



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

Tesis

Índice glucosa-triglicéridos como marcador de resistencia a la insulina en
hipertensos atendidos en un centro de salud, Lima 2025

Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía
Patológica

Presentado por:

Autora: Chavez Zambrano, Miryan

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0064-8523>

Asesora: Mg. Valenzuela Martínez, Stefany Saragoza

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8659-1387>

Lima – Perú

2026

	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Miryan Chavez Zambrano egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación “Índice glucosa-triglicéridos como marcador de resistencia a la insulina en hipertensos atendidos en un centro de salud, Lima 2025” Asesorado por el docente: mg. Valenzuela Martínez, Stefany Zaragoza DNI 46368715 ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8659-1387> tiene un índice de similitud de (NUMERO) (LETRAS) 16 % con código trn:oid::14912:612132566 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
Firma de autor 1

Nombres y apellidos del Egresado

Miryan, Chavez Zambrano

DNI:46302036

.....
Firma de autor 2

Nombres y apellidos del Egresado

DNI:



.....
Firma

Nombres y apellidos del Asesor

Mg. Stefany Zaragoza, Valenzuela Martínez

DNI: 46368715

Lima, 27 de mayo de 2026

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres, quienes han sido mi guía, mi motivo para seguir creciendo cada día y la fuerza que me impulsa a continuar. Asimismo, me inculcaron el valor de la perseverancia, la superación de dificultades y confianza. Está dedicado en su honor, con profundo cariño y gratitud.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme fortaleza a lo largo de este camino. Además, agradezco a mi familia por ser mi apoyo incondicional.

También agradezco a mi asesora por orientarme y guiarme con sus conocimientos, lo cuales fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

Asimismo, agradezco a mi alma mater Universidad Norbert Wiener, por brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE GENERAL	v
INDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGIA	3
2.1. Método de la investigación	3
2.2. Enfoque de la investigación	3
2.3. Tipo de investigación	3
2.4. Diseño de la investigación	3
2.5. Población, muestra y criterios de selección	4
Población	4
Muestra	4
Muestreo	4
Criterios de inclusión	4
Criterios de exclusión	4
2.6. Técnica e instrumento de recolección de datos	5
Técnica	5
Instrumento	5
2.7. Procesamiento y análisis de datos	6
2.8. Aspectos éticos	6
III. RESULTADOS	7
IV. DISCUSIÓN	15
V. CONCLUSIONES	18
VI. REFERENCIAS	19
VII. ANEXOS	22

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de los datos según el sexo.....	7
Tabla 2. Distribución de los datos según la edad	8
Tabla 3. Niveles de glucosa séricos en pacientes hipertensos.....	9
Tabla 4. Niveles de triglicéridos séricos en pacientes hipertensos.....	10
Tabla 5. Índice glucosa-triglicéridos en pacientes hipertensos	11
Tabla 6. IMC de los pacientes hipertensos atendidos en el Centro Materno Infantil Laura Rodríguez Dulanto Duksil, Lima, 2025 (n = 489).	12
Tabla 7 Kolmogorov Smirnov.....	13
Tabla 8. Prueba de hipótesis.....	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de los datos según el sexo	7
Figura 2. Distribución de los datos según la edad.....	8
Figura 3. Niveles de glucosa séricos en pacientes hipertensos	9
Figura 4. Niveles de triglicéridos séricos en pacientes hipertensos	10
Figura 5. Índice glucosa-triglicéridos en pacientes hipertensos.....	11

Índice glucosa-triglicéridos como marcador de resistencia a la insulina en hipertensos atendidos en un centro de salud, Lima 2025.

Glucose-triglyceride index as a marker of insulin resistance in hypertensive treated at a health center, Lima 2025.

