Revista esprint Investigación

https://rei.esprint.tech
Vol. 5 N° Esp.2, Edición Especial 2026 (421-438) ISSN: 2960-8317
Salud y Ciencias de la Vida

Artículo de revisión

Índice triglicéridos-glucosa como marcador de resistencia a la insulina en adultos: Una revisión sistemática

The triglyceride-to-glucose ratio as a marker of insulin resistance in adults: A systematic review

Nelson Fernando Pástor Peñaherrera*
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba - Ecuador
nfpp1981@gmail.com
https://orcid.org/0009-0008-9245-040X

Norma Susana Chávez Villagomez
Universidad Nacional del Chimborazo
Riobamba - Ecuador
susana.chavez@unach.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-6538-7491

***Correspondencia:**
nfpp1981@gmail.com

Cómo citar este artículo:
Pástor, N., & Chávez, N. (2026). Índice triglicéridos-glucosa como marcador de resistencia a la insulina en adultos: Una revisión sistemática. *Esprint Investigación, 5*(Esp.2), 421-438. https://doi.org/10.61347/ei.v5iEsp.2.413

Recibido: *28 de septiembre de 2026*
Aceptado: *29 de octubre de 2026*
Publicado: *5 de noviembre de 2026*

Copyright: Derechos de autor 2026 Nelson Fernando Pástor Peñaherrera, Norma Susana Chávez Villagomez.

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

Resumen: El índice triglicéridos-glucosa (TyG) se ha propuesto como un marcador indirecto de resistencia a la insulina (RI), aunque su desempeño frente a otros métodos de evaluación continua siendo objeto de investigación. El objetivo fue evaluar el desempeño del TyG como marcador indirecto de RI en adultos, mediante su comparación con el HOMA-IR y el clamp hiperinsulinémico-euglucémico, el análisis de sus asociaciones metabólicas y cardiovasculares y la descripción de los puntos de corte reportados en diferentes poblaciones. Se realizó una revisión sistemática conforme a PRISMA 2020, mediante búsquedas en PubMed/MEDLINE, Scopus y Web of Science de publicaciones comprendidas entre enero de 2020 y marzo de 2026. Se incluyeron estudios observacionales, revisiones sistemáticas y metaanálisis pertinentes. De 802 registros identificados inicialmente, se seleccionaron 20 publicaciones. Los resultados mostraron que el TyG presentó capacidad discriminativa para identificar RI, con un desempeño comparable o superior al HOMA-IR en determinadas poblaciones. Asimismo, sus valores elevados se asociaron con síndrome metabólico, hipertensión, rigidez arterial, aterosclerosis subclínica, eventos cardiovasculares y mortalidad. Los puntos de corte variaron según las características poblacionales, los criterios de referencia y las fórmulas de cálculo. Se concluyó que el TyG constituyó una herramienta accesible para complementar la evaluación de la RI y del riesgo cardiometabólico; sin embargo, la heterogeneidad de la evidencia impidió establecer un umbral universal o recomendar su utilización como sustituto de los métodos de referencia.

Palabras clave: Índice TyG, resistencia a la insulina, riesgo cardiovascular, síndrome metabólico.

Abstract: *The triglyceride-glucose (TyG) index has been proposed as an indirect marker of insulin resistance (IR), although its performance compared with other assessment methods remains under investigation. This study aimed to evaluate the performance of the TyG index as an indirect marker of IR in adults by comparing it with HOMA-IR and the hyperinsulinemic-euglycemic clamp, analyzing its associations with metabolic and cardiovascular abnormalities, and describing reported cutoff values across different populations. A systematic review was conducted following PRISMA 2020 guidelines. Searches were performed in PubMed/MEDLINE, Scopus, and Web of Science for publications from January 2020 to March 2026. Relevant observational studies, systematic reviews, and meta-analyses were included. Of 802 initially identified records, 20 publications were selected. The findings showed that the TyG index demonstrated discriminatory ability to identify IR, with performance comparable or superior to HOMA-IR in certain populations. Elevated TyG values were also associated with metabolic syndrome, hypertension, arterial stiffness, subclinical atherosclerosis, cardiovascular events, and mortality. Reported cutoff values varied according to population characteristics, reference criteria, and calculation formulas. In conclusion, the TyG index represented an accessible tool for complementing the assessment of IR and cardiometabolic risk. However, the heterogeneity of the available evidence prevented the establishment of a universal cutoff value or its recommendation as a replacement for reference assessment methods.*

Keywords*: Cardiovascular risk, insulin resistance, metabolic syndrome, TyG index.*

1. Introducción

La resistencia a la insulina (RI) constituye una alteración metabólica fundamental en la fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y se relaciona con diversas complicaciones cardiometabólicas, como el síndrome metabólico, la enfermedad cardiovascular aterosclerótica y la enfermedad hepática grasa no alcohólica (Lee et al., 2022). Se caracteriza por una disminución de la respuesta de los tejidos a la acción de la insulina, acompañada de hiperinsulinemia compensatoria y alteraciones del metabolismo de la glucosa y los lípidos (Accili et al., 2020; Accili et al., 2025).

Entre los mecanismos fisiopatológicos implicados en la RI se encuentran la disfunción mitocondrial, el estrés oxidativo, la inflamación crónica y la lipotoxicidad, procesos que contribuyen al deterioro de la homeostasis metabólica y favorecen la progresión hacia la DM2 (Szukiewicz, 2023; Yazici et al., 2024). Estas alteraciones también se relacionan con el desarrollo de complicaciones vasculares y metabólicas, lo que resalta la importancia de identificar oportunamente la RI para facilitar la evaluación del riesgo cardiometabólico y orientar las estrategias de prevención (Accili et al., 2025).

El clamp hiperinsulinémico-euglucémico se considera el método de referencia para evaluar la sensibilidad a la insulina debido a su capacidad para cuantificar la utilización de glucosa en condiciones controladas. Sin embargo, su complejidad técnica, el tiempo requerido y los recursos especializados necesarios limitan su aplicación en la práctica clínica habitual (Lee et al., 2022). Ante estas restricciones, se han desarrollado indicadores indirectos que permiten estimar la RI mediante parámetros bioquímicos de mayor disponibilidad, aunque su desempeño puede variar según las características de la población evaluada (Tahapary et al., 2022).

El modelo homeostático de evaluación de la resistencia a la insulina (HOMA-IR) constituye una de las herramientas indirectas más utilizadas en la investigación clínica y epidemiológica. No obstante, requiere la determinación de insulina en ayunas, cuya variabilidad analítica, falta de estandarización y disponibilidad limitada pueden afectar la reproducibilidad de los resultados (Castillo Costa et al., 2023). Estas limitaciones han impulsado el interés por identificar indicadores alternativos que permitan estimar la RI mediante pruebas bioquímicas rutinarias, especialmente en contextos donde existen restricciones de recursos diagnósticos (Tahapary et al., 2022).

En este contexto, el índice triglicéridos-glucosa (TyG), calculado a partir de las concentraciones de triglicéridos y glucosa en ayunas, ha surgido como un marcador indirecto de RI de fácil aplicación. Su bajo costo, accesibilidad y sencillez de cálculo han favorecido su utilización en diferentes poblaciones adultas (Sun et al., 2025). Diversas investigaciones han identificado asociaciones entre el índice TyG y el HOMA-IR, mientras que estudios basados en el clamp hiperinsulinémico-euglucémico han aportado evidencia sobre su utilidad para estimar la RI (Aman et al., 2021; Guerrero-Romero et al., 2016; Luo et al., 2022).

