ISSN:
3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43

DOI:
https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

HOMA-IR Y RELACIÓN (TyG) COMO EVALUADORES DE SÍNDROME METABÓLICO EN ADULTOS

HOMA-IR AND TyG INDEX AS EVALUATORS OF METABOLIC SYNDROME IN ADULTS

Alex Adolfo Andrade Calva[1], María Eugenia Lucena de Ustariz[2]

{spanish_aaa_gt@yahoo.es[1], mlucena@unach.edu.ec[2]}

Fecha de recepción: 10/10/2026 / Fecha de aceptación: 01/11/2026 / Fecha de publicación: 09/11/2026

RESUMEN: El síndrome metabólico se caracteriza por un conjunto de alteraciones metabólicas que aumentan el riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2, enfermedad cardiovascular y otras complicaciones cardiometabólicas. El principal mecanismo fisiopatológico está directamente relacionado con la resistencia a la insulina. Por lo tanto, la valoración puede realizarse mediante diferentes procedimientos clínicos; sin embargo, varios de sus métodos conocidos a nivel de laboratorio clínico presentan limitaciones técnicas y económicas para su aplicación en la rutina diaria. En este marco, HOMA-IR y el índice (TyG) permiten evaluar indirectamente trastornos relacionados con la resistencia a la insulina y otras alteraciones metabólicas similares. El objetivo de esta revisión narrativa fue analizar la evidencia científica reciente acerca del comportamiento y utilidad de ambos índices en la evaluación del síndrome metabólico en adultos. Se efectuó una búsqueda bibliográfica en diferentes bases científicas como PubMed, Scopus, Web of Science, ScienceDirect y Google Scholar, considerando principalmente publicaciones correspondientes al periodo 2021–2026. La literatura seleccionada mostró que HOMA-IR y TyG se asocian con resistencia a la insulina, síndrome metabólico y diferentes indicadores de riesgo cardiometabólico. El índice TyG dispone de ventajas clínicas relacionadas con el uso de pruebas bioquímicas habitualmente disponibles sin la necesidad u obligación de realizar una determinación de insulina, mientras que HOMA-IR mantiene una alta relevancia al incorporar directamente la concentración de insulina basal en su determinación. En conclusión, ambos marcadores pueden ser considerados aplicativos indirectos con una amplia utilidad clínica al ser interpretados de forma correcta según la población estudiada, el desenlace determinado y las condiciones metodológicas aplicadas en cada investigación.

Palabras clave: HOMA-IR; índice TyG; riesgo cardiovascular; síndrome metabólico.

ABSTRACT: Metabolic syndrome is characterized by a cluster of metabolic disturbances that increase the risk of developing type 2 diabetes mellitus, cardiovascular disease, and other cardiometabolic complications. The primary

[1]Maestría en Diagnóstico de Laboratorio Clínico y Molecular con mención en Bioquímica Clínica, Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador, https://orcid.org/0009-0005-2075-5122; +5930992855488.
[2]Docente de Maestría en Diagnóstico de Laboratorio Clínico y Molecular con mención en Bioquímica Clínica, Universidad Nacional de Chimborazo- Ecuador, https://orcid.org/0000-0001-9120-345X, +5930999839775

ISSN: 3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI: https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

pathophysiological mechanism is directly linked to insulin resistance. Consequently, assessment can be performed using various clinical procedures; however, many established laboratory-based methods present technical and economic limitations for routine daily use. In this context, the HOMA-IR index and the TyG index allow for the indirect assessment of disorders related to insulin resistance and similar metabolic disturbances. The objective of this narrative review was to analyze recent scientific evidence regarding the performance and utility of both indices in the assessment of metabolic syndrome in adults. A literature search was conducted across scientific databases including PubMed, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, and Google Scholar focusing primarily on publications from the 2021–2026 period. The selected literature indicates that both HOMA-IR and the TyG index are associated with insulin resistance, metabolic syndrome, and various indicators of cardiometabolic risk. The TyG index offers clinical advantages by utilizing routinely available biochemical tests, eliminating the need for a direct insulin measurement; meanwhile, HOMA-IR remains highly relevant by incorporating basal insulin concentration directly into its calculation. In conclusion, both markers serve as indirect tools with significant clinical utility, provided they are interpreted correctly in light of the specific population studied, the outcomes being assessed, and the methodological conditions applied in each investigation.

Keywords: Insulin resistance; Metabolic syndrome; HOMA-IR index; Triglyceride-glucose index; Cardiovascular risk

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico comprende un conjunto de alteraciones metabólicas y cardiovasculares que aumentan la probabilidad de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular. Entre los procesos implicados en su desarrollo se encuentra la resistencia a la insulina, fenómeno caracterizado por una respuesta disminuida de los tejidos periféricos a la acción de esta hormona y acompañado de alteraciones en el metabolismo de la glucosa y los lípidos. Como consecuencia, pueden presentarse mecanismos compensatorios, entre ellos un incremento de la secreción de insulina por acción propiamente dicha del páncreas, lo cual contribuye a mantener inicialmente la homeostasis glucémica (1,2).

El estudio de la resistencia a la insulina puede realizarse mediante el empleo de diversos métodos directos de alta confiabilidad y precisión, aunque su determinación común está basada en los lineamientos técnicos, el tiempo de ejecución y la disponibilidad de recursos esenciales. Entre ellas se encuentran HOMA-IR y el índice (TyG), que utilizan diferentes combinaciones de marcadores metabólicos para aproximarse al comportamiento de la resistencia a la insulina (2).

El HOMA-IR utiliza las concentraciones de glucosa e insulina en ayunas, mientras que el índice (TyG) se obtiene a partir de las concentraciones de triglicéridos y glucosa en ayunas. Ambos han sido estudiados como marcadores indirectos de resistencia a la insulina y como posibles herramientas relacionadas con la identificación del síndrome metabólico y del riesgo cardiometabólico (2–4).