Autor(es) y filiación: Miryan Chavez Zambrano/Bachiller del Programa Académico de Profesional de Tecnología Médica, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Privada Norbert Wiener, Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: La hipertensión arterial es una de las principales enfermedades crónicas no transmisibles y se asocia con alteraciones metabólicas como la resistencia a la insulina, la cual contribuye al incremento del riesgo cardiovascular. El índice glucosa-triglicéridos (TyG) se ha propuesto como marcador indirecto, accesible y de bajo costo para estimar resistencia a la insulina en la práctica clínica. **Objetivo:** Determinar el comportamiento del índice glucosa-triglicéridos como marcador indirecto de resistencia a la insulina en pacientes hipertensos atendidos en un centro de salud de Lima durante el año 2025, así como analizar su relación con el índice de masa corporal. **Metodología:** La investigación realizada es cuantitativa, aplicada, observacional, no experimental, correlacional, retrospectiva y transversal. Los datos recolectados fueron mediante fichas de laboratorio clínico, donde se incluían variables sociodemográficas, antropométricas y bioquímicas. La muestra incluyó a 489 pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial confirmado. El índice TyG se calculó mediante fórmula logarítmica. El análisis combinó estadística descriptiva y pruebas no paramétricas, empleándose Kolmogorov-Smirnov y Rho de Spearman ($p < 0,05$). **Resultados:** Un 26,4 % registró un índice TyG alto y el 67,7 % acumuló niveles moderados o elevados. No se observó asociación significativa entre índice TyG e IMC ($p > 0,05$). **Conclusión:** Los valores que presentó el índice TyG fueron compatibles con el riesgo de resistencia a la insulina en una cantidad significativa de pacientes hipertensos, demostrando que el índice como un marcador metabólico útil en el ámbito clínico.

Palabras clave: Hipertensión arterial; índice glucosa-triglicéridos; riesgo cardiovascular; resistencia a la insulina, salud y bienestar.

ABSTRACT

Introduction: High blood pressure is one of the leading chronic non communicable diseases and is associated with metabolic disorders such as insulin resistance, which contributes to an increased risk of cardiovascular disease. The glucose-triglyceride ratio (T&G) has been proposed as an indirect, accessible, and low-cost marker for assessing insulin resistance in clinical practice. **Objective:** To determine the behavior of the glucose-triglyceride ratio as an indirect marker of insulin resistance in hypertensive patients treated at a health center in Lima during 2025, and to analyze its relationship with body mass index. **Methodology:** The research conducted was quantitative, applied, observational, non-experimental, correlational, retrospective, and cross-sectional. Data were collected using clinical laboratory records, which included sociodemographic, anthropometric, and biochemical variables. The sample comprised 489 patients with a confirmed diagnosis of hypertension. The TyG index was calculated using a logarithmic formula. The analysis combined descriptive statistics and non-parametric tests., employing the Kolmogorov-Smirnov and Spearman's rho ($p < 0.05$). **Results:** 26.4% showed a high TyG index, and 67.7% presented moderate or high levels. No significant association was observed between TyG index and BMI ($p > 0.05$). **Conclusion:** The values presented by the TyG index were compatible with the risk of insulin resistance in a significant number of hypertensive patients, demonstrating that the index is a useful metabolic marker in the clinical setting.

Keywords: Arterial hypertension; glucose-triglyceride index; insulin resistance; cardiovascular risk. health and well-being.

I. INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial se caracteriza por una presión arterial elevada de manera continua, confirmada en dos o más mediciones consecutivas, con cifras de presión sistólica de 140 mmHg o superiores, o de presión diastólica de 90 mmHg o superiores (1). Se considera una enfermedad crónica no transmisible de origen multifactorial, en la que interactúan mecanismos genéticos, ambientales, neuroendocrinos y metabólicos. Entre estos últimos, la resistencia a la insulina (RI) se ha consolidado como uno de los factores patogénicos más relevantes, esto se debe a que promueve el mal funcionamiento endotelial, el estrés oxidativo y la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, lo que a su vez mantiene elevada la presión arterial de manera sostenida (2,3).

Se caracteriza por una reducción en la capacidad de respuesta de los tejidos periféricos, particularmente en el músculo esquelético, el hígado y el tejido adiposo, a la acción de la insulina (4). Esta condición induce hiperinsulinemia compensatoria, promueve la acumulación renal de sodio, aumenta el tono simpático y altera la función endotelial, factores que, en conjunto, potencian la aparición de hipertensión arterial y aumentan el riesgo cardiovascular (5). Por ello, la detección temprana de la RI en pacientes hipertensos resulta fundamental para orientar intervenciones preventivas y terapéuticas oportunas.