Los estudios comparativos han mostrado diferencias en el desempeño del índice TyG y el HOMA-IR según las características metabólicas y clínicas de las poblaciones analizadas. En adultos jóvenes se han evaluado las relaciones entre ambos indicadores, mientras que en personas con DM2 se ha investigado su concordancia con métodos de referencia para la evaluación de la sensibilidad a la insulina (Vega-Cárdenas et al., 2022; Luo et al., 2022). Asimismo, se ha examinado la capacidad del TyG para identificar alteraciones metabólicas y discriminar la presencia de RI en distintos grupos poblacionales (Primo et al., 2023; Rhaiem et al., 2025).

El interés clínico por el índice TyG también se ha extendido hacia su asociación con el síndrome metabólico, la hipertensión arterial, la rigidez arterial y los eventos cardiovasculares (Son et al., 2022;

Wang et al., 2021). Además, se han documentado relaciones con la aterosclerosis subclínica, la mortalidad cardiovascular y las complicaciones crónicas de la DM2 (Lee et al., 2024; Sajdeya et al., 2022; Wang et al., 2025). Estos hallazgos sugieren que el TyG podría aportar información complementaria para la evaluación del riesgo cardiometabólico, aunque las asociaciones observadas no demuestran por sí solas capacidad diagnóstica o predictiva.

A pesar de estos avances, persisten diferencias entre los estudios respecto de los diseños metodológicos, las poblaciones evaluadas, los procedimientos de cálculo y los métodos utilizados para determinar la RI. Asimismo, los puntos de corte propuestos para el índice TyG presentan variaciones relacionadas con las características clínicas, metabólicas y demográficas de los participantes (Guerrero-Romero et al., 2016; Primo et al., 2023; Rhaiem et al., 2025). Esta heterogeneidad dificulta establecer umbrales universales y limita la comparación directa de los resultados, lo que justifica la necesidad de sintetizar sistemáticamente la evidencia disponible.

Por tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar el desempeño del índice TyG como marcador indirecto de resistencia a la insulina en adultos, mediante su comparación con el HOMA-IR y el clamp hiperinsulinémico-euglucémico. Asimismo, se buscó analizar las asociaciones entre los valores del índice TyG y las alteraciones metabólicas y cardiovasculares, así como describir los puntos de corte reportados en diferentes poblaciones y condiciones clínicas. Este análisis permitirá identificar los alcances y limitaciones de su aplicación como herramienta complementaria en la evaluación de la RI y del riesgo cardiometabólico.

Las preguntas de investigación que orientaron el estudio fueron las siguientes: ¿Cuál es el desempeño del índice TyG para identificar la resistencia a la insulina en adultos en comparación con el HOMA-IR y el clamp hiperinsulinémico-euglucémico? ¿Qué asociaciones se han descrito entre los valores del índice TyG y las alteraciones metabólicas y cardiovasculares en la población adulta? ¿Qué puntos de corte del índice TyG se han reportado para identificar resistencia a la insulina, alteraciones metabólicas y riesgo cardiometabólico, y cómo varían según la población, la condición clínica y los procedimientos de cálculo y evaluación utilizados?

2. Metodología

Tipo y diseño de investigación

Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica con el propósito de evaluar la utilidad del índice triglicéridos-glucosa (TyG) como marcador indirecto de resistencia a la insulina (RI) en la población adulta. La investigación se desarrolló mediante un enfoque documental, basado en la identificación, selección, evaluación y síntesis de publicaciones científicas relacionadas con el tema. El proceso metodológico se estructuró conforme a las recomendaciones de la declaración PRISMA 2020, con el propósito de favorecer la transparencia, la reproducibilidad y el rigor en la presentación de los resultados (Page et al., 2021).

Tipo de datos y recolección de la información

Se utilizaron datos secundarios procedentes de artículos científicos publicados en revistas indexadas, incluidos estudios observacionales, revisiones sistemáticas y metaanálisis. La información se obtuvo mediante búsquedas estructuradas en bases de datos electrónicas y un proceso de selección basado en criterios previamente establecidos. Los documentos recuperados se examinaron para identificar

investigaciones relacionadas con la utilidad del índice TyG como marcador de RI y su asociación con alteraciones metabólicas y cardiovasculares.

De cada publicación incluida se extrajeron los datos correspondientes al autor, año de publicación, país, diseño metodológico, tamaño de la muestra y características de la población estudiada, especialmente la edad y la condición clínica. Asimismo, se registraron los biomarcadores evaluados, las comparaciones entre TyG y otros indicadores de RI, como HOMA-IR, QUICKI y el clamp hiperinsulinémico-euglucémico. También se recopilaron las principales medidas de asociación, los indicadores de desempeño diagnóstico, los puntos de corte reportados y los hallazgos relacionados con el riesgo cardiometabólico.

La extracción de la información se realizó mediante una matriz diseñada para organizar las características metodológicas y los resultados de las publicaciones seleccionadas. Este instrumento permitió sistematizar los datos de acuerdo con las variables de interés y facilitar su comparación entre los estudios incluidos. Posteriormente, la información se agrupó en función del desempeño del índice TyG como marcador de RI, sus asociaciones metabólicas y cardiovasculares, y los puntos de corte reportados en diferentes poblaciones.

Estrategia de búsqueda bibliográfica

Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed/MEDLINE, Scopus y Web of Science, considerando publicaciones comprendidas entre enero de 2020 y marzo de 2026. Se combinaron términos MeSH y palabras clave relacionados con el índice TyG, la RI, el HOMA-IR y el clamp hiperinsulinémico-euglucémico mediante los operadores booleanos AND y OR. Las estrategias se adaptaron a la sintaxis de cada plataforma y permitieron identificar inicialmente 802 registros bibliográficos. Las cadenas de búsqueda documentadas y el número de registros recuperados se presentan en la tabla 1.

Tabla 1

Estrategias de búsqueda bibliográfica utilizadas en las bases de datos

Base de datos	Cadena de búsqueda	Registros
PubMed/MEDLINE	("triglyceride-glucose index"[Title] OR "triglyceride glucose index"[Title] OR "TyG index"[Title]) AND ("insulin resistance"[Title/Abstract] OR "HOMA-IR"[Title/Abstract] OR "HOMA IR"[Title/Abstract] OR "euglycemic clamp"[Title/Abstract] OR "euglycaemic clamp"[Title/Abstract]) AND ("2020/01/01"[Date - Publication] : "2026/03/31"[Date - Publication]) AND humans[MeSH Terms] AND ("Adult"[MeSH Terms] OR "Young Adult"[MeSH Terms] OR "Middle Aged"[MeSH Terms] OR "Aged"[MeSH Terms])	356
Scopus	TITLE("triglyceride-glucose index" OR "triglyceride glucose index" OR "TyG index") AND TITLE-ABS-KEY("insulin resistance" OR "HOMA-IR" OR "HOMA IR" OR "euglycemic clamp" OR "euglycaemic clamp") AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2027 AND (LIMIT-TO(LANGUAGE, "English") OR LIMIT-TO(LANGUAGE, "Spanish")) AND LIMIT-TO(DOCTYPE, "ar")	312
Web of Science	TI=("triglyceride-glucose index" OR "triglyceride glucose index" OR "TyG index") AND TS=("insulin resistance" OR "HOMA-IR" OR "HOMA IR" OR "euglycemic clamp" OR "euglycaemic clamp") AND PY=(2020-2026)	134
Total		802

Nota. Los registros corresponden a los resultados iniciales reportados, antes de la eliminación de duplicados. Las cadenas se presentan con correcciones de sintaxis y formato respecto del documento original. Los límites temporales y los filtros deberán contrastarse con los historiales de búsqueda ejecutados, especialmente en Scopus y Web of Science.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron publicaciones científicas en inglés y español, correspondientes al período comprendido entre enero de 2020 y marzo de 2026, que evaluaron la utilidad del índice TyG en población adulta. Se consideraron estudios observacionales originales, revisiones sistemáticas y metaanálisis que analizaron su relación con la RI, su comparación con indicadores como HOMA-IR o el clamp hiperinsulinémico-euglucémico, y su asociación con alteraciones metabólicas y cardiovasculares. También se contemplaron investigaciones que reportaron medidas de asociación, indicadores de desempeño diagnóstico o puntos de corte relevantes para los objetivos de la revisión.