ISSN: 3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI: https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

Considerando que estos dos marcadores tienen un amplio campo investigativo y en diferentes contextos clínicos, la evidencia científica actual ha palpado que existen diferencias en cuanto a su rendimiento diagnóstico real, utilidad clínica y comportamiento según la población objeto de estudio, el diseño metodológico, los puntos de corte empleados y el desenlace analizado (3). De igual manera, la producción científica publicada durante los últimos años ha aumentado considerablemente, generando resultados que requieren una integración crítica para determinar cuáles son las principales fortalezas y limitaciones de cada indicador.

En este marco, poseer una serie de registros y documentos actualizados de la evidencia resulta relevante para el laboratorio clínico y para la atención temprana y oportuna de individuos con riesgo de desarrollar problemas metabólicos, principalmente en sectores y lugares donde la disponibilidad de exámenes especializados puede ser un problema de acceso multifactorial. La comparación de HOMA-IR y TyG puede ayudar a comprender sus ventajas, aplicaciones, limitaciones y condiciones en las que cada indicador puede establecer información complementaria (2,4,5).

Por lo tanto, el objetivo de esta revisión bibliográfica narrativa fue analizar la evidencia científica disponible sobre la utilidad diagnóstica de los índices HOMA-IR y TyG como evaluadores del síndrome metabólico en adultos.

Tabla 1. Correlación fisiopatológica, analítica y clínica entre HOMA-IR e índice (TyG) para estudio de la resistencia a la insulina

Característica	HOMA-IR	Índice TyG
Fundamento fisiopatológico	Evalúa indirectamente la resistencia a la insulina mediante la interacción entre glucosa e insulina en ayunas.	Demuestra la alteración metabólica derivada de la combinación de hiperglucemia e hipertrigliceridemia, estrechamente relacionada con la resistencia a la insulina.
Variables requeridas	Glucosa + insulina en ayunas.	Glucosa en ayunas + triglicéridos en ayunas.
Tipo de marcador	Metabólico hormonal	Metabólico Bioquímico
Método de cálculo	Glucosa x insulina / 405.	Ln [Triglicéridos x Glucosa /2].
Disponibilidad clínica	Requiere determinación de insulina, no disponible en todos los laboratorios.	Utiliza pruebas bioquímicas de rutina ampliamente disponibles.
Complejidad analítica	Moderada.	Baja
Costo	Mayor costo por determinación de insulina.	Bajo costo
Aplicación clínica	Investigación clínica, endocrinología y hospitales de mayor complejidad.	Atención primaria, tamizaje poblacional y programas preventivos.
Principales ventajas	Actúa ampliamente como marcador indirecto de resistencia a la insulina.	Cálculo fácil, bajo costo, alta disponibilidad y demanda con buena capacidad diagnóstica.
Limitaciones	Depende de la medición de insulina y de la estandarización analítica.	Los puntos de corte pueden variar entre poblaciones y grupos étnicos.
Utilidad en síndrome metabólico	Elevada.	Elevada, con rendimiento comparable o superior en diversos estudios.

ISSN: 3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI: https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

Fuente: Elaboración propia con base en James et al. (1), Tahapary et al. (2), Wang et al. (5), Son et al. (3) y Haidar et al. (6).

Nota: HOMA-IR = *Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance* (Modelo de Evaluación de la Homeostasis para la Resistencia a la Insulina); TyG = *Triglyceride-Glucose Index* (Índice Triglicéridos-Glucosa).

La Tabla 1 compara las principales características clínicas, analíticas y fisiopatológicas de ambos índices utilizados para la evaluación indirecta de la resistencia a la insulina. Se observa que los dos marcadores presentan utilidad clínica para la identificación de alteraciones metabólicas; sin embargo, difieren en los parámetros requeridos para su cálculo y en su aplicabilidad. Para el cálculo del HOMA-IR se utiliza la concentración de insulina en condiciones basales, lo que ayuda a estimar una aproximación fisiopatológica complementaria a la evaluación de la resistencia a la insulina, mientras que el índice TyG se caracteriza por utilizar solo glucosa y triglicéridos en ayunas.

Estas singularidades permiten al índice TyG ser considerado una alternativa práctica, de fácil accesibilidad y también efectiva para tamizaje y detección temprana y oportuna del síndrome metabólico, especialmente en poblaciones con dificultad de acceso a recursos limitados.

FUNDAMENTO Y CÁLCULO DE LOS ÍNDICES HOMA-IR Y TyG

El índice HOMA-IR constituye un indicador indirecto de resistencia a la insulina basado en la relación entre las concentraciones de glucosa e insulina en ayunas. Su cálculo permite aproximarse al grado de resistencia a la insulina a partir de parámetros bioquímicos obtenidos en condiciones basales. Para valores de glucosa expresados en mg/dL y valores de insulina en µU/mL, se utilizan las siguientes fórmulas matemáticas:

HOMA-IR = [Glucosa en ayunas (mg/dL) × Insulina en ayunas (µU/mL)] / 405

Por otro lado, el índice TyG utiliza las concentraciones de triglicéridos y glucosa en ayunas, ambas expresadas en mg/dL. Su cálculo se realiza mediante la siguiente fórmula:

TyG = ln [Triglicéridos (mg/dL) × Glucosa (mg/dL) / 2]

La interpretación debe realizarse considerando que no existe un único punto de corte universal aplicable a todas las poblaciones. Los valores de referencia y el rendimiento diagnóstico pueden variar según las características de la población, el método analítico, el diseño del estudio y el criterio utilizado para definir resistencia a la insulina o síndrome metabólico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Aunque la presente investigación corresponde a una revisión bibliográfica narrativa, se adoptaron algunos elementos metodológicos de la declaración PRISMA 2020 con el propósito de mejorar la transparencia del proceso de búsqueda, selección y organización de la literatura científica revisada.