No obstante, debido a su complejidad, alto costo y variabilidad analítica, los métodos convencionales para evaluar la sensibilidad a la insulina, como el índice HOMA-IR o el clamp euglicémico-hiperinsulinémico presentan limitaciones en su aplicación rutinaria (6,7). Es por ello que, a partir de pruebas bioquímicas básicas, surge el índice glucosa-triglicéridos (TyG) como un indicador indirecto que estima la resistencia insulínica mediante la integración de las concentraciones en ayunas de glucosa y triglicéridos séricos (8). Tanto en poblaciones latinoamericanas como en estudios internacionales, este indicador ha mostrado una elevada correlación con los métodos de referencia, validándose como una alternativa confiable y de bajo costo (9,10). Los valores elevados de TyG se asocian significativamente con un aumento del riesgo de DM2, síndrome metabólico e hipertensión arterial según diversas investigaciones; por lo tanto, su utilidad queda limitada únicamente a la valoración metabólica (11,12). En particular, el incremento de este índice refleja una alteración en el metabolismo energético y lipídico que contribuye al deterioro vascular y al aumento de la rigidez arterial, mecanismos íntimamente relacionados con la fisiopatología de la hipertensión (13).

Globalmente, alrededor de 1.28 mil millones de adultos viven con hipertensión, y aproximadamente la mitad no está diagnosticada, lo que provoca retrasos en el tratamiento y un aumento en la mortalidad y morbilidad asociadas a problemas cardiovasculares (14). En el Perú, la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES 2022) reportó una tasa de prevalencia del 19.7 % en la población adulta a partir de los 18 años, con mayor frecuencia en varones y en zonas urbanas (15). Esta situación evidencia la necesidad de identificar marcadores bioquímicos simples y reproducibles que permitan mejorar la detección del riesgo metabólico en pacientes hipertensos, especialmente en establecimientos de salud con recursos limitados.

En la actualidad, la evidencia nacional sobre la correlación es aún limitada. Los pocos estudios realizados se han enfocado principalmente en población con diabetes o síndrome metabólico, sin profundizar en su aplicación en el contexto de la hipertensión arterial (16).

En este contexto, se pretende aportar evidencia científica que respalde el uso del TyG como herramienta de tamizaje metabólico accesible, fortaleciendo el rol del profesional Tecnólogo Médico en la identificación y manejo de los factores de riesgo cardiovascular. Asimismo, los resultados podrán contribuir al desarrollo de planes de prevención secundaria y seguimiento clínico que mejoren la calidad de atención en los pacientes hipertensos.

II. METODOLOGIA

2.1. Método de la investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se empleó el método hipotético-deductivo, dado que permitió partir del planteamiento de una hipótesis para contrastarla con evidencia empírica obtenida a partir de los registros clínicos de pacientes hipertensos. Este método facilitó el análisis lógico de la relación entre el índice (TyG) y el IMC, permitiendo aceptar o rechazar las hipótesis planteadas mediante procedimientos estadísticos inferenciales (44).

2.2. Enfoque de la investigación

El estudio presentó un enfoque cuantitativo, debido a que utilizó datos numéricos obtenidos de registros de laboratorio clínico con el fin de medir y analizar las variables de estudio mediante técnicas estadísticas objetivas. Mediante este enfoque se describieron las características de la población y se evaluó la relación entre las variables con criterios de precisión, objetividad y reproducibilidad (45).

2.3. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo aplicada, debido a que se buscó crear evidencia científica con utilidad práctica para el ámbito clínico, mediante la evaluación del índice (TyG) como marcador indirecto de resistencia a la insulina en pacientes con hipertensión arterial. Los resultados obtenidos aportaron información que puede contribuir a la identificación temprana del riesgo cardiometabólico y fortalecer la toma de decisiones en el laboratorio clínico y en los servicios de salud. Asimismo, el estudio tuvo un alcance correlacional, ya que analizó la relación entre el índice TyG y el IMC, sin manipular las variables de investigación (45).

2.4. Diseño de la investigación

El estudio presentó un diseño no experimental, observacional, retrospectivo, de corte transversal y de nivel correlacional. No experimental, debido a que las variables fueron observadas y analizadas según su registro en las historias clínicas, sin intervención de la investigadora. Retrospectivo y transversal, porque se empleó información del año 2025 registrada previamente y se analizó en un único momento. Y correlacional, porque se

determinó la relación entre el índice glucosa-triglicéridos (TyG) y el IMC en pacientes con hipertensión arterial. (44).

2.5. Población, muestra y criterios de selección

Población

La población estuvo constituida por pacientes adultos con diagnóstico de hipertensión arterial que fueron atendidos en el Centro Materno Infantil Laura Rodríguez Dulanto Duksil, localizado en el distrito de Comas, Lima, en el transcurso del año 2025, cuyos registros clínicos incluían resultados válidos de glucosa y triglicéridos séricos en ayunas.