Se excluyeron las investigaciones realizadas exclusivamente en población pediátrica o adolescente, así como las revisiones narrativas, editoriales, cartas al editor y publicaciones sin información pertinente para las preguntas de investigación. También se descartaron los artículos que no evaluaron el índice TyG o que carecieron de resultados relacionados con la RI, las alteraciones metabólicas o el riesgo cardiometabólico. Adicionalmente, se excluyeron los documentos sin acceso al texto completo y los registros duplicados, con el propósito de evitar la incorporación reiterada de una misma publicación.

Proceso de selección de los estudios

La selección de las publicaciones se desarrolló conforme a las etapas de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión recomendadas por PRISMA 2020. Inicialmente, se recuperaron los registros procedentes de las tres bases de datos y se identificaron las publicaciones duplicadas para su eliminación. Posteriormente, los registros restantes se examinaron mediante la lectura de títulos y resúmenes, con el propósito de determinar su correspondencia con los objetivos y criterios de elegibilidad establecidos.

Los documentos potencialmente pertinentes se recuperaron y evaluaron mediante la lectura de sus textos completos, considerando el diseño metodológico, las características de la población y los resultados reportados. Durante esta etapa, se excluyeron las publicaciones que no cumplieron los criterios previamente definidos. Finalmente, se seleccionaron 20 artículos para la síntesis de la evidencia, cuyos hallazgos se organizaron según el desempeño del índice TyG, sus asociaciones cardiometabólicas y los puntos de corte identificados.

Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

La evaluación de la calidad metodológica se planteó considerando las características de los diseños incluidos en la revisión. Para los estudios observacionales de cohortes y casos y controles se utilizó como referencia la escala Newcastle–Ottawa (NOS), que examinó los dominios de selección, comparabilidad y evaluación de la exposición o los resultados. Las puntuaciones se clasificaron en tres categorías: calidad alta (8–9 puntos), moderada (6–7 puntos) y baja (≤5 puntos), de acuerdo con los umbrales establecidos para esta investigación.

La distribución inicialmente reportada comprendió 14 publicaciones clasificadas con calidad alta, cuatro con calidad moderada y dos con calidad baja, equivalentes al 70 %, 20 % y 10 %, respectivamente. No obstante, estos resultados requirieron una revisión por tipo de diseño, debido a que la escala NOS no fue desarrollada para evaluar revisiones sistemáticas y metaanálisis. Por consiguiente, la distribución presentada en la tabla 2 se consideró provisional hasta comprobar la herramienta aplicada a cada publicación y recalcular las categorías correspondientes.

Tabla 2

Distribución preliminar de la calidad metodológica de las publicaciones incluidas

Categoría de calidad	Puntuación NOS	Número de publicaciones reportado	Porcentaje reportado
Alta	8–9	14	70 %
Moderada	6–7	4	20 %
Baja	≤5	2	10 %
Total	—	20	100 %

Nota. NOS: Newcastle–Ottawa Scale (escala Newcastle–Ottawa). Los resultados corresponden a la clasificación proporcionada inicialmente y requieren validación según el diseño de cada publicación. La escala NOS está destinada principalmente a estudios observacionales de cohortes y casos y controles; por tanto, no corresponde aplicar sus puntuaciones directamente a revisiones sistemáticas y metaanálisis. Los porcentajes se calcularon sobre las 20 publicaciones reportadas, pero deberán recalcularse si alguna requiere una herramienta de evaluación diferente.

Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló mediante el análisis de información secundaria procedente de publicaciones científicas previamente disponibles, por lo que no implicó la intervención directa de seres humanos ni la recopilación de datos personales confidenciales. En consecuencia, no se solicitó aprobación de un comité de ética para la realización de esta revisión documental. Durante el proceso de investigación se respetaron los principios de integridad académica, transparencia y reconocimiento de la autoría mediante la citación de las fuentes consultadas conforme a las normas APA 7.

3. Resultados

Selección de los estudios

La búsqueda bibliográfica realizada en PubMed/MEDLINE, Scopus y Web of Science permitió identificar inicialmente 802 registros científicos potencialmente relevantes. Después de eliminar 473 duplicados, se conservaron 329 publicaciones para el cribado mediante la revisión de títulos y resúmenes. Durante esta etapa se excluyeron 269 registros que no cumplieron los criterios de elegibilidad establecidos. Posteriormente, se evaluaron 60 artículos en texto completo, de los cuales 40 fueron excluidos principalmente por no presentar resultados pertinentes para las comparaciones previstas o por incumplir los criterios metodológicos. Finalmente, se incluyeron 20 publicaciones en la síntesis de los resultados. El proceso de identificación, selección y elegibilidad se presenta en la figura 1.

Comparación del índice TyG frente a HOMA-IR y el clamp hiperinsulinémico-euglucémico

Los estudios incluidos evaluaron el desempeño del índice TyG para identificar la RI mediante su comparación con HOMA-IR y, en determinados casos, con el clamp hiperinsulinémico-euglucémico. Los resultados mostraron diferencias según las características clínicas de las poblaciones y los métodos utilizados como referencia. En pacientes con DM2, Luo et al. (2022) identificaron un área bajo la curva ROC (AUC) de 0,785 para el TyG y de 0,730 para HOMA-IR. Estos valores indicaron una mayor capacidad discriminativa del TyG en la población evaluada, aunque su interpretación estuvo condicionada por las características del estudio.

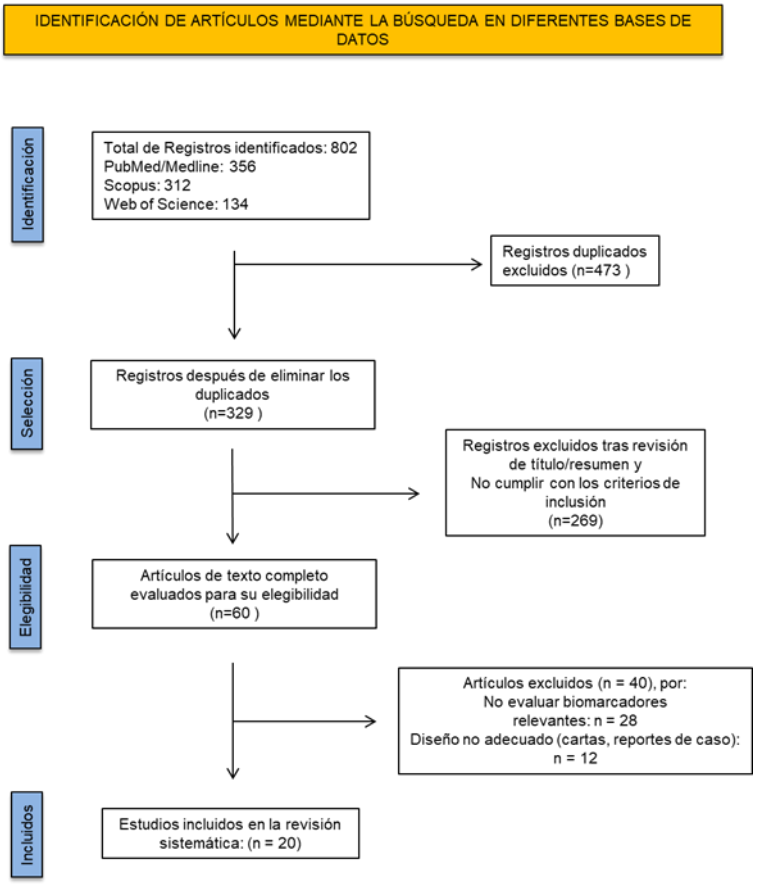
En investigaciones que utilizaron HOMA-IR como criterio de comparación también se observaron resultados favorables para el índice TyG. Aman et al. (2021) identificaron un punto de corte de 4,66 en hombres adultos sin diabetes, con una sensibilidad del 86,2 % y una especificidad del 44,1 %. Por su parte, Zheng et al. (2022) encontraron una correlación positiva entre ambos indicadores en mujeres con