ISSN: 3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI: https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

Diseño del estudio

Se realizó una revisión bibliográfica narrativa orientada al análisis de la evidencia científica disponible sobre la utilidad diagnóstica y las aplicaciones clínicas de HOMA-IR y TyG como evaluadores del síndrome metabólico en adultos. El trabajo se basó en la recopilación, organización y análisis crítico de diferentes publicaciones científicas relacionadas con la resistencia a la insulina y el síndrome metabólico.

Estrategia de búsqueda bibliográfica

La búsqueda se realizó en PubMed, Scopus, Web of Science, ScienceDirect y Google Scholar entre enero y agosto de 2026. Se priorizaron trabajos publicados entre 2021 y 2026 donde se establecieron términos relacionados con resistencia a la insulina, HOMA-IR, índice TyG y síndrome metabólico mediante operadores booleanos AND y OR. Entre los principales términos se incluyeron: “Insulin Resistance”, “HOMA-IR”, “Homeostatic Model Assessment”, “Triglyceride-Glucose Index”, “TyG Index”, “Metabolic Syndrome”, “Cardiometabolic Risk” y “Diagnostic Biomarkers”.

Se reconocieron 128 registros: PubMed (41), Scopus (10), Web of Science (28), ScienceDirect (25) y Google Scholar (24). Estas cifras corresponden a los registros recuperados por cada fuente antes de la eliminación de duplicados. Se suprimieron 18 registros duplicados, quedando 110 registros para la valoración de títulos y resúmenes. A continuación, 72 registros fueron excluidos por no cumplir los criterios establecidos, por no presentar relación directa con el objetivo de la revisión. Se evaluaron 38 artículos a texto completo y, después de aplicar los criterios de selección, 18 fueron excluidos. Finalmente, se incorporaron 20 artículos científicos para el resumen narrativo. El proceso se representó mediante un diagrama adaptado de PRISMA 2020 **(Figura 1)**.

Criterios de inclusión

Se incluyeron:

- Revistas científicas indexadas con estudios originales.
- Revisiones sistemáticas y metaanálisis pertinentes al objetivo de la investigación.
- Estudios que evalúen HOMA-IR, TyG o ambos índices en relación con resistencia a la insulina, síndrome metabólico.
- Publicaciones correspondientes a 2021–2026.
- Artículos con texto completo.

Criterios de exclusión

Se excluyeron:

• Publicaciones duplicadas.

• Artículos sin acceso a contenido completo

ISSN: 3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI: https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

•Estudios no relacionados con resistencia a la insulina o síndrome metabólico.

• Resúmenes de congresos con publicaciones incompletas.

• Investigaciones pediátricas.

• Documentos de opinión o literatura gris sin revisión por pares.

Selección y análisis de la información

Se desarrolló de manera secuencial depurando registros duplicados. Posteriormente, se realizó la valoración inicial de títulos y resúmenes, seguida de la revisión de los artículos disponibles con contenido completo. De las investigaciones seleccionadas se registraron las características de la población, año y lugar de publicación, diseño metodológico, tamaño de muestra, índice metabólico estudiado, desenlaces analizados, hallazgos principales, medidas de desempeño diagnóstico y aplicabilidad clínica.

Tabla 2. Parámetros para la extracción de información

Parámetro	Descripción
Autor	Autor principal del estudio.
Año	Año de publicación del estudio
País	País de procedencia de la población estudiada.
Diseño	Diseño metodológico declarado por los autores.
Tamaño muestral	Total de participantes incluidos en el análisis.
Índice evaluado	HOMA-IR, TyG .
Desenlace estudiado	Síndrome metabólico, resistencia a la insulina, enfermedad cardiovascular, alteraciones metabólicas u otros desenlaces relacionados.
Principales Hallazgos	Asociaciones fundamentales, diferencias o resultados obtenidos para el índice evaluado.
Medidas de desempeño	AUC, sensibilidad, especificidad, punto de corte u otras medidas diagnósticas o predictivas reportadas.
Aplicabilidad Clínica	Utilidad clínica del índice señalada por los autores para la evaluación del riesgo cardiometabólico.

Categorías de análisis

1. **Fundamento fisiopatológico de los índices HOMA-IR y TyG:** se consideran los mecanismos relacionados con la resistencia a la insulina.

2. **Utilidad diagnóstica en el síndrome metabólico:** Estudios que ayudaron a identificar o discriminar la presencia de síndrome metabólico y sus principales componentes.

3. **Aplicaciones clínicas en la evaluación del riesgo cardiometabólico:** Investigaciones que relacionan estos índices con riesgos y trastornos metabólicos.

ISSN: 3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI: https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

4. **Comparación del desempeño diagnóstico entre ambos marcadores:** medidas de desempeño diagnóstico o predictivo, incluyendo área bajo la curva (AUC), sensibilidad, especificidad y puntos de corte.

Síntesis de la evidencia

Los resultados se organizaron mediante una síntesis narrativa y una comparación descriptiva de los estudios seleccionados. Debido a la heterogeneidad en poblaciones, diseños, definiciones de síndrome metabólico, métodos analíticos y puntos de corte, no se llevó a cabo un metaanálisis.

Limitaciones de la revisión

La selección y síntesis de la literatura fueron realizadas por un único investigador. Esta característica puede introducir riesgo de selección e interpretación. Adicionalmente, la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos limita la comparación directa de sus resultados y la posibilidad de establecer un punto de corte universal.

