conteos de su tabla de resultados, la razón calculada es de alrededor de 4,0. [c] Subgrupo con insulina medida, de un total de 5531 estudiantes. [d] Expresado en mg/dL en el estudio original.

Además de la insulina se evaluaron tres hormonas. La 25-hidroxivitamina D se midió en dos estudios: en Costa Rica, 25 % de los estudiantes tenía menos de 30 ng/mL y en ese grupo la insulina y el HOMA-IR fueron mayores (p = 0,017 y p = 0,002), con hormona paratiroidea dentro del intervalo de referencia (Castro-Bonilla et al., 2023); en Colombia, la deficiencia alcanzó 10,5 % y la insuficiencia 58,2 %, sin asociación con la insulina, el perímetro abdominal, el c-HDL ni los triglicéridos (Panesso-Valencia et al., 2020). El cortisol salival, medido en 50 estudiantes argentinos de odontología sin antecedentes físicos ni psiquiátricos, mostró el ritmo diurno esperado y no se correlacionó con el índice de masa corporal (r = 0,13; p = 0,37) (Juárez y Celía, 2022). Entre los índices calculados con pruebas de rutina, el cociente triglicéridos/c-HDL estuvo elevado en 24,0 % de los estudiantes de medicina de Guayaquil (Muñoz Chamba et al., 2026).

Las asociaciones entre marcadores endocrinos y componentes del SM fueron escasas. El HOMA-IR se correlacionó con el perímetro abdominal (r = 0,75) y con el índice de masa corporal (r = 0,68) en una muestra que incluyó docentes (Erazo Parra et al., 2026), y la resistencia a la insulina fue unas tres veces más frecuente en estudiantes con sobrepeso (razón de prevalencia 3,1; IC 95 %: 2,1–4,5) (Vanegas Bravo et al., 2020). Solo un estudio midió a la vez el SM y la resistencia a la insulina, pero no informó la relación entre ambos (Pérez-Navarro et al., 2020), y ninguno midió hemoglobina glicosilada ni hormonas tiroideas.

4. Discusión

En universitarios latinoamericanos no seleccionados por condiciones psicosociales, el SM fue poco frecuente fuera de Ecuador (0,8 % a 13 %), mientras que el c-HDL bajo, la resistencia a la insulina y la hipovitaminosis D fueron bastante más comunes que el síndrome completo. Ningún estudio, sin embargo, relacionó directamente el SM con un trastorno endocrino. La hipótesis se confirmó solo en parte: las alteraciones están presentes desde la etapa universitaria, pero la asociación con el síndrome no pudo verificarse y la comparación con Ecuador quedó limitada por la escasez y la heterogeneidad de sus datos.

El rango de prevalencia coincide con el de la revisión previa en universitarios, de 0 % a 19,2 % (Campo-Arias et al., 2018), y es muy inferior al 40 % estimado en adultos latinoamericanos (Parra-Gómez et al., 2025). La diferencia es esperable por la edad, pero no significa ausencia de riesgo: en el

estudio LATINMETS más de la mitad de los jóvenes tenía al menos un componente (Vizmanos et al., 2020), y en el estudio mexicano de mayor tamaño casi la mitad de los estudiantes de primer año tenía c-HDL bajo y la cuarta parte, resistencia a la insulina (Pérez-Navarro et al., 2020). Que estas alteraciones sean más frecuentes que el síndrome completo concuerda con una secuencia en la que la alteración endocrina precede a la acumulación de criterios diagnósticos.

La frecuencia de resistencia a la insulina varió cuatro veces entre estudios, incluso dentro de Ecuador (58,7 % y 19,6 %). Buena parte de esta variación se explica por el punto de corte del HOMA-IR, que fue de 2,5, de 3,2, distinto por sexo o derivado de valores locales; el índice depende del método de medición de la insulina y de la población de referencia, y no hay umbrales validados para jóvenes ecuatorianos. El estudio de Riobamba aplicó el umbral más bajo en estudiantes de una sola carrera con 55,1 % de sobrepeso u obesidad, mientras que el de Cuenca, con muestreo aleatorio y un umbral de 3,2, obtuvo un valor cercano a los de México. Aun así, la correlación del HOMA-IR con el perímetro abdominal y su mayor frecuencia en estudiantes con sobrepeso señalan a la adiposidad central como el principal determinante de la alteración endocrina en esta población.