síndrome de ovario poliquístico (r = 0,515; p < 0,01), además de un AUC de 0,781 y un punto de corte de 8,51. Estos hallazgos evidenciaron diferencias en la capacidad discriminativa del índice según la población estudiada.

Asimismo, Yu et al. (2022) analizaron una población de más de 2000 participantes e identificaron una asociación entre el índice TyG y la RI, con un AUC aproximado de 0,72. En población mexicana, Vega-Cárdenas et al. (2022) evaluaron ambos indicadores en adultos jóvenes y encontraron una prevalencia de RI del 28,2 % según los puntos de corte del TyG. Posteriormente, mediante curvas ROC, examinaron la capacidad del HOMA-IR para identificar a los participantes clasificados con RI mediante dicho índice. Los resultados aportaron información sobre la relación entre ambos procedimientos, aunque no constituyeron una validación frente al clamp.

Figura 1

Diagrama PRISMA del proceso de selección de las publicaciones incluidas en la revisión sistemática



Nota. El diagrama debe mostrar los 802 registros identificados, 473 duplicados eliminados, 329 registros cribados, 269 excluidos por título y resumen, 60 textos completos evaluados, 40 excluidos durante la elegibilidad y 20 publicaciones incluidas.

En conjunto, los estudios mostraron que el índice TyG presentó capacidad discriminativa para identificar RI en diferentes poblaciones adultas, con resultados que variaron según el criterio de referencia utilizado. En determinadas condiciones clínicas, su desempeño fue superior al del HOMA-IR, mientras que en otras se observaron asociaciones y niveles de concordancia variables. Las diferencias en los valores de AUC, sensibilidad, especificidad y puntos de corte limitaron la comparación directa entre investigaciones. La tabla 3 sintetiza las características metodológicas y los principales resultados de los cinco estudios comparativos.

Tabla 3

Comparación del desempeño del índice TyG frente a HOMA-IR y el clamp hiperinsulinémico-euglucémico en la evaluación de la resistencia a la insulina

Autor/año	País	Diseño	Método de referencia o comparación	Resultado principal
Luo et al. (2022)	China	Transversal	Clamp hiperinsulinémico-euglucémico y HOMA-IR	El TyG presentó mayor capacidad discriminativa que HOMA-IR para identificar RI en pacientes con DM2 (AUC: 0,785 frente a 0,730).
Aman et al. (2021)	Indonesia	Transversal	HOMA-IR	Se identificó una asociación entre TyG y HOMA-IR en hombres adultos sin diabetes. El punto de corte del TyG fue 4,66, con sensibilidad del 86,2 % y especificidad del 44,1 %.
Yu et al. (2022)	China	Transversal	HOMA-IR	El índice TyG y el índice de masa corporal mostraron asociaciones relevantes con la RI. El TyG presentó un AUC aproximado de 0,72.
Zheng et al. (2022)	China	Transversal	HOMA-IR	El TyG presentó una correlación positiva con HOMA-IR ($r = 0,515$; $p < 0,01$), un AUC de 0,781 y un punto de corte de 8,51.
Vega-Cárdenas et al. (2022)	México	Transversal analítico	HOMA-IR, evaluado frente a la clasificación mediante TyG	Se identificó una prevalencia de RI del 28,2 % mediante TyG y se evaluó la capacidad discriminativa de HOMA-IR respecto de dicha clasificación.

Nota. TyG: índice triglicéridos-glucosa; RI: resistencia a la insulina; HOMA-IR: modelo homeostático para la evaluación de la resistencia a la insulina; DM2: diabetes mellitus tipo 2; AUC: área bajo la curva ROC. Los estudios utilizaron diferentes poblaciones y criterios de referencia, por lo que sus resultados no fueron directamente equivalentes.

Asociación del índice TyG con alteraciones metabólicas y cardiovasculares

Además de su relación con la RI, los estudios incluidos identificaron asociaciones entre valores elevados del índice TyG y diferentes desenlaces cardiometabólicos. En pacientes con DM2, Tai et al. (2022) observaron que los valores basales y las trayectorias del índice durante el seguimiento se relacionaron con una mayor incidencia de eventos cardiovasculares adversos. El riesgo aumentó aproximadamente un 19 % por cada incremento de una desviación estándar del TyG. Asimismo, los participantes con valores persistentemente elevados presentaron mayor riesgo cardiovascular que aquellos con valores bajos.

En relación con la mortalidad, Lee et al. (2024) identificaron asociaciones entre las trayectorias del índice TyG y el riesgo de mortalidad cardiovascular y por todas las causas. Estas relaciones presentaron variaciones según las características clínicas y metabólicas de los participantes, particularmente en presencia de obesidad, hipertensión o diabetes. Por su parte, Tian et al. (2024) describieron una asociación entre el TyG y la enfermedad hepática grasa no alcohólica en pacientes con DM2. En esta población, se reportó un desempeño discriminativo favorable del TyG respecto del HOMA-IR para el desenlace hepático evaluado.

Respecto de las alteraciones vasculares, Wang et al. (2021) identificaron una asociación entre el aumento del índice TyG y una mayor probabilidad de hipertensión arterial. De manera complementaria, Zhong et al. (2023) encontraron una relación positiva entre el TyG y la rigidez arterial, mientras que Sajdeya et al. (2022) documentaron asociaciones con aterosclerosis subclínica y alteraciones de la elasticidad vascular. Estos resultados indicaron que los valores elevados del índice se relacionaron con diferentes manifestaciones de riesgo cardiometabólico, aunque no permitieron establecer relaciones causales.

En cuanto a otros desenlaces cardiovasculares, Chen et al. (2025) identificaron una asociación entre valores elevados del TyG y una mayor probabilidad de fibrilación auricular. Asimismo, Dakota et al.

(2025) analizaron el valor pronóstico del índice en pacientes hipertensos y reportaron una asociación con eventos cardiovasculares adversos mayores. En conjunto, los estudios mostraron que el TyG se relacionó con desenlaces metabólicos, vasculares y cardiovasculares en poblaciones heterogéneas. La tabla 4 presenta las características de las poblaciones, los tamaños muestrales y los principales resultados reportados.