Tabla 3. Registros identificados

BASE DE DATOS	NÚMERO DE REGISTROS
PubMed	41
Scopus	10
Google Scholar	24
Science Direct	25
Web of Science	28
TOTAL	128

IDENTIFICACIÓN
(n = 128)
|
▼
Registros duplicados eliminados
(n = 18)
|
▼
Registros para evaluación
por título y resumen
(n = 110)
|
Registros excluidos
(n = 72)
|
▼
Artículos evaluados
a texto completo
(n = 38)
|
|
Artículos excluidos por:
• No cumplir criterios de inclusión

ISSN:
3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI:
https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

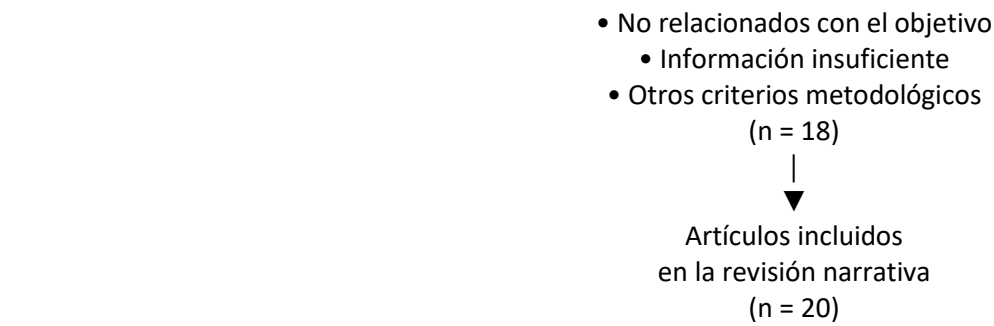


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios (adaptado de PRISMA 2020).

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

La búsqueda bibliográfica permitió identificar 128 registros en las bases de datos consultadas. Después de eliminar 18 duplicados, se evaluaron 110 registros mediante título y resumen. De estos, 72 fueron excluidos y 38 artículos fueron revisados a texto completo. Finalmente, 20 publicaciones cumplieron los criterios establecidos y fueron incluidas en la síntesis narrativa.

Los estudios incluidos fueron publicados entre 2021 y 2026 y presentaron diversidad en cuanto a diseño metodológico, tamaño muestral, características poblacionales e índice metabólico evaluado. La evidencia procedió de diferentes regiones geográficas, con predominio de investigaciones desarrolladas en Asia, además de estudios realizados en América, Europa y Medio Oriente.

Los estudios analizaron HOMA-IR, índice (TyG) o ambos indicadores en relación con síndrome metabólico, resistencia a la insulina, enfermedad cardiovascular, alteraciones metabólicas y otros trastornos cardiometabólicos.

Debido a la heterogeneidad de las poblaciones y de los desenlaces evaluados, los resultados no fueron considerados directamente equivalentes entre sí y se sintetizaron de forma descriptiva. En determinados estudios, TyG mostró una mayor capacidad discriminativa que HOMA-IR para identificar síndrome metabólico.

HETEROGENEIDAD DE LOS DISEÑOS DE ESTUDIO

Los estudios incluidos no fueron homogéneos en cuanto a su diseño metodológico; hubo variabilidad según el país y el lugar donde fueron realizados, es decir, cómo se llevaron a cabo, incluyendo estudios transversales, estudios de cohorte prospectivos y revisiones sistemáticas con metaanálisis. Debido a esta diversidad, los resultados fueron organizados según las diferencias geográficas, metodológicas y sociodemográficas empleadas en las poblaciones analizadas. En consecuencia, los diferentes diseños metodológicos se evaluaron de manera independiente y sus hallazgos se interpretaron dependiendo de sus características y limitaciones.

ISSN: 3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI: https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

Tabla 3. Estudios narrativos de la revisión de la literatura científica

Autor	Año	País	Diseño	Tipo de evidencia	N	Índice	Hallazgo principal	AUC / Desempeño
Wang A, Tian X, Zuo Y, et al. (5)	2021	China	Cohorte	Alta	62 443	TyG	Los cambios longitudinales del índice TyG se asociaron con el riesgo posterior de enfermedad cardiovascular en población general.	NO REPORTADO
Son et al. (3)	2022	Corea del Sur	Cohorte	Alta	9 730	AMBOS	TyG mostró mayor capacidad discriminativa que HOMA-IR para la presencia de síndrome metabólico; también fue evaluado para la incidencia durante el seguimiento.	TyG AUC 0.837; HOMA-IR AUC 0.680
Jiang et al. (4)	2022	China	Transversal	Moderada	298 652	TyG	TyG se asoció con síndrome metabólico y mostró capacidad discriminativa para su identificación en una población sometida a chequeos de salud.	**AUC = 0.89**, superior a glucosa y triglicéridos por separado
Zeng et al (7)	2022	Estados Unidos	Cohorte	Alta	4 992	AMBOS	Ambos índices predijeron insuficiencia cardíaca; TyG mostró rendimiento comparable a HOMA-IR.	AUC: TyG: 0.670; HOMA-IR: 0.675
Chen et al. (8)	2023	Estados Unidos	Cohorte	Alta	16 613	TyG	TyG se asocia de forma independiente con eventos cardiovasculares adversos a largo plazo en adultos jóvenes y de mediana edad	NO REPORTADO
Wan et al. (9)	2023	China	Cohorte	Alta	42 651	TyG	Un mayor índice TyG se asoció con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular en la población estudiada.	NO REPORTADO
Moon et al. (10)	2023	Corea del Sur	Cohorte	Alta	8 511	TyG	Un TyG elevado se asoció con mayor riesgo futuro de enfermedad cardiovascular	NO REPORTADO