Los dos estudios de vitamina D coincidieron en que la hipovitaminosis D es frecuente en universitarios de países tropicales, pero no en su relación con el metabolismo de la glucosa: en Costa Rica se acompañó de mayor insulina y HOMA-IR (Castro-Bonilla et al., 2023) y en Colombia no se asoció con la insulina ni con los componentes del SM (Panesso-Valencia et al., 2020); con solo dos estudios y puntos de corte distintos, el hallazgo debe tomarse como una hipótesis. El estudio de cortisol se realizó en estudiantes sin antecedentes psiquiátricos ni fármacos que alteran el eje del estrés, pero con una medición salival matutina y otra vespertina en 50 participantes y sin componentes del SM, por lo que no permite evaluar el hipercortisolismo ni su relación con el síndrome (Juárez y Celía, 2022).

La prevalencia de 53,7 % en internos de medicina de Riobamba (Carrasco et al., 2025) contrasta con el 7,58 % descrito en estudiantes de medicina de Quito (Ruano et al., 2015) y con todos los valores de la región. Sus características metodológicas la explican mejor que una diferencia real: la muestra fue de conveniencia y estuvo condicionada a contar con exámenes recientes, lo que pudo seleccionar a estudiantes con motivos clínicos para realizarlos; los exámenes no siguieron un protocolo estandarizado; y no se describió cómo se midieron la cintura, la presión arterial ni el c-HDL.

Del mismo modo, las frecuencias altas de glucosa y presión arterial elevadas en otros estudios ecuatorianos coinciden con el uso de glucosa capilar y con la falta de puntos de corte explícitos, y el único estudio ecuatoriano con muestreo aleatorio obtuvo una frecuencia de resistencia a la insulina similar a la de México. Los datos actuales no permiten afirmar, por tanto, que los universitarios ecuatorianos tengan un perfil metabólico distinto al de sus pares de la región.

La heterogeneidad metodológica fue la principal limitación de la evidencia. Seis estudios informaron componentes sin aplicar un criterio diagnóstico y los demás usaron umbrales de cintura distintos: 90 y 80 cm, recomendados por la IDF para Centro y Sudamérica, o 102 y 88 cm, según NCEP-ATP III (Alberti et al., 2006; Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults, 2001). La declaración armonizada de 2009, que exige puntos de corte específicos para cada población, resuelve este problema (Alberti et al., 2009). A ello se suma que la glucosa capilar no equivale a la glucosa plasmática en ayunas para fines diagnósticos.

Para el laboratorio clínico, el hallazgo más relevante es lo poco que se ha medido: insulina, vitamina D, una determinación de cortisol salival e índices calculados con pruebas de rutina. Los índices triglicéridos/c-HDL y triglicéridos-glucosa son marcadores accesibles de resistencia a la insulina

(McLaughlin et al., 2003; Simental-Mendía et al., 2008) y en Guayaquil detectaron alteraciones en estudiantes con índice de masa corporal normal (Muñoz et al., 2026).

Ningún estudio incluido evaluó la función tiroidea, aunque el hipotiroidismo subclínico es más frecuente en personas con SM (Shekarian et al., 2026); el único localizado que midió tirotropina y testosterona en universitarias se excluyó porque reclutó a mujeres con sospecha de síndrome de ovario poliquístico (González-Salazar et al., 2023). Tampoco se midió la hemoglobina glicosilada, y el cortisol, pese a que el eje del estrés es uno de los mecanismos que vinculan los factores psicosociales con el síndrome (Kuo et al., 2019), se evaluó una sola vez. Por ello no es posible establecer qué trastornos endocrinos específicos acompañan al SM en universitarios de la región.