Muestra

La muestra estuvo constituida por **489 pacientes hipertensos**, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, teniendo en cuenta únicamente los registros que cumplieron con los criterios establecidos para el estudio.

Muestreo

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual consistió en la selección de los registros clínicos disponibles que presentaban información completa y que se ajustaban a los criterios de inclusión establecidos.

Criterios de inclusión

- Pacientes adultos con diagnóstico verificado de hipertensión arterial.
- Registros con resultados de glucosa y triglicéridos séricos en ayunas.
- Registros que contenían información completa de edad, sexo y variables antropométricas necesarias para el cálculo del índice de masa corporal.
- Pacientes atendidos durante el año 2025 en el Centro Materno Infantil Laura Rodríguez Dulanto Duksil.

Criterios de exclusión

- Registros con información incompleta o ilegible.
- Pacientes diagnosticados anteriormente con diabetes mellitus tipo 2.

- Pacientes que recibían tratamiento hipoglucemiante, debido a que esta condición podría modificar la interpretación del índice glucosa-triglicéridos.

2.6. Técnica e instrumento de recolección de datos

Técnica

Mediante el análisis sistemático de los registros institucionales y de las fichas de laboratorio clínico de los pacientes incluidos en el estudio, se empleó la técnica de revisión documental.

Instrumento

Se utilizó una ficha de recolección de datos producida para la investigación, en la que se registraron las variables sociodemográficas (edad y sexo), antropométricas (peso, talla e IMC) y bioquímicas (glucosa y triglicéridos séricos en ayunas). Posteriormente, se calculó el índice glucosa-triglicéridos (TyG) mediante la fórmula logarítmica propuesta en la literatura científica.

La determinación de glucosa sérica fue realizada mediante el método enzimático hexoquinasa y la de triglicéridos mediante el método enzimático glicerol fosfato oxidasa, empleando reactivos comerciales validados de la marca Zybion y el analizador automatizado Zybion EXC420 utilizado por el laboratorio del Centro Materno Infantil Laura Rodríguez Dulanto Duksil.

Validación

Para la validación de contenido de la ficha de recolección de datos se recurrió al juicio de tres expertos, quienes cuentan con trayectoria en investigación científica y laboratorio clínico. Dichos expertos evaluaron la claridad, pertinencia, coherencia y suficiencia de los ítems del instrumento. Ante el resultado de este proceso, se determinó que el instrumento era adecuado para la recopilación de la información requerida en el estudio.

Confiabilidad

Dado que los resultados se obtuvieron exclusivamente de historias clínicas y registros de laboratorio ya existentes, no fue necesario aplicar una prueba piloto de confiabilidad. Dicha confiabilidad quedó garantizada al tratarse de fuentes oficiales generadas bajo procedimientos

estandarizados, los cuales cuentan con controles de calidad internos y externos. Asimismo, durante la recolección de datos se verificó la integridad, consistencia y completitud de los registros antes de su procesamiento estadístico.

2.7. Procesamiento y análisis de datos

La información recopilada fue organizada y codificada en una base de datos elaborada en Microsoft Excel para luego ser procesada mediante el software IBM SPSS Statistics versión 26.

Inicialmente se realizó un análisis descriptivo de las variables mediante frecuencias absolutas, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión, presentándose los resultados en tablas y figuras. Posteriormente, se evaluó la distribución de las variables cuantitativas con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, considerando un tamaño muestral mayor a 50. Debido a que los datos no mostraron una distribución normal, la relación entre el índice TyG y el IMC se evaluó mediante la correlación Rho de Spearman. Los resultados fueron presentados mediante tablas y figuras, considerando un nivel de confianza del 95 % y un valor de significancia estadística menor de 0,05.

2.8. Aspectos éticos

La investigación respetó los principios éticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, de acuerdo con la Declaración de Helsinki y las normas institucionales vigentes.

El estudio utilizó información secundaria proveniente de registros clínicos, por lo que no implicó contacto directo con los pacientes ni representó riesgos para ellos. Los datos fueron tratados de manera confidencial y anónima mediante la asignación de códigos numéricos, garantizando la protección de datos de los participantes.

De igual manera, se gestionó y consiguió la validación del Comité Institucional de Ética, así como la autorización de la entidad donde se desarrolló el trabajo. Esto garantizó el cumplimiento de los principios éticos establecidos para investigaciones con fuentes de información secundaria.