ISSN: 3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI: https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

							aterosclerótica durante 16 años de seguimiento.	
Yang. et al.(11)	2023	China	Revisión sistemática y metaanálisis	Muy alta	592 635	TyG	Un TyG elevado se asoció con mayor riesgo de accidente cerebrovascular isquémico, recurrencia y mortalidad.	NO REPORTADO
Lelis et al. (12)	2024	Brasil	Transversal	Moderada	11 314	AMBOS	TyG presentó mejor capacidad predictiva para el síndrome metabólico que HOMA-IR y ambos identificaron perfiles cardiometabólicos diferentes.	TyG: 0.836 (hombres) / 0.826 (mujeres); HOMA-IR: 0.775 / 0.787.
Haidar et al. (6)	2024	Líbano	Transversal	Moderada	221	AMBOS	TyG presentó un desempeño elevado para la identificación del síndrome metabólico en adultos libaneses y mostró mejor desempeño que HOMA-IR en el análisis comparativo.	**c-statistic:** 0,77–0,94; TyG presentó el mejor desempeño predictivo.
Adams-Huet et al. (13)	2024	Estados Unidos	Transversal	Moderada	5 380	Ambos	Ambos índices se asociaron con los componentes del síndrome metabólico; TyG presentó mayor capacidad discriminativa que HOMA-IR	TyG: 0,87 (IC95% 0,85–0,88); HOMA-IR: 0,82 (IC95% 0,81–0,83)
Adams-Huet & Jialal (14)	2024	Estados Unidos	Estudio Observacional	Moderada	102	TyG	El incremento de TyG se asoció con inflamación sistémica y estrés oxidativo.	NO REPORTADO
Zhuang et al. (15)	2024	Estados Unidos (NHANES)	Transversal	Moderada	14 545	TyG	TyG y parámetros relacionados se asociaron con riesgo cardiovascular en adultos estadounidenses, con diferencias según el estado metabólico de la glucosa.	NO REPORTADO
Li et al.(16)	2024	Estados Unidos/China	Transversal	Moderada	17 690	TyG	TyG se asoció con rigidez arterial; parte de esta asociación estuvo relacionada con mecanismos lipídicos e inflamatorios.	NO REPORTADO

ISSN: 3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI: https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

Thakur R. et al. (17)	2024	India	Transversal	Moderada	70	TyG	Los pacientes con hipotiroidismo subclínico presentaron valores de TyG superiores a los controles eutiroideos, sugiriendo una asociación entre hipotiroidismo subclínico y resistencia a la insulina estimada mediante TyG.	NO REPORTADO
Wan et al. (18)	2024	Estados Unidos (NHANES)	Transversal	Moderada	3130 4	AMBOS	TyG mostró capacidad discriminativa para el síndrome metabólico y un desempeño ligeramente superior al HOMA-IR en la población adulta analizada.	TyG AUC 0.827 vs HOMA-IR 0.784; Sensibilidad 71.9 % vs Especificidad 80.5 %
Bazyar H. et al. (19)	2024	Irán	Transversal	Moderada	400	AMBOS	Ambos índices mostraron capacidad para predecir el riesgo de síndrome metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.	El índice TyG-Circunferencia de Cintura (TyG-CC) presentó las mayores AUC tanto en hombres (0,91) como en mujeres (0,93), mientras que el índice TyG-Índice de Masa Corporal (TyG-IMC) mostró las menores AUC (0,77 en hombres y 0,74 en mujeres).
Naja K. et al. (20)	2025	Qatar	Transversal	Moderada	1255	TyG	TyG permitió identificar perfiles metabólicos asociados a resistencia a la insulina.	NO REPORTADO
Sergi et al. (21)	2025	Italia	Estudio observacional	Moderada	438	AMBOS	Ambos índices se relacionaron con variables antropométricas e inflamatorias; TyG mostró asociación con el riesgo cardiovascular a 10 años, mientras que HOMA-IR presentó	NO REPORTADO

ISSN: 3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI: https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

							relaciones diferentes con variables dietéticas y metabólicas.	
Chauhan et al. (22)	2026	India	Transversal	Moderada	312	AMBOS	TyG mostró mejor desempeño diagnóstico y mayor utilidad práctica que HOMA-IR.	TyG: 0.85; HOMA-IR: 0.81

Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura científica revisada (3 – 22)

Nota: AUC = área bajo la curva ROC; TyG = índice triglicéridos-glucosa; HOMA-IR = Homeostatic Model Assessment of Insulin Resistance; IMC = índice de masa corporal; NHANES = National Health and Nutrition Examination Survey; CVD = enfermedad cardiovascular. La clasificación del tipo de evidencia se realizó de manera orientativa según el diseño metodológico de los estudios incluidos. Esta clasificación no sustituye una evaluación formal de la calidad metodológica, el riesgo de sesgo o la certeza de la evidencia.

La Tabla 3 nos indica que la utilidad de HOMA-IR y TyG varía según el desenlace estudiado y las características de la población. Cuando ambos índices fueron evaluados dentro de una misma investigación, se observaron resultados heterogéneos. Son et al. encontró una mayor discriminación con TyG (AUC 0,837) frente a HOMA-IR (AUC 0,680), mientras que Zeng et al. observó valores prácticamente equivalentes (0,670 y 0,675, respectivamente). En otras poblaciones, como las estudiadas por Lelis et al. y Chauhan et al., TyG también mostró valores de desempeño superiores. Estos resultados sugieren una ventaja potencial del índice TyG en determinados escenarios, pero no respaldan la consideración de este marcador como superior de manera generalizada.

COMPARACIÓN DEL DESEMPEÑO DIAGNÓSTICO ENTRE HOMA-IR Y TYG

En varios de los estudios que compararon directamente ambos índices, TyG presentó valores de AUC superiores a HOMA-IR; sin embargo, esta tendencia no fue uniforme. **Son et al.** reportaron una AUC de 0,837 para TyG frente a 0,680 para HOMA-IR, mientras que **Zeng et al.** observaron valores muy similares (0,670 frente a 0,675, respectivamente). **Lelis et al. y Chauhan et al.** también reportaron un mayor desempeño de TyG en sus respectivas poblaciones.

DISCUSIÓN

Los estudios analizados permiten establecer que HOMA-IR y TyG mantienen una relación consistente con el riesgo metabólico en adultos y la resistencia a la insulina. Sin embargo, el desempeño de cada marcador es diferente según la población, el diseño metodológico y desenlaces evaluados (3,6,12,18,22).