Esta revisión tiene limitaciones propias. La búsqueda abarcó PubMed/MEDLINE, LILACS y SciELO, pero no Scopus, Web of Science ni Embase, y parte de las revistas regionales se localizó mediante búsquedas en la web, que son menos reproducibles. Cinco informes no pudieron recuperarse y el protocolo no se registró. En 18 de los 20 estudios, la ausencia de factores de riesgo psicosociales se infirió de la forma de selección de las muestras, porque solo dos la aplicaron como criterio de exclusión y ninguno midió el estado psicológico de los participantes.

Para no perder los estudios que midieron hormonas sin evaluar el síndrome, el criterio de elegibilidad aceptó indicadores de adiposidad como variable acompañante, y la definición de trastornos endocrinos incluyó alteraciones que forman parte del propio SM. Los estudios fueron transversales, en su mayoría pequeños, por conveniencia y de carreras de salud; uno solo aportó casi la mitad de los participantes y la heterogeneidad de criterios impidió el metaanálisis.

Para los servicios de salud universitarios y los laboratorios clínicos del país, estos resultados señalan una necesidad concreta: estudios con muestreo probabilístico, glucosa y lípidos en plasma venoso, criterios armonizados y medición conjunta del síndrome y de marcadores como la insulina, la hemoglobina glicosilada y la tirotropina.

5. Conclusiones

En estudiantes universitarios latinoamericanos no seleccionados por condiciones psicosociales, la prevalencia de síndrome metabólico publicada entre 2020 y 2026 fuera de Ecuador osciló entre 0,8 % y 13 %, y el colesterol de lipoproteínas de alta densidad bajo fue el componente más frecuente en casi todos los estudios que lo midieron.

La resistencia a la insulina, medida en siete estudios, afectó a entre 13,9 % y 58,7 % de los estudiantes según el punto de corte empleado y se relacionó con la adiposidad central y el sobrepeso; la deficiencia de vitamina D, evaluada en dos estudios, fue frecuente y en uno de ellos se acompañó de mayor resistencia a la insulina; el cortisol se midió en un solo estudio y no se relacionó con el índice de masa corporal. Ningún estudio relacionó estos marcadores con el diagnóstico de síndrome metabólico ni evaluó hemoglobina glicosilada u hormonas tiroideas, de modo que la asociación entre el síndrome y los trastornos endocrinos en esta población no puede establecerse con la evidencia actual.

En Ecuador, cinco estudios con 584 estudiantes, de calidad moderada o baja, mostraron frecuencias de glucosa y presión arterial elevadas superiores a las de otros países, pero con métodos no estandarizados, y el único que utilizó muestreo aleatorio encontró una frecuencia de resistencia a la insulina similar a la de México; por ello, la hipótesis de una magnitud comparable entre Ecuador y el resto de la región no puede confirmarse ni descartarse.

La calidad metodológica fue alta solo en dos de los veinte estudios, y la falta de criterios diagnósticos y puntos de corte homogéneos fue la principal limitación para comparar los resultados entre países.

Referencias

Alberti, K., Eckel, R., Grundy, S., Zimmet, P., Cleeman, J., Donato, K., Fruchart, J., James, W., Loria, C., & Smith, S. (2009). Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation, 120*(16), 1640–1645. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644

Alberti, K., Zimmet, P., & Shaw, J. (2006). Metabolic syndrome—A new world-wide definition. A consensus statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Medicine, 23*(5), 469–480. https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x

Alfonso, E., González, G., Viveros, G., Ortiz, A., Méndez, J., & Galeano, D. (2024). Presencia de factores de riesgo para el desarrollo del síndrome metabólico en estudiantes universitarios, Paraguay, 2023. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo, 7*(4), 18–27. https://doi.org/10.35454/rncm.v7n4.650

Borges Neto, J., Bicalho, J., Meira, H., Vieira, M., Gonçalves, D., Silva, J., Santos, M., & Granjeiro, P. (2021). Frequency of metabolic syndrome in students at a Brazilian public university. *Research, Society and Development, 10*(12), e37101219802. https://doi.org/10.33448/rsd-v10i12.19802