III. RESULTADOS

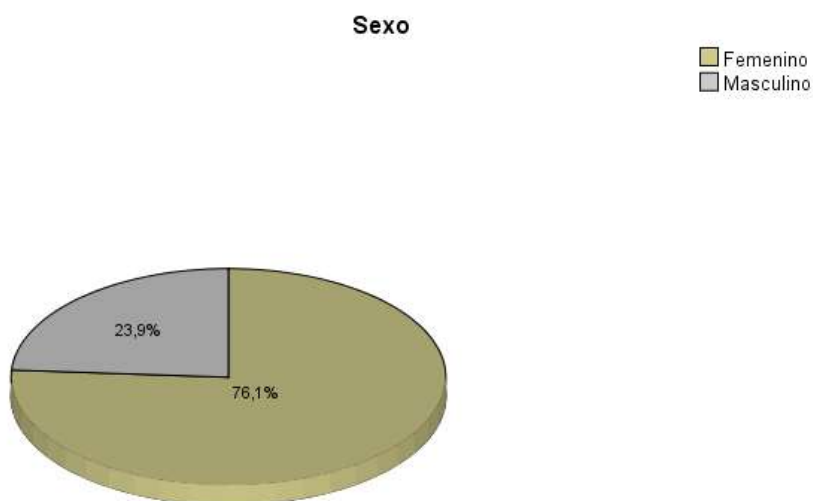
3.1 Resultados descriptivos

Tabla 1. Distribución de los datos según el sexo

	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	372	76,1
Masculino	117	23,9
Total	489	100,0

Elaboración propia.

Figura 1. Distribución de los datos según el sexo

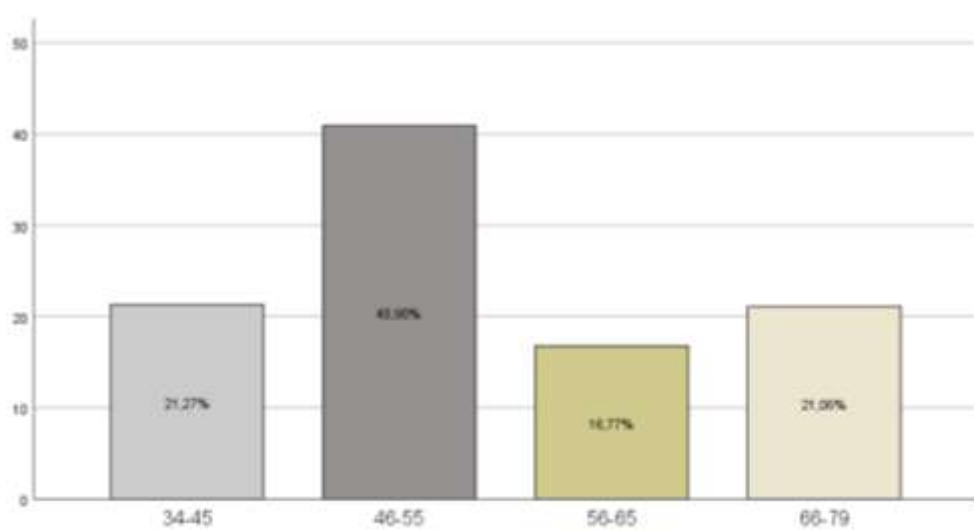


Descripción:

En la tabla y figura 1 se presenta la distribución de los pacientes hipertensos según sexo. Se observó un predominio del sexo femenino, representando el 76,1% ($n = 372$) de la población estudiada, mientras que el sexo masculino constituyó el 23,9% ($n = 117$). Estos resultados evidencian una mayor proporción de mujeres hipertensas atendidas en el establecimiento de salud durante el periodo evaluado.

Tabla 2. Distribución de los datos según la edad

	Frecuencia	Porcentaje
34-45	104	21,3
46-55	200	40,9
56-65	82	16,8
66-79	103	21,1
Total	489	100,0