Tabla 4

Asociación del índice TyG con alteraciones metabólicas y cardiovasculares

Autor/año	Población estudiada	Tamaño muestral reportado	Desenlace evaluado	Resultado principal
Tai et al. (2022)	Pacientes con DM2	≈3000	Eventos cardiovasculares adversos	Los valores elevados y las trayectorias del TyG se asociaron con un mayor riesgo de eventos cardiovasculares.
Lee et al. (2024)	Población adulta	233 546	Mortalidad cardiovascular y por todas las causas	Las trayectorias del TyG se relacionaron con diferencias en el riesgo de mortalidad durante el seguimiento.
Tian et al. (2024)	Pacientes con DM2 sometidos a evaluación hepática	≈1200	Enfermedad hepática grasa no alcohólica	Se reportó una asociación positiva entre los valores del TyG y la presencia de enfermedad hepática grasa no alcohólica.
Wang et al. (2021)	Población adulta general	200 044	Hipertensión arterial	Los valores elevados del TyG se asociaron con una mayor probabilidad de hipertensión arterial.
Zhong et al. (2023)	Población adulta general	48 332	Rigidez arterial	Se identificó una asociación positiva entre el índice TyG y la rigidez arterial.
Dakota et al. (2025)	Pacientes hipertensos	451 455	Eventos cardiovasculares adversos mayores	Los valores elevados del TyG se asociaron con un mayor riesgo de eventos cardiovasculares adversos en pacientes hipertensos.
Sajdeya et al. (2022)	Población adulta general	37 780	Aterosclerosis subclínica y rigidez arterial	El TyG elevado se relacionó con una mayor probabilidad de aterosclerosis subclínica y rigidez arterial.
Chen et al. (2025)	Población adulta general	57 213	Fibrilación auricular	Se identificó una asociación entre valores elevados del índice TyG y una mayor probabilidad de fibrilación auricular.

Nota. TyG: índice triglicéridos-glucosa; DM2: diabetes mellitus tipo 2. Los tamaños muestrales corresponden a las cifras proporcionadas en el documento original y deben cotejarse con las publicaciones respectivas. Las asociaciones reportadas no implicaron necesariamente causalidad ni establecieron por sí mismas la utilidad clínica del índice como herramienta predictiva.

Puntos de corte del índice TyG para resistencia a la insulina y riesgo cardiometabólico

El análisis de los puntos de corte del índice TyG evidenció diferencias relacionadas con las fórmulas de cálculo, las características de las poblaciones y los desenlaces evaluados. Los estudios utilizaron distintos criterios para establecer umbrales de identificación de RI, síndrome metabólico y alteraciones cardiovasculares. Por esta razón, los resultados se organizaron según el desenlace, el método de referencia y la expresión matemática empleada. Cuando fue posible, los valores se armonizaron matemáticamente para facilitar su comparación, sin asumir equivalencia clínica entre los umbrales.

Para identificar RI, Luo et al. (2022) reportaron un punto de corte del TyG de 7,99 frente al clamp hiperinsulinémico-euglucémico, con un AUC de 0,785. En mujeres con síndrome de ovario poliquístico, Rhaiem et al. (2025) identificaron un umbral de 8,31 utilizando HOMA-IR ≥2,1 como

criterio de referencia. De manera similar, Feng et al. (2025) reportaron un punto de corte de 8,585 para identificar RI definida mediante HOMA-IR ≥2,69. Estas diferencias reflejaron la influencia de las características poblacionales y los criterios utilizados para establecer la condición metabólica.

En relación con el síndrome metabólico, Primo et al. (2023) identificaron un punto de corte de 4,72 mediante la fórmula B, equivalente aproximadamente a 8,747 en la escala A. Por su parte, Feng et al. (2025) reportaron un umbral de 8,745 para síndrome metabólico según los criterios de la Federación Internacional de Diabetes. Asimismo, Wan et al. (2024) identificaron un punto de corte de 8,80 en una subpoblación adulta de NHANES. Los resultados mostraron variaciones entre estudios, incluso cuando el desenlace evaluado fue semejante.

Son et al. (2022) analizaron por separado la identificación del síndrome metabólico prevalente y el incidente. Para el primero, reportaron un punto de corte del TyG de 8,718, establecido mediante el índice de Youden, con un AUC de 0,837. Para el síndrome metabólico incidente, identificaron un umbral de 8,518 mediante el procedimiento de Contal y O'Quigley. La capacidad discriminativa longitudinal se resumió mediante un AUC integrado de 0,621, lo que evidenció diferencias entre la discriminación transversal y la evaluación durante el seguimiento.

Respecto de los desenlaces vasculares, D'Elia et al. (2024) reportaron un umbral del TyG superior a 4,70 mediante la fórmula B para identificar el riesgo de endurecimiento arterial durante ocho años. Este valor correspondió aproximadamente a 8,707 en la escala A y presentó un AUC de 0,621, sin diferencias estadísticamente significativas respecto del HOMA-IR. Posteriormente, D'Elia et al. (2026) identificaron un punto de corte superior a 4,91 para hipertensión incidente, equivalente aproximadamente a 9,127 en la escala A. En este último estudio, el AUC fue de 0,57.

En conjunto, los puntos de corte del índice TyG mostraron variaciones según los métodos de cálculo, los criterios de referencia y las condiciones clínicas evaluadas. Aunque la armonización permitió expresar determinados umbrales en una escala matemática común, no eliminó las diferencias metodológicas ni poblacionales entre las investigaciones. Por consiguiente, los valores utilizados para identificar RI, síndrome metabólico y desenlaces vasculares no se consideraron intercambiables. La tabla 5 presenta los puntos de corte, las medidas de discriminación y los valores de sensibilidad y especificidad reportados.

Tabla 5

Puntos de corte del índice TyG para la identificación de resistencia a la insulina, síndrome metabólico y riesgo cardiometabólico

Autor/año y población	Desenlace y criterio de referencia	Fórmula	Punto de corte original → armonizado	AUC (IC del 95 %)	Sensibilidad / especificidad
Luo et al. (2022). Adultos con DM2; n = 98	RI evaluada mediante clamp hiperinsulinémico-euglucémico	A	7,99	0,785 (0,691–0,879)	59,5 % / 100 %
Rhaiem et al. (2025). Mujeres con SOP; n = 264	RI definida mediante HOMA-IR ≥2,1	A	8,31	0,770	61,2 % / 75,3 %
Feng et al. (2025). Mujeres con SOP; n = 956	RI definida mediante HOMA-IR ≥2,69	A	8,585	0,782 (0,753–0,811)	71,9 % / 70,3 %
Primo et al. (2023). Adultos con	Síndrome metabólico prevalente según ATP III	B	4,72 → 8,747	0,746 (0,721–	No verificadas en el texto completo

obesidad; n = 1494				0,771)	
Feng et al. (2025). Mujeres con SOP; n = 956	Síndrome metabólico según criterios IDF	A	8,745	0,871 (0,846–0,896)	81,4 % / 81,2 %
Wan et al. (2024). Subgrupo adulto de NHANES; n = 22 846	Síndrome metabólico prevalente según IDF	A	8,80	0,796	69,8 % / 78,5 %
Son et al. (2022). Adultos coreanos; n = 9730	Síndrome metabólico prevalente según NCEP ATP III modificado	A	8,718	0,837 (0,828–0,845)	68 % / 75 %
Son et al. (2022). Adultos sin síndrome metabólico basal; n = 6091	Síndrome metabólico incidente; seguimiento de hasta 12 años	A	8,518	iAUC: 0,621 (0,611–0,631)	69 % / 70 %
D'Elia et al. (2024). Hombres sin diabetes; n = 527	Endurecimiento arterial incidente a ocho años; presión de pulso >60 mmHg	B	>4,70 → >8,707	0,621 (0,545–0,698)	72 % / 65 %
D'Elia et al. (2026). Hombres sin hipertensión basal; n = 482	Hipertensión incidente a ocho años; presión arterial y/o tratamiento antihipertensivo	B	>4,91 → >9,127	0,570 (0,520–0,630)	30 % / 82 %

Nota. TyG: índice triglicéridos-glucosa; RI: resistencia a la insulina; DM2: diabetes mellitus tipo 2; SOP: síndrome de ovario poliquístico; HOMA-IR: modelo homeostático para la evaluación de la resistencia a la insulina; ATP III: Adult Treatment Panel III; NCEP: National Cholesterol Education Program; IDF: International Diabetes Federation; NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey; AUC: área bajo la curva ROC; iAUC: área bajo la curva integrada en el tiempo; IC: intervalo de confianza.