Al hablar del desempeño, TyG obtuvo valores de discriminación superiores a HOMA-IR en varios estudios, mientras que en otros las diferencias fueron pequeñas o incluso se observaron resultados favorables a HOMA-IR. Por ejemplo, autores como Son et al. Establecieron un AUC de 0,680 para HOMA-IR y de 0,837 para TyG, asimismo, Zeng et al. establecieron valores de 0,670 y 0,675, respectivamente (3,4,6,12,18,22). Jiang et al., quienes identificaron una elevada capacidad diagnóstica del índice TyG para la detección de síndrome metabólico, alcanzando un área bajo la curva de 0,89. Estos hallazgos

ISSN: 3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI: https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

respaldan la utilidad del índice TyG como una alternativa sencilla y accesible para una valoración temprana (3,4,12). Sin embargo, HOMA-IR continúa siendo el índice indirecto más utilizado para la valoración de la resistencia a la insulina y su utilidad permanece vigente por su fundamentación fisiopatológica científica. Su principal limitación operativa es la necesidad de disponer de una medición de insulina. TyG, por el contrario, puede calcularse a partir de dos determinaciones bioquímicas habituales (Glucosa y Triglicéridos). Por ello, las diferencias deben interpretarse como ventajas complementarias para una detección oportuna de la enfermedad. (2,21,23). Al analizar las aplicaciones clínicas, se puede apreciar que su utilidad depende del contexto asistencial en el que puedan ser empleados. Mientras que el HOMA-IR mantiene ventajas en investigación clínica y en contextos hospitalarios especializados, el índice TyG ofrece beneficios importantes para programas de tamizaje poblacional, atención primaria y vigilancia epidemiológica. Varios estudios establecieron asociaciones importantes entre TyG y enfermedad cardiovascular, insuficiencia cardíaca, inflamación metabólica, problemas arteriales y riesgo cardiometabólico (5,7–11,14–16). Desde el punto de vista del laboratorio clínico, se destaca el potencial del índice TyG como una herramienta de gran utilidad debido a su amplia disponibilidad analítica.

Esta característica favorece su incorporación en programas de prevención y detección temprana del síndrome metabólico, particularmente en sistemas de salud con limitaciones presupuestarias o cobertura diagnóstica restringida (2,3,6,18,22). Los hallazgos encontrados deben interpretarse con inteligencia debido a que los estudios seleccionados han podido demostrar una gran variabilidad en sus enfoques metodológicos, en tal virtud, varios autores han destacado la importancia de definir valores de referencia acordes con las características étnicas, geográficas y clínicas de los sujetos evaluados (6,19,20,22).

La escasez de evidencia en Latinoamérica se ha convertido en una limitante, particularmente en Ecuador, existiendo una menor comparación con investigaciones de otras regiones. Esta situación es una restricción para poder generar nuevos estudios, enfocados en valorar el desempeño de HOMA-IR y TyG observados en otras poblaciones. Factores relacionados con características genéticas, composición corporal, alimentación, condiciones socioeconómicas y acceso a servicios sanitarios podrían modificar el comportamiento de los indicadores metabólicos. En términos generales, es importante incentivar nuevas investigaciones regionales que permitan valorar el rendimiento de HOMA-IR y TyG y poseer nuevas estadísticas y referencias específicas para los grupos poblacionales latinoamericanos. (6,19,20).

Por último, se pone de manifiesto que este trabajo ayudó a promover evidencia reciente acerca del desempeño y utilidad clínica de los índices HOMA-IR y TyG en la evaluación de la resistencia a la insulina y del síndrome metabólico. En general, dichas investigaciones dan a conocer y sugieren que estos dos marcadores son de carácter complementario para una adecuada valoración metabólica de esta enfermedad cuando se la aplica oportunamente tomando en cuenta los objetivos clínicos, la disponibilidad de materiales y recursos diagnósticos, así como las características de la población evaluada (3,4,6,12,18,22).

Tabla 4. Aplicaciones y utilidad diagnóstica de los índices HOMA-IR y TyG.

ISSN: 3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI: https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

Contexto clínico	Índice	Fundamentación científica	Características prácticas
Tamizaje poblacional	TyG	Buena capacidad para identificar individuos con riesgo cardiometabólico utilizando parámetros bioquímicos de rutina.	Bajo costo y amplia disponibilidad analítica.
tención primaria	TyG	Puede facilitar la identificación de personas con mayor probabilidad de presentar alteraciones relacionadas con resistencia a la insulina o síndrome metabólico.	No necesita determinación de insulina.
Síndrome metabólico	TyG	Diferentes estudios indican un mejor análisis diagnóstico en relación con HOMA-IR.	Puede ser un recurso importante complementario en programas de valoración poblacional.
Diabetes mellitus tipo 2	Ambos	Sus valores elevados se asocian con mayor riesgo de alteraciones glucometabólicas.	Permiten identificar individuos de riesgo antes del desarrollo de la enfermedad.
Riesgo Cardiovascular	TyG	Se asocia con eventos cardiovasculares, enfermedad aterosclerótica e insuficiencia cardíaca.	Aplicación sencilla en estudios epidemiológicos y práctica clínica.
Investigación clínica	HOMA-IR	Posee un sólido fundamento fisiopatológico	Amplia validación científica y uso frecuente en investigación.
Consulta especializada de endocrinología	HOMA-IR	Permite una valoración más específica de la insulinorresistencia.	Mejor correlación con mecanismos fisiopatológicos.
Laboratorio clínico rutinario	TyG	Puede incorporarse a los perfiles bioquímicos habituales sin pruebas adicionales.	Bajo requerimiento adicional de recursos analíticos.
Hospitales Básicos y alta complejidad	Ambos	Favorece enormemente la evaluación metabólica.	Ayuda para una valoración más compleja de patologías cardiometabólicas.