Figura 2. Distribución de los datos según la edad

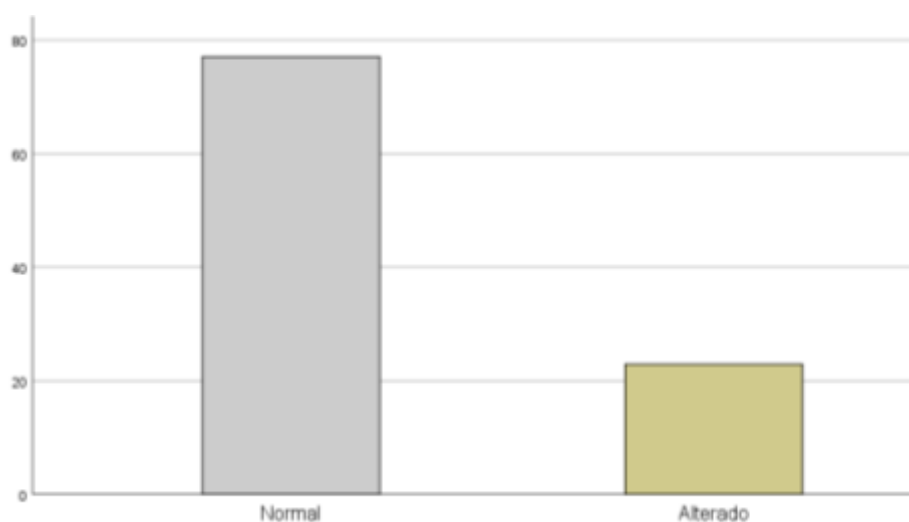
Descripción:

En la tabla y figura 2 se presenta la distribución de los pacientes hipertensos según grupo etario. Se observó que el grupo de 46 a 55 años fue el más representativo, alcanzando el 40,9% (n = 200), seguido de los grupos de 34–45 años (21,3%; n = 104) y 66–79 años (21,1%; n = 103). El grupo de 56–65 años representó el 16,8% (n = 82). Estos resultados muestran una mayor concentración de casos en la etapa adulta media.

Tabla 3. Niveles de glucosa séricos en pacientes hipertensos

	Frecuencia	Porcentaje
Normal	377	77,1
Alterado	112	22,9
Total	489	100,0

Nota. Glucosa sérica en ayunas: normal: 70–99 mg/dL; alterada: ≥ 100 mg/dL. Clasificación basada en los criterios de la American Diabetes Association (ADA, 2025).

Figura 3. Niveles de glucosa séricos en pacientes hipertensos

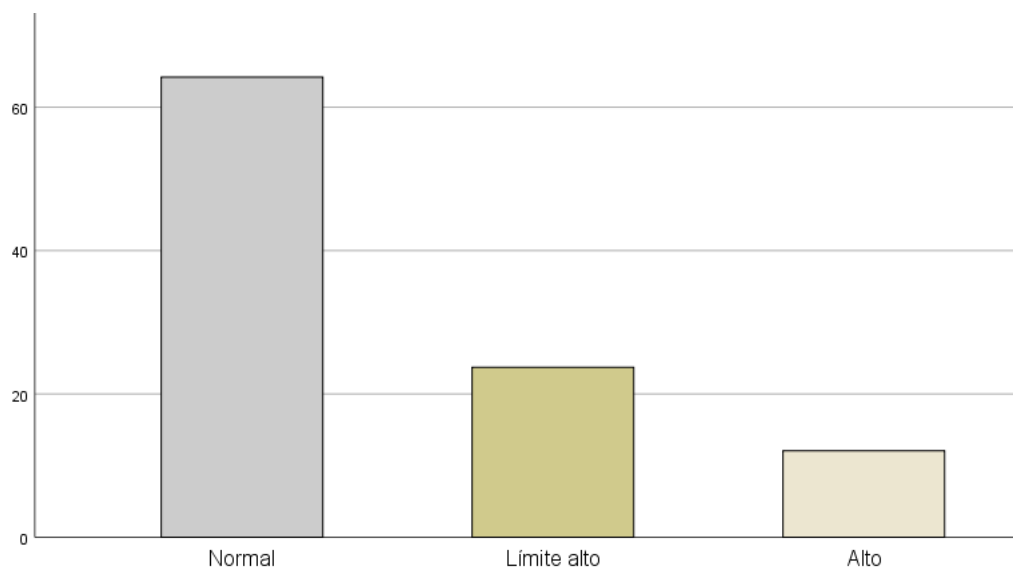
Descripción:

En la Tabla y figura 3 se presentan los niveles de glucosa sérica en ayunas en los pacientes hipertensos. Se observó que 77,1% ($n = 377$) obtuvo valores dentro del rango normal, mientras que el 22,9% ($n = 112$) evidenció niveles alterados. Estos hallazgos indican que aproximadamente uno de cada cinco pacientes hipertensos presenta alteración glucémica en ayunas.