Fórmula A: $TyG = \ln [(TG \times G)/2]$.

Fórmula B: $TyG = \ln (TG \times G)/2$.

TG: triglicéridos en ayunas; G: glucosa en ayunas. Ambas concentraciones se expresaron en mg/dL. La equivalencia matemática entre las fórmulas fue $A = 2B - \ln(2)$. Los valores armonizados se calcularon únicamente para facilitar la comparación de las escalas y no representaron nuevos puntos de corte obtenidos mediante análisis estadísticos. Los resultados de desempeño diagnóstico y los intervalos de confianza se conservaron conforme a la información proporcionada y requieren comprobación individual en los artículos originales.

4. Discusión

Los resultados obtenidos sugirieron que el índice TyG presentó una capacidad discriminativa favorable para identificar resistencia a la insulina (RI), comparable o superior a la del HOMA-IR en determinadas poblaciones. Sin embargo, su desempeño varió según las características clínicas de los participantes y los métodos utilizados como referencia. En pacientes chinos con diabetes mellitus tipo 2 (DM2), Luo et al. (2022) reportaron un área bajo la curva ROC (AUC) de 0,785 para el TyG, superior al valor de 0,730 registrado para el HOMA-IR. Esta diferencia respaldó su utilidad en la población estudiada, aunque no permitió establecer una superioridad diagnóstica generalizable a otros grupos clínicos.

La relación entre el TyG y el HOMA-IR también se examinó en poblaciones sin diabetes y con diferentes condiciones metabólicas. Aman et al. (2021) identificaron una concordancia entre ambos indicadores en hombres adultos indonesios, mientras que Zheng et al. (2022) observaron una correlación positiva en mujeres con síndrome de ovario poliquístico. Asimismo, Yu et al. (2022)

encontraron que el TyG se relacionó con la RI en una población de más de 2000 participantes. Estas coincidencias reforzaron su utilidad como indicador indirecto, aunque las diferencias entre poblaciones impidieron asumir un desempeño equivalente en todos los contextos.

En América Latina, Vega-Cárdenas et al. (2022) identificaron una prevalencia de RI del 28,2 % mediante el índice TyG en adultos jóvenes mexicanos. Posteriormente, evaluaron el comportamiento del HOMA-IR respecto de la clasificación obtenida con este indicador. Las diferencias entre las proporciones de participantes identificados mediante ambos índices evidenciaron que sus criterios de clasificación no necesariamente fueron equivalentes. Este hallazgo resultó relevante porque la concordancia entre indicadores indirectos no constituye una validación frente a un método de referencia, y sus resultados no pudieron extrapolarse directamente a otras edades o condiciones clínicas.

Una diferencia fundamental entre ambos indicadores correspondió a los parámetros bioquímicos utilizados para su cálculo. El HOMA-IR requirió concentraciones de glucosa e insulina en ayunas, mientras que el TyG se calculó a partir de glucosa y triglicéridos. Esta característica representó una ventaja operativa del TyG en entornos donde la determinación de insulina no estuvo disponible de manera rutinaria (Tahapary et al., 2022). Sin embargo, su accesibilidad no garantizó por sí misma una mayor exactitud diagnóstica, por lo que su interpretación debió considerar la población evaluada y los criterios utilizados para definir la RI.

La utilidad del TyG también se extendió a su asociación con diferentes desenlaces cardiometabólicos. En pacientes con DM2, Tai et al. (2022) observaron que tanto los valores basales como las trayectorias del índice se relacionaron con un mayor riesgo de eventos cardiovasculares adversos. De manera similar, Lee et al. (2024) identificaron asociaciones entre los cambios del TyG y la mortalidad cardiovascular y por todas las causas. Estos resultados sugirieron que el índice podría aportar información complementaria para la estratificación del riesgo, aunque no demostraron que su incorporación mejorara las decisiones clínicas frente a los modelos de evaluación existentes.

Las asociaciones cardiovasculares también se observaron en poblaciones con diferentes condiciones clínicas. Chen et al. (2025) identificaron una relación entre valores elevados del TyG y una mayor probabilidad de fibrilación auricular, mientras que Dakota et al. (2025) reportaron asociaciones con eventos cardiovasculares adversos mayores en pacientes hipertensos. Aunque ambos estudios respaldaron la relación del TyG con alteraciones cardiovasculares, evaluaron desenlaces diferentes y sus resultados no pudieron interpretarse como equivalentes. Además, la naturaleza predominantemente observacional de la evidencia impidió establecer relaciones causales entre la elevación del índice y la aparición de estos eventos.

Respecto de las alteraciones vasculares, Wang et al. (2021) identificaron una asociación entre valores elevados del TyG y una mayor probabilidad de hipertensión arterial. Estos resultados fueron complementarios a los metaanálisis de Sajdeya et al. (2022) y Zhong et al. (2023), que relacionaron el índice con la aterosclerosis subclínica y la rigidez arterial. La coincidencia entre estos hallazgos sugirió una relación del TyG con diferentes manifestaciones de disfunción cardiometabólica, aunque la heterogeneidad de los desenlaces limitó su comparación directa. Por tanto, la asociación estadística no debió interpretarse como evidencia suficiente para utilizar el índice como prueba diagnóstica vascular.

En relación con las alteraciones metabólicas, Tian et al. (2024) reportaron una asociación entre valores elevados del TyG y la enfermedad hepática grasa no alcohólica en pacientes con DM2. Asimismo, Son et al. (2022) y Wan et al. (2024) identificaron resultados favorables del índice para

discriminar la presencia de síndrome metabólico en diferentes poblaciones. Estos hallazgos ampliaron el interés clínico del TyG más allá de la identificación de RI; sin embargo, también evidenciaron la necesidad de diferenciar los objetivos diagnósticos de cada investigación. En consecuencia, un indicador útil para identificar síndrome metabólico no necesariamente presentó el mismo desempeño para detectar RI.

Uno de los hallazgos más relevantes de la revisión fue la heterogeneidad de los puntos de corte reportados. Luo et al. (2022) identificaron un umbral de 7,99 para RI en pacientes con DM2, mientras que Rhaiem et al. (2025) y Feng et al. (2025) reportaron valores superiores a 8,3 en mujeres con síndrome de ovario poliquístico. Por su parte, Primo et al. (2023) identificaron un punto de corte de 4,72 para síndrome metabólico en personas con obesidad. Estas diferencias estuvieron relacionadas tanto con las poblaciones y los desenlaces evaluados como con las fórmulas utilizadas para calcular el índice, por lo que los valores no debieron compararse sin considerar previamente su escala matemática.