Bueno, C., Brito, H., Delgado, J., Dávila, G., Petatán, S., Pérez, E., & Rojas, N. (2020). Predictores de riesgo antropométricos y bioquímicos para enfermedades no transmisibles en estudiantes de enfermería. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 8*(Edición especial 1). https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2491

Campbell, M., McKenzie, J., Sowden, A., Katikireddi, S., Brennan, S., Ellis, S., Hartmann-Boyce, J., Ryan, R., Shepperd, S., Thomas, J., Welch, V., & Thomson, H. (2020). Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: Reporting guideline. *BMJ, 368*, l6890. https://doi.org/10.1136/bmj.l6890

Campo-Arias, A., González-Guerrero, J., Peñaloza-Vázquez, C., & Tatis-González, J. (2018). Prevalencia de síndrome metabólico en estudiantes universitarios, una revisión sistemática. *Revista de la Facultad de Medicina, 66*(4), 629–633. https://doi.org/10.15446/revfacmed.v66n4.60658

Carrasco, M., Pilco, D., Llerena, H., & Hidalgo, B. (2025). Estilo de vida asociado al síndrome metabólico en estudiantes de Medicina. *Polo del Conocimiento, 10*(5), 2571–2581. https://n9.cl/bype8g

Carrillo, A., & Heredia, S. (2026). Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en estudiantes de la carrera de enfermería de la Universidad Técnica de Ambato. *Enfermería Cuidándote, 9*, 154–163. https://n9.cl/neqt3

Castro-Bonilla, N., Holst-Schumacher, I., Arroyo-Portilla, C., Valverde-Barrantes, J., Vargas-Soto, M., & Barrantes-Santamaría, M. (2023). Prevalencia de niveles bajos de 25(OH)-vitamina D en universitarios costarricenses. *Acta Médica Costarricense, 65*(3), 136–145. https://n9.cl/esd6t

Condori-Huanca, G., Murillo-Quiroga, N., & Pinto-Barrios, J. (2021). Prevalencia de factores de riesgo cardiometabólico en estudiantes de Enfermería de la Universidad Católica Boliviana «San Pablo» Pucarani gestión 2019. *Current Opinion Nursing & Research, 3*(2), 38–50. https://portal.amelica.org/ameli/journal/314/3142953003/html/

De Hert, M., Detraux, J., van Winkel, R., Yu, W., & Correll, C. (2011). Metabolic and cardiovascular adverse effects associated with antipsychotic drugs. *Nature Reviews Endocrinology, 8*(2), 114–126. https://doi.org/10.1038/nrendo.2011.156

Erazo, J., de la Torre, E., Ustáriz, F., & Parra, P. (2026). Asociación entre indicadores antropométricos y niveles de insulina en una comunidad universitaria ecuatoriana. *Medisur, 24*(1). https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/53339

Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. (2001). Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA, 285*(19), 2486–2497. https://doi.org/10.1001/jama.285.19.2486

García-Hermoso, A., Tordecilla-Sanders, A., Correa-Bautista, J., Peterson, M.., Izquierdo, M., Quino-Ávila, A., Sandoval-Cuellar, C., González-Ruíz, K., & Ramírez-Vélez, R. (2020). Muscle strength cut-offs for the detection of metabolic syndrome in a nonrepresentative sample of collegiate students from Colombia. *Journal of Sport and Health Science, 9*(3), 283–290. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2018.09.004

González-Salazar, M., Chinchilla-Monge, R., Holst-Schumacher, I., Ruiz-Corella, M., Calderón-Jiménez, M., & Barrantes-Santamaría, M. (2023). Caracterización de mujeres universitarias con síndrome de ovario poliquístico en Costa Rica. *Acta Médica Costarricense, 65*(2), 65–76. https://n9.cl/l87r9m

Granado, D.., Sosa de Sforza, L., Rivas, L., Echagüe de Méndez, G.., Funes, S., Zenteno, J., Ruiz, I., Cardozo, O., & Funes, P. (2023). Prevalencia del síndrome metabólico en estudiantes del Campus San Lorenzo de la Universidad Nacional de Asunción. *Revista Científica Ciencias de la Salud, 5*, e5123. https://n9.cl/zfmxn