Tabla 4. Niveles de triglicéridos séricos en pacientes hipertensos

	Frecuencia	Porcentaje
Normal	314	64,2
Límite alto	116	23,7
Alto	59	12,1
Total	489	100,0

Nota. Triglicéridos séricos: normal: <150 mg/dL; límite alto: 150–199 mg/dL; alto: 200–499 mg/dL. Clasificación basada en la National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III).

Figura 4. Niveles de triglicéridos séricos en pacientes hipertensos

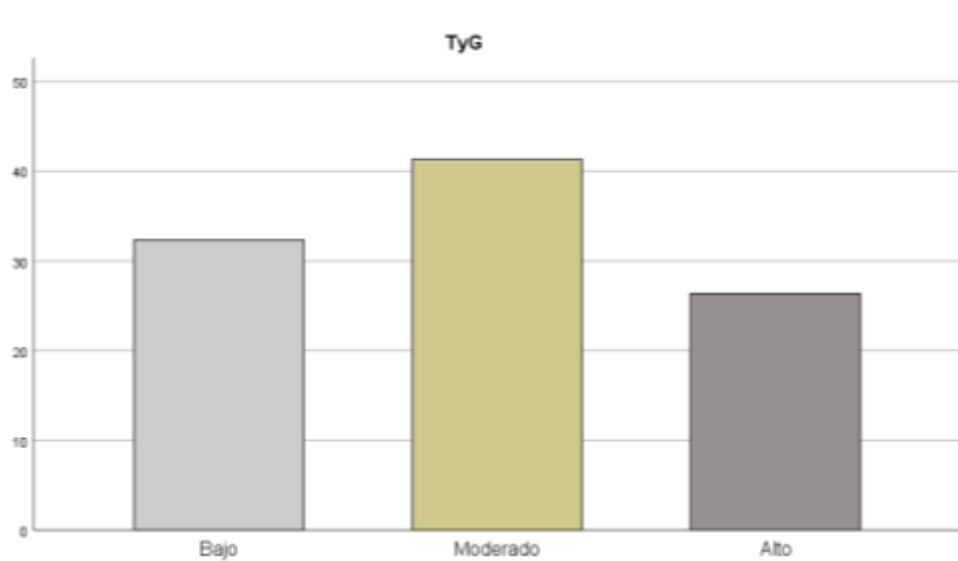
Descripción:

En la Tabla y figura 4 se exponen los resultados correspondientes a los niveles de triglicéridos séricos en ayunas observados en el grupo de pacientes hipertensos. Se identificó que 64,2% (n = 314) presentó valores dentro del rango normal. No obstante, el 23,7% (n = 116) se ubicó en el rango límite alto y el 12,1% (n = 59) en rango alto, lo que en conjunto representa que el 35,8% de la población estudiada presenta alteración en el perfil lipídico. Estos hallazgos evidencian la presencia de dislipidemia en más de un tercio de los pacientes hipertensos, condición que constituye un componente relevante del riesgo cardiometabólico y que guarda relación con los mecanismos fisiopatológicos asociados a la resistencia a la insulina.

Tabla 5. Índice glucosa-triglicéridos en pacientes hipertensos

	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	158	32,3
Moderado	202	41,3
Alto	129	26,4
Total	489	100,0

Nota. Clasificación del índice TyG: bajo (<8,5), moderado (8,5–9,0) y alto (>9,0).

Figura 5. Índice glucosa-triglicéridos en pacientes hipertensos

Descripción:

En la Tabla y figura 5 se presenta la distribución del índice glucosa-triglicéridos en los pacientes hipertensos evaluados. Se observó que el 41,3% ($n = 202$) se ubicó en el nivel moderado, constituyendo el grupo predominante, seguido del nivel bajo con 32,3% ($n = 158$) y del nivel alto con 26,4% ($n = 129$). Estos resultados evidencian que aproximadamente una cuarta parte de la población estudiada presenta valores elevados del índice TyG, compatibles con riesgo de resistencia a la insulina. Asimismo, al considerar conjuntamente los niveles moderado y alto, se observa que el 67,7% de los pacientes presenta algún grado de alteración metabólica según este marcador.

Tabla 6. IMC de los pacientes hipertensos atendidos en el Centro Materno Infantil Laura Rodríguez Dulanto Duksil, Lima, 2025 (n = 489).

IMC	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Bajo peso (<18,5 kg/m ²)	15	3,1
Normal (18,5–24,9 kg/m ²)	373	76,3
Sobrepeso (25,0–29,9 kg/m ²)	98	20,0
Obesidad (≥30 kg/m ²)	3	0,6
Total	489	100,0

Nota. Clasificación del índice de masa corporal según los criterios de la OMS.