La variabilidad también se observó en las investigaciones centradas en desenlaces cardiovasculares. D'Elia et al. (2024) reportaron un punto de corte superior a 4,70 para endurecimiento arterial, mientras que D'Elia et al. (2026) identificaron un umbral superior a 4,91 para hipertensión incidente. Aunque ambos estudios utilizaron valores expresados en una escala comparable, sus desenlaces y criterios de evaluación fueron diferentes. Por consiguiente, los puntos de corte establecidos para identificar RI, síndrome metabólico o alteraciones vasculares no pudieron considerarse intercambiables, incluso después de realizar conversiones matemáticas entre las fórmulas de cálculo.

La heterogeneidad poblacional constituyó otro aspecto importante para interpretar los resultados. La evidencia analizada procedió principalmente de poblaciones asiáticas, mientras que la representación latinoamericana fue limitada. Vega-Cárdenas et al. (2022) aportaron información sobre adultos jóvenes mexicanos, aunque sus resultados no pudieron extrapolarse directamente a personas de mayor edad o con diferentes condiciones metabólicas. Esta limitación coincidió con la necesidad de considerar las características poblacionales al establecer umbrales diagnósticos, aspecto previamente abordado por Guerrero-Romero et al. (2016). Por ello, la validación de puntos de corte específicos para poblaciones latinoamericanas continuó siendo una necesidad de investigación.

Desde una perspectiva clínica, el TyG presentó ventajas relacionadas con su accesibilidad y facilidad de cálculo mediante determinaciones bioquímicas habituales. En contraste, el HOMA-IR requirió la medición de insulina, mientras que el clamp hiperinsulinémico-euglucémico implicó procedimientos técnicos especializados que limitaron su aplicación rutinaria (Tahapary et al., 2022). No obstante, estas diferencias operativas no justificaron sustituir automáticamente los métodos de referencia por el TyG. Su utilidad potencial se relacionó principalmente con la evaluación complementaria del riesgo metabólico y la identificación de personas que podrían requerir una valoración clínica más detallada.

Limitaciones

Esta revisión presentó limitaciones metodológicas que debieron considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, la heterogeneidad de los diseños, las características de las poblaciones, las condiciones clínicas y los métodos de referencia dificultó la comparación directa entre investigaciones. La evaluación del TyG frente al clamp hiperinsulinémico-euglucémico no fue equivalente a su comparación con HOMA-IR, debido a que este último también constituyó un indicador indirecto de RI. Asimismo, la inclusión de estudios observacionales, revisiones sistemáticas y metaanálisis exigió considerar las diferencias metodológicas y la posible superposición de poblaciones analizadas.

Otra limitación correspondió a la variabilidad de los puntos de corte y de las expresiones matemáticas utilizadas para calcular el TyG. Aunque la armonización algebraica permitió expresar determinados umbrales en una escala común, esta transformación no corrigió las diferencias relacionadas con los criterios diagnósticos, las características de los participantes ni los procedimientos estadísticos empleados para seleccionar los valores óptimos. En consecuencia, la comparación de los umbrales armonizados tuvo un alcance descriptivo y no permitió establecer un punto de corte universal aplicable a todas las poblaciones adultas.

Desde la perspectiva clínica, el predominio de investigaciones observacionales limitó la posibilidad de establecer relaciones causales entre el TyG y los desenlaces cardiometabólicos. Además, la presencia de asociaciones estadísticamente significativas no garantizó una capacidad discriminativa suficiente para orientar decisiones individuales ni demostró beneficios derivados de su utilización clínica. La representación limitada de poblaciones latinoamericanas también restringió la generalización de los hallazgos. Por tanto, los resultados respaldaron el potencial del TyG como indicador complementario, pero no permitieron recomendar su utilización como sustituto universal de los métodos de referencia.

5. Conclusiones

La evidencia revisada respaldó la utilidad del índice triglicéridos-glucosa (TyG) como marcador indirecto de resistencia a la insulina (RI) en adultos, con una capacidad discriminativa comparable o superior a la del HOMA-IR en determinadas poblaciones. Sin embargo, su desempeño varió según las características clínicas y los métodos utilizados como referencia, especialmente al compararlo con el clamp hiperinsulinémico-euglucémico. Estos hallazgos indicaron que el TyG constituyó una alternativa accesible para complementar la identificación de RI, aunque no se demostró su superioridad generalizada ni su capacidad para sustituir los métodos de referencia.

Los valores elevados del índice TyG se asociaron con diferentes alteraciones metabólicas y cardiovasculares, entre ellas el síndrome metabólico, la hipertensión arterial, la rigidez arterial, la aterosclerosis subclínica y los eventos cardiovasculares adversos. Estas asociaciones también se observaron en poblaciones con diabetes mellitus tipo 2 y otras condiciones metabólicas, aunque su magnitud varió entre investigaciones. Por tanto, el TyG mostró potencial como indicador complementario del riesgo cardiometabólico; sin embargo, la naturaleza predominantemente observacional de la evidencia impidió establecer relaciones causales o confirmar su utilidad predictiva individual.

Los puntos de corte del TyG presentaron variaciones relacionadas con las características poblacionales, las condiciones clínicas, los criterios de referencia y las fórmulas utilizadas para su cálculo. La armonización matemática permitió comparar determinados valores en una escala común, pero no eliminó las diferencias metodológicas ni garantizó su equivalencia clínica. En consecuencia, no fue posible establecer un umbral universal para identificar RI, síndrome metabólico o riesgo cardiovascular, por lo que se consideró necesaria la validación de puntos de corte específicos mediante estudios con métodos de referencia estandarizados y mayor representación de poblaciones latinoamericanas.

Referencias

Accili, D., Deng, Z., & Liu, Q. (2025). Insulin resistance in type 2 diabetes mellitus. *Nature Reviews Endocrinology, 21*(7), 413–426. https://doi.org/10.1038/s41574-025-01114-y

Aman, M., Resnawita, D., Rasyid, H., Kasim, H., Bakri, S., Umar, H., Daud, N., & Seweng, A. (2021). The concordance of triglyceride glucose index (TyG index) and homeostatic model assessment for insulin resistance (HOMA-IR) in non-diabetic subjects of adult Indonesian males. *Clinical Epidemiology and Global Health, 9*, 227–230. https://doi.org/10.1016/j.cegh.2020.09.003

Castillo, Y., Mauro, V., Fairman, E., Charask, A., Olguín, L., Cáceres, L., & Barrero, C. (2023). Prognostic value of insulin resistance assessed by HOMA-IR in non-diabetic patients with decompensated heart failure. *Current Problems in Cardiology, 48*(6), 101112. https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2022.101112

Chen, Q., Zhao, J., & Wang, W. (2025). Association between triglyceride glucose index and atrial fibrillation: A systematic review and meta-analysis. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition, 34*(4), 502–515. https://doi.org/10.6133/apjcn.202508_34(4).0002

Dakota, I., Huang, W., Wijayanto, M., Nurhafizah, A., Khairunnisa, A., Rachmayanti, S., Yuliana, E., Sunjaya, A., & Siswanto, B. (2025). Prognostic value of triglyceride-glucose index on predicting major adverse cardiovascular events in hypertensive patients: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Preventive Cardiology, 22*, 100996. https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2025.100996

D'Elia, L., Masulli, M., Rendina, D., Iacone, R., Russo, O., Zarrella, A. F., Abate, V., Strazzullo, P., & Galletti, F. (2024). Predictive role of triglyceride-glucose index and HOMA index on development of arterial stiffening in non-diabetic men. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, 34*(11), 2464–2471. https://doi.org/10.1016/j.numecd.2024.07.005