Juárez, R., & Celía, A. (2022). Variaciones diurnas de las concentraciones de cortisol salival en adultos jóvenes sanos. *International Journal of Odontostomatology, 16*(2), 189–194. https://n9.cl/tccy3

Kuo, W., Bratzke, L., Oakley, L., Kuo, F., Wang, H., & Brown, R. (2019). The association between psychological stress and metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews, 20*(11), 1651–1664. https://doi.org/10.1111/obr.12915

Matthews, D., Hosker, J., Rudenski, A., Naylor, B., Treacher, D., & Turner, R. (1985). Homeostasis model assessment: Insulin resistance and β-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia, 28*(7), 412–419. https://doi.org/10.1007/BF00280883

McLaughlin, T., Abbasi, F., Cheal, K., Chu, J., Lamendola, C., & Reaven, G. (2003). Use of metabolic markers to identify overweight individuals who are insulin resistant. *Annals of Internal Medicine, 139*(10), 802–809. https://doi.org/10.7326/0003-4819-139-10-200311180-00007

Méndez-García, A., Aguilar-Galarza, A., García-Muñoz, W., Araujo-Mendoza, J., García-Gasca, T., Anaya-Loyola, M., Kuri-García, A., Veyna-Salazar, N., Haddad-Talancón, L., Anzures-Cortés,

M., Moreno-Celis, U., & Rodríguez-García, V. (2025). Association of SNPs in carbohydrate metabolism genes with insulin resistance indicators in the Mexican population. *Nutrition & Metabolism, 22*(1), 65. https://doi.org/10.1186/s12986-025-00926-z

Mottillo, S., Filion, K., Genest, J., Joseph, L., Pilote, L., Poirier, P., Rinfret, S., Schiffrin, E., & Eisenberg, M. (2010). The metabolic syndrome and cardiovascular risk: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American College of Cardiology, 56*(14), 1113–1132. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.05.034

Munn, Z., Moola, S., Lisy, K., Riitano, D., & Tufanaru, C. (2015). Methodological guidance for systematic reviews of observational epidemiological studies reporting prevalence and cumulative incidence data. *International Journal of Evidence-Based Healthcare, 13*(3), 147–153. https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000054

Muñoz, W., Cando, E., Cuvi, S., Jurado, T., Yungán, L., & Vera, Y. (2026). Riesgo metabólico oculto en estudiantes de medicina: utilidad del índice TG/HDL frente al índice de masa corporal. *Revista Veritas de Difusão Científica, 7*(2), 1014–1034. https://doi.org/10.61616/rvdc.v7i2.1613

Organización Mundial de la Salud. (2019). *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud, décima revisión (CIE-10). Capítulo IV: Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas (E00–E90)*. https://icd.who.int/browse10/2019/en

Ortiz, I., Chirico, C., Brizuela, M., Cárdenas, M., Rivas, M., Rodríguez, M., & Velázquez, G. (2022). Progresión de los determinantes de factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Nacional de Asunción-Paraguay. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, 20*(1). https://n9.cl/wfhrn0

Ospina, M., Gómez, L., Restrepo, M., Galindo, N., Patiño-Villada, F., & Muñoz, A. (2022). Componentes del síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en estudiantes de un programa de nutrición. *Revista Chilena de Nutrición, 49*(2), 209–216. https://doi.org/10.4067/S0717-75182022000200209

Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Panesso-Valencia, L., Celis-Giraldo, D., & Nieto-Cárdenas, O. (2020). Niveles de 25-hidroxivitamina D y riesgo cardiovascular en una población estudiantil universitaria de Armenia-Colombia. *Salud Uninorte, 36*(3), 516–531. https://doi.org/10.14482/sun.36.3.616.1

Parra-Gómez, L., Puerta, J., Vásquez, A., Escalante, M., Lora, A., Villabona, S., & Camacho, P. (2025). Prevalence of metabolic syndrome in Latin America: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews, 19*(7), 103282. https://doi.org/10.1016/j.dsx.2025.103282