Fuente: Elaboración propia con base en Tahapary et al. (2), Wang et al. (5), Son et al. (3), Haidar et al. (6), Jiang et al. (4), Zeng et al. (7) y Sergi et al (21).

Nota: HOMA-IR = *Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance*; TyG = *Triglyceride-Glucose Index*.

La Tabla 4 incorpora las aplicaciones descritas en las fuentes de bases científicas encontradas y las distribuye según diferentes escenarios complementarios. Esta clasificación debe interpretarse como una síntesis de la evidencia encontrada y no como un diagnóstico definitivo.

ISSN:
3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI:
https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

CONCLUSIONES

El análisis de los documentos seleccionados permite considerar que HOMA-IR y TyG son indicadores indirectos útiles para evaluar la resistencia a la insulina y su relación con el síndrome metabólico en la población adulta. Ambos han estado relacionados directamente con trastornos metabólicos y diferentes problemas de riesgo cardiometabólico, aunque su desempeño depende de las características de la población y de las necesidades a ser evaluadas.

Los criterios investigativos que compararon de manera directa el HOMA-IR y TyG demuestran que TyG puede llegar a un mejor rendimiento diagnóstico que el HOMA-IR en ciertos contextos, principalmente para la identificación de síndrome metabólico temprano. En definitiva, estos resultados no permiten establecer una superioridad de desempeño universal de un marcador sobre el otro, debido a que no existieron diseños homogéneos de poblaciones, criterios diagnósticos y puntos de corte empleados.

HOMA-IR mantiene utilidad clínica con base científica cuando se dispone de la determinación de insulina en ayunas, mientras que TyG presenta la ventaja operativa de utilizar únicamente glucosa y triglicéridos en condiciones basales, pruebas bioquímicas habitualmente disponibles en el laboratorio clínico de rutina. Por tal motivo, TyG puede considerarse un aplicativo con gran interés en situaciones donde se necesite una determinación indirecta relacionada con el riesgo metabólico.Desde el punto crítico del laboratorio clínico, ambos índices deben considerarse herramientas complementarias y no sustitutos universales de los métodos de referencia para evaluar resistencia a la insulina. Su interpretación clínica debe contemplarse según las características epidemiológicas de cada sector, lugar, población, los métodos analíticos empleados y los puntos de corte validados según la necesidad científica que se requiera.

Finalmente, la escasez de información de investigaciones en poblaciones latinoamericanas sugiere la urgencia de implementar estudios regionales y multicéntricos que permitan valorar puntos de corte y determinar el desempeño diagnóstico de HOMA-IR y TyG en esta región.

AGRADECIMIENTOS

El autor demuestra su infinito agradecimiento a los establecimientos académicos, bases de datos y fuentes de carácter científico, publicaciones y demás revistas investigativas que promovieron el fácil acceso a la literatura científica utilizada para el desarrollo del presente trabajo de revisión bibliográfica. Finalmente, agradece a la Universidad Nacional de Chimborazo por contribuir al fortalecimiento de la formación académica y científica.

ISSN: 3091-1796
Vol. 4 No. 11 PP. 26-43
DOI: https://doi.org/10.56519/qyz42w58
Noviembre 2026

DECLARACIÓN DE INTERÉS

El autor declara que no existen conflictos de interés financieros, laborales, académicos o personales que puedan haber influido en el desarrollo, análisis o publicación de la presente investigación.

CONTRIBUCIONES DE AUTOR

Alex Adolfo Andrade Calva participó en la conceptualización de la investigación, diseño metodológico, búsqueda bibliográfica, análisis de la información, interpretación de los resultados y redacción del manuscrito.

María Eugenia Lucena de Ustariz participó en la supervisión académica, validación metodológica, revisión crítica del contenido científico y aprobación de la versión final.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. James DE, Stöckli J, Birnbaum MJ. The aetiology and molecular landscape of insulin resistance. Nature Reviews Molecular Cell Biology 2021 22:11. 2021 Jul 20;22(11):751–71. doi:10.1038/s41580-021-00390-6 PubMed PMID: 34285405.
2. Tahapary DL, Pratisthita LB, Fitri NA, Marcella C, Wafa S, Kurniawan F, et al. Challenges in the diagnosis of insulin resistance: Focusing on the role of HOMA-IR and Triglyceride/glucose index. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. 2022 Aug 1;16(8):102581. doi:10.1016/J.DSX.2022.102581 PubMed PMID: 35939943.
3. Wang A, Tian X, Zuo Y, Chen S, Meng X, Wu S, et al. Change in triglyceride-glucose index predicts the risk of cardiovascular disease in the general population: a prospective cohort study. Cardiovasc Diabetol. 2021 Dec 1;20(1):113. doi:10.1186/s12933-021-01305-7 PubMed PMID: 34039351.
4. Son DH, Lee HS, Lee YJ, Lee JH, Han JH. Comparison of triglyceride-glucose index and HOMA-IR for predicting prevalence and incidence of metabolic syndrome. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases. 2022 Mar 1;32(3):596–604. doi:10.1016/j.numecd.2021.11.017 PubMed PMID: 35090800.
5. Haidar S, Mahboub N, Papandreou D, Abboud M, Rizk R. Triglyceride and Glucose Index as an Optimal Predictor of Metabolic Syndrome in Lebanese Adults. Nutrients 2024, Vol 16. 2024 Oct 29;16(21). doi:10.3390/nu16213718 PubMed PMID: 39519551.
6. Jiang M, Li X, Wu H, Su F, Cao L, Ren X, et al. Triglyceride-Glucose Index for the Diagnosis of Metabolic Syndrome: A Cross-Sectional Study of 298,652 Individuals Receiving a Health Check-Up in China. Int J Endocrinol. 2022;2022. doi:10.1155/2022/3583603 PubMed PMID: 35814916.
7. Zeng X, Han D, Zhou H, Xue Y, Wang X, Zhan Q, et al. Triglyceride-Glucose Index and Homeostasis Model Assessment-Insulin Resistance in Young Adulthood and Risk of Incident Congestive Heart Failure in Midlife: The Coronary Artery Risk