D'Elia, L., Rendina, D., Iacone, R., Russo, O., Strazzullo, P., & Galletti, F. (2026). Triglyceride-glucose index, homeostatic model assessment index, and new-onset hypertension in middle-aged men. *Journal of Hypertension, 44*(1), 139–146. https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000004162

Feng, J., Luo, R., Gao, J., Wang, Y., Cong, J., Ma, H., & Wu, X. (2025). Elevated triglyceride-glucose index is associated with insulin resistance, metabolic syndrome components, nonalcoholic fatty liver disease, and adverse pregnancy outcomes in Chinese women with polycystic ovary syndrome. *Clinical Endocrinology, 103*(3), 317–326. https://doi.org/10.1111/cen.15252

Guerrero-Romero, F., Villalobos-Molina, R., Jiménez-Flores, J., Simental-Mendia, L., Méndez-Cruz, R., Murguía-Romero, M., & Rodríguez-Morán, M. (2016). Fasting triglycerides and glucose index as a diagnostic test for insulin resistance in young adults. *Archives of Medical Research, 47*(5), 382–387. https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2016.08.012

Lee, J. H., Jeon, S., Lee, H. S., & Lee, J. W. (2024). Trajectories of triglyceride-glucose index changes and their association with all-cause and cardiovascular mortality: A competing risk analysis. *Cardiovascular Diabetology, 23*(1), 364. https://doi.org/10.1186/s12933-024-02457-y

Lee, S. H., Park, S. Y., & Choi, C. S. (2022). Insulin resistance: From mechanisms to therapeutic strategies. *Diabetes & Metabolism Journal, 46*(1), 15–37. https://doi.org/10.4093/dmj.2021.0280

Luo, P., Cao, Y., Li, P., Li, W., Song, Z., Fu, Z., Zhou, H., Yi, X., Zhu, L., & Zhu, S. (2022). TyG Index

Performs Better Than HOMA-IR in Chinese Type 2 Diabetes Mellitus with a BMI < 35 kg/m2: A Hyperglycemic Clamp Validated Study. *Medicina, 58*(7), 876. https://doi.org/10.3390/medicina58070876

Page, M., Moher, D., 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. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., . . . McKenzie, J. E. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n160. https://doi.org/10.1136/bmj.n160

Primo, D., Izaola, O., & de Luis, D. A. (2023). Triglyceride-glucose index cutoff point is an accurate marker for predicting the prevalence of metabolic syndrome in obese Caucasian subjects. *Annals of Nutrition and Metabolism, 79*(2), 238–245. https://doi.org/10.1159/000526988

Rhaiem, T., Owczarek, A., Wójtowicz, M., Ciura, D., Madej, P., Chudek, J., & Olszanecka-Glinianowicz, M. (2025). The Cut-Off Value for the Triglyceride–Glucose Index (TyG) Discriminating Insulin Resistance Based on the SHBG Level and HOMA-IR Values in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Life, 15*(5), 691. https://doi.org/10.3390/life15050691

Sajdeya, O., Beran, A., Mhanna, M., Alharbi, A., Burmeister, C., Abuhelwa, Z., Malhas, S., Khader, Y., Sayeh, W., Assaly, R., & Moukarbel, G. (2022). Triglyceride glucose index for the prediction of subclinical atherosclerosis and arterial stiffness: A meta-analysis of 37,780 individuals. *Current Problems in Cardiology, 47*(12), 101390. https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2022.101390

Son, D., Lee, H., Lee, Y., Lee, J., & Han, J. (2022). Comparison of triglyceride-glucose index and HOMA-IR for predicting prevalence and incidence of metabolic syndrome. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, 32*(3), 596–604. https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.11.017

Sun, Y., Ji, H., Sun, W., An, X., & Lian, F. (2025). Triglyceride glucose (TyG) index: A promising biomarker for diagnosis and treatment of different diseases. *European Journal of Internal Medicine, 131*, 3–14. https://doi.org/10.1016/j.ejim.2024.08.026

Szukiewicz, D. (2023). Molecular mechanisms for the vicious cycle between insulin resistance and the inflammatory response in obesity. *International Journal of Molecular Sciences, 24*(12), 9818. https://doi.org/10.3390/ijms24129818

Tahapary, D., Pratisthita, L., Fitri, N., Marcella, C., Wafa, S., Kurniawan, F., Rizka, A., Tarigan, T.., Harbuwono, D., Purnamasari, D., & Soewondo, P. (2022). Challenges in the diagnosis of insulin resistance: Focusing on the role of HOMA-IR and Tryglyceride/glucose index. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews, 16*(8), 102581. https://doi.org/10.1016/j.dsx.2022.102581

Tai, S., Fu, L., Zhang, N., Zhou, Y., Xing, Z., & Wang, Y. (2022). Impact of baseline and trajectory of triglyceride-glucose index on cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus. *Frontiers in Endocrinology, 13*, 858209. https://doi.org/10.3389/fendo.2022.858209

Vega-Cárdenas, M., Flores-Sánchez, J., Torres-Rodriguez, M., Sánchez-Armáss Capello, O., Vargas-Morales, J., Cossío-Torres, P., Terán-García, M., & Aradillas-García, C. (2022). Distribución del índice triglicéridos y glucosa (TyG) y el modelo homeostático para la evaluación de la resistencia a la insulina en la adolescencia tardía en mexicanos. *Nutrición Hospitalaria, 39*(6), 1349–1356. https://doi.org/10.20960/nh.04120

Wan, H., Cao, H., & Ning, P. (2024). Superiority of the triglyceride glucose index over the homeostasis model in predicting metabolic syndrome based on NHANES data analysis. *Scientific Reports, 14*(1), 15499. https://doi.org/10.1038/s41598-024-66692-9

Wang, X., Wu, L., Wang, S., Zhu, H., Cao, C., Chen, J., Hu, J., & Zhang, H. H. (2025). Triglyceride-glucose index in diabetic chronic complications in patients with type 2 diabetes mellitus. *BMC Endocrine Disorders, 26*(1), 2. https://doi.org/10.1186/s12902-025-02101-0

Wang, Y., Yang, W., & Jiang, X. (2021). Association between triglyceride-glucose index and hypertension: A meta-analysis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine, 8*, 644035. https://doi.org/10.3389/fcvm.2021.644035

Yu, L., Li, Y., Ma, R., Guo, H., Zhang, X., Yan, Y., He, J., Wang, X., Niu, Q., & Guo, S. (2022). Construction of a personalized insulin resistance risk assessment tool in Xinjiang Kazakhs based on lipid- and obesity-related indices. *Risk Management and Healthcare Policy*, *15*, 631–641. https://doi.org/10.2147/RMHP.S352401

Zheng, Y., Yin, G., Chen, F., Lin, L., & Chen, Y. (2022). Evaluation of triglyceride glucose index and homeostasis model of insulin resistance in patients with polycystic ovary syndrome. *International Journal of Women's Health, 14*, 1821–1829. https://doi.org/10.2147/IJWH.S387942

Zhong, H., Shao, Y., Guo, G., Zhan, Y., Liu, B., Shao, M., & Li, L. (2023). Association between the triglyceride-glucose index and arterial stiffness: A meta-analysis. *Medicine, 102*(10), e33194. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000033194

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

Nelson Fernando Pástor Peñaherrera: Conceptualización, software, validación, investigación, gestión de datos, visualización, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento, administración del proyecto, recursos.

Norma Susana Chávez Villagomez: Conceptualización, metodología, validación, análisis formal, investigación, gestión de datos, visualización, redacción - revisión y edición, administración del proyecto, recursos, supervisión.

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