Pérez-Navarro, L., Valdez-Ortiz, R., Alegría-Díaz, A., Murguía-Romero, M., Jiménez-Flores, R., Villalobos-Molina, R., Mummidi, S., Duggirala, R., & López-Alvarenga, J. C. (2020). Cardiometabolic risk factors associated with renal function in apparently healthy young students: A cross-sectional study. *Revista de Investigación Clínica, 72*(2), 95–102. https://doi.org/10.24875/RIC.19003204

Pratz, M., Herrera, J., Flores, M., & Álvarez, A. (2023). Factores de riesgo cardiometabólico en jóvenes universitarios de Guanajuato, México. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 4*(5), 543–551. https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1336

Ruano, C., Melo Pérez, J., Mogrovejo, L., De Paula, K., & Espinoza, C. (2015). Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en jóvenes universitarios ecuatorianos. *Nutrición Hospitalaria, 31*(4), 1574–1581.

Shekarian, A., Mazaheri-Tehrani, S., Shekarian, S., Setudeh, M., Pourbazargan, M., Amani-Beni, R., & Heidarpour, M. (2026). Prevalence of overt hypothyroidism and subclinical hypothyroidism in metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *BMC Endocrine Disorders, 26*. https://doi.org/10.1186/s12902-026-02376-x

Simental-Mendía, L., Rodríguez-Morán, M., & Guerrero-Romero, F. (2008). The product of fasting glucose and triglycerides as surrogate for identifying insulin resistance in apparently healthy subjects. *Metabolic Syndrome and Related Disorders, 6*(4), 299–304. https://doi.org/10.1089/met.2008.0034

Vancampfort, D., Correll, C., Wampers, M., Sienaert, P., Mitchell, A., De Herdt, A., Probst, M., Scheewe, T. W., & De Hert, M. (2014). Metabolic syndrome and metabolic abnormalities in patients with major depressive disorder: A meta-analysis of prevalences and moderating variables. *Psychological Medicine, 44*(10), 2017–2028. https://doi.org/10.1017/S0033291713002778

Vanegas Bravo, M., Álvarez, M., Cabrera, M.., Jaramillo, C., Moscoso, A., & Moscoso, J. (2020). Prevalencia y factores asociados al sobrepeso en estudiantes de Ciencias de la Salud, Universidad de Cuenca, 2016. *Revista Médica del Hospital José Carrasco Arteaga, 12*(1), 38–45. https://doi.org/10.14410/2020.12.1.ao.06

Vizmanos, B., Betancourt-Nuñez, A., Márquez-Sandoval, F., González-Zapata, L., Monsalve-Álvarez, J., Bressan, J., de Carvalho, F., Figueredo, R., López, L., Babio, N., & Salas-Salvadó, J. (2020). Metabolic syndrome among young health professionals in the multicenter Latin America Metabolic Syndrome Study. *Metabolic Syndrome and Related Disorders, 18*(2), 86–95. https://doi.org/10.1089/met.2019.0086

Transparencia

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés de naturaleza alguna como parte de la presente investigación.

Fuente de financiamiento

Los autores financiaron completamente la investigación.

Contribución de autoría

Martha Cecilia Calderón-Sánchez: Conceptualización, metodología, investigación, curación de datos, análisis formal, redacción del borrador original, redacción (revisión y edición), administración del proyecto, financiamiento.

José Marcelo Ortiz-Jiménez: Metodología, validación, investigación (selección y extracción independiente), supervisión, recursos, redacción (revisión y edición), financiamiento.

Los autores contribuyeron activamente en el análisis de los resultados, revisión y aprobación del manuscrito final.

Declaración de uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que se utilizaron herramientas de inteligencia artificial (IA) exclusivamente como apoyo para la corrección ortográfica y gramatical del manuscrito, así como para la traducción al inglés del resumen (*Abstract*). La IA no se empleó para generar contenido científico, formular argumentos, desarrollar la metodología, elaborar resultados, interpretar hallazgos ni establecer conclusiones. Tampoco sustituyó el criterio científico ni la participación intelectual de los autores en ninguna etapa de la investigación. Los autores revisaron y validaron íntegramente el contenido del manuscrito y asumen plena responsabilidad por su integridad, exactitud y originalidad