Development in Young Adults Study. Front Cardiovasc Med. 2022 Jun 30;9:944258. doi:10.3389/FCVM.2022.944258/TEXT

8. Chen W, Ding S, Tu J, Xiao G, Chen K, Zhang Y, et al. Association between the insulin resistance marker TyG index and subsequent adverse long-term cardiovascular events in young and middle-aged US adults based on obesity status. Lipids Health Dis. 2023 Dec 1;22(1):65. doi:10.1186/s12944-023-01834-y PubMed PMID: 37202751.
9. Wan Y, Zhang Z, Ling Y, Cui H, Tao Z, Pei J, et al. Association of triglyceride-glucose index with cardiovascular disease among a general population: a prospective cohort study. Diabetol Metab Syndr. 2023 Dec 1;15(1). doi:10.1186/S13098-023-01181-Z PubMed PMID: 37845738.
10. Moon JH, Kim Y, Oh TJ, Moon JH, Kwak SH, Park KS, et al. Triglyceride-glucose index predicts future atherosclerotic cardiovascular diseases: a 16-year follow-up in a prospective, community-dwelling cohort study. Endocrinol Metab (Seoul). 2023;38(4):406–17. doi:10.3803/EnM.2023.1703. PubMed PMID: 37533176.
11. Yang Y, Huang X, Wang Y, Leng L, Xu J, Feng L, et al. The impact of triglyceride-glucose index on ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis. Cardiovasc Diabetol. 2023 Dec 1;22(1):2. doi:10.1186/s12933-022-01732-0 PubMed PMID: 36609319.
12. Lelis DF, Baldo T de OF, Andrade JMO, Griep RH, Bensenor I, Lotufo PA, et al. High triglyceride-glucose index and HOMA-IR are associated with different cardiometabolic profiles in adults from the ELSA-Brasil study. Clin Biochem. 2024 Oct 1;131–132:110793. doi:10.1016/J.CLINBIOCHEM.2024.110793 PubMed PMID: 38996957.
13. Adams-Huet B, Zubirán R, Remaley AT, Jialal I. The triglyceride-glucose index is superior to homeostasis model assessment of insulin resistance in predicting metabolic syndrome in an adult population in the United States. J Clin Lipidol. 2024 Jul 1;18(4):e518–24. doi:10.1016/j.jacl.2024.04.130. PubMed PMID: 38834412.
14. Zhuang Y, Qiu L, Han D, Qiao Z, Wang F, Jiang Q, et al. The association between triglyceride-glucose index and related parameters and risk of cardiovascular disease in American adults under different glucose metabolic states. Diabetology & Metabolic Syndrome 2024 16:1. 2024 May 17;16(1):102-. doi:10.1186/s13098-024-01340-w
15. Adams-Huet B, Jialal I. An Increasing Triglyceride–Glucose Index Is Associated with a Pro-Inflammatory and Pro-Oxidant Phenotype. Journal of Clinical Medicine 2024, Vol 13. 2024 Jul 4;13(13). doi:10.3390/jcm13133941
16. Li J, Ye P, Peng X, Xiang G. The roles of lipids and inflammation in the association between the triglyceride-glucose index and arterial stiffness: evidence from two large population-based surveys. Lipids Health Dis. 2024 Dec 1;23(1):190. doi:10.1186/s12944-024-02183-0 PubMed PMID: 38909224.
17. Bazyar H, Zare Javid A, Masoudi MR, Haidari F, Heidari Z, Hajializadeh S, et al. Assessing the predictive value of insulin resistance indices for metabolic syndrome risk in type 2 diabetes mellitus patients. Sci Rep. 2024 Dec 1;14(1). doi:10.1038/S41598-024-59659-3 PubMed PMID: 38632455.
18. THAKUR R, KUMAR S, NEERAJ RK, SALEEM M, KUMAR C, MOHAN L. Evaluation of the Association between Insulin Resistance and Subclinical Hypothyroidism Using

Triglyceride-Glucose Index: a Cross-Sectional Study. Maedica (Bucur). 2024 Jun 15;19(2):255. doi:10.26574/MAEDICA.2024.19.2.255 PubMed PMID: 39188835.

19. Wan H, Cao H, Ning P. Superiority of the triglyceride glucose index over the homeostasis model in predicting metabolic syndrome based on NHANES data analysis. Scientific Reports 2024 14:1. 2024 Jul 5;14(1):15499-. doi:10.1038/s41598-024-66692-9 PubMed PMID: 38969755.
20. Naja K, Anwardeen N, Albagha O, Elrayess MA. Lipid Subclasses Differentiate Insulin Resistance by Triglyceride–Glucose Index. Metabolites. 2025 May 1;15(5):342. doi:10.3390/METABO15050342/S1
21. Sergi D, Spaggiari R, Dalla Nora E, Angelini S, Castaldo F, Omenetto A, et al. HOMA-IR and TyG index differ in their relationship with dietary, anthropometric, and inflammatory factors and capacity to predict cardiovascular risk. Diabetes Res Clin Pract. 2025 Apr 1;222:112103. doi:10.1016/J.DIABRES.2025.112103. PubMed PMID: 40107622.
22. Chauhan R, Jain S, Malukar N, Pathak J, Ajmera M, Mishra S, et al. Utility of Surrogate Markers for Insulin Resistance: Homeostasis Model Assessment for Insulin Resistance (HOMA-IR) and Triglyceride–Glucose (TyG) Index in Identifying Metabolic Syndrome Among Adults from Resource-limited Settings. touchREVIEWS in Endocrinology. 2026;22(1):45. doi:10.17925/EE.2026.22.1.1. PubMed PMID: 42272998.