Interpretación:

En la Tabla 6 se observa que el 76,3 % (n = 373) de los pacientes hipertensos presentó un índice de masa corporal dentro del rango normal, constituyendo la categoría de mayor frecuencia. Asimismo, el 20,0 % (n = 98) presentó sobrepeso, mientras que el 3,1 % (n = 15) correspondió a bajo peso y únicamente el 0,6 % (n = 3) presentó obesidad. Estos resultados evidencian un predominio de pacientes con estado nutricional normal según la clasificación de la OMS, aunque aproximadamente una quinta parte de la población presentó exceso de peso, condición que representa un factor de riesgo cardiometabólico y resulta relevante para la interpretación de la relación entre el índice glucosa-triglicéridos (TyG) y IMC.

Prueba de Normalidad

Tabla 7 *Kolmogorov Smirnov*

<i>Kolmogorov Smirnov</i>		
		TyG
N		489
Parámetros normales	Media	10,000
	Desv.	
	Desviación	,00000

Interpretación:

En la tabla 7 se presenta la prueba de normalidad aplicada al índice glucosa–triglicéridos (TyG) mediante el estadístico de Kolmogorov–Smirnov, dado que la muestra fue mayor a 50 participantes ($n = 489$). Como el valor de significancia fue inferior a 0,05 y la normalidad de los datos quedo descartada, optamos por utilizar el coeficiente de correlación de Spearman para evaluar la asociación.

- **Análisis Inferencial:**

Hipótesis general

Hi: Existe relación entre el índice TyG y el IMC

H0: No existe relación entre el índice TyG y el IMC.

Tabla 8. *Prueba de hipótesis*

Variables	Rho de Spearman	p	N
TyG – IMC	0,005	0,916	489

Interpretación:

En la Tabla 8 se presenta el análisis de correlación del índice glucosa–triglicéridos (TyG) con el índice de masa corporal (IMC). El coeficiente de Spearman evidenció una correlación positiva prácticamente nula ($Rho = 0,005$), sin significancia estadística ($p = 0,916$). Por ende, no se encontró evidencia de asociación entre ambas variables en la población estudiada.

IV. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el comportamiento del índice glucosa–triglicéridos (TyG) como marcador de resistencia a la insulina en hipertensos atendidos en un centro de salud, Lima 2025. Los hallazgos obtenidos permiten no solo describir la magnitud de la alteración metabólica en esta población, sino también contrastar críticamente la evidencia internacional y nacional disponible en relación al valor clínico del TyG como herramienta de tamizaje cardiometabólico.

Con respecto a la caracterización sociodemográfica que se observa en la **tabla 1**, se evidenció un predominio del sexo femenino (76,1 %) y mayor concentración en el grupo etario de 46 a 55 años (**figura 2**). Huang et al. (2025) (2) reportaron en su investigación que las mujeres mostraban una mayor sensibilidad ante la asociación de hipertensión arterial y el índice TyG elevado, resultados similares hallados en este trabajo. Asimismo, el grupo etaria observado en esta investigación coincide con el estudio de Yang et al. (2025) (3), quienes señalaron que en adultos mayores de 45 años se intensifica la relación entre el riesgo hipertensivo y el TyG. De tal modo, que un punto de vista fisiopatológico, este comportamiento puede explicarse mediante factores que favorecen la disfunción endotelial y la activación del sistema renina–angiotensina–aldosterona.

Por otro lado, en la **tabla 3** y **tabla 4** se evaluó los parámetros bioquímicos individuales, de los cuales el 22,9 % de los pacientes presentó glucosa alterada y el 35,8 % mostró triglicéridos en rango límite alto o alto. Una parte importante de los pacientes hipertensos evaluados presenta también alteraciones en su perfil glucolipídico, este hallazgo refuerza la base fisiopatológica que vincula de manera directa la hipertensión arterial prolongada con la hipertrigliceridemia y la resistencia a la insulina. Ruiz-Martínez y Quintero-Montaña (2025) (1) reportaron que más de un tercio de su población presentó riesgo elevado de resistencia insulínica según TyG, acompañado de alteraciones metabólicas similares. Por su parte, Zhang et al. (2021) (7) evidenciaron que, incluso sin una hiperglucemia evidente, las personas con un índice TyG elevado enfrentan un mayor riesgo de desarrollar prehipertensión e hipertensión. Este hallazgo sugiere que la alteración metabólica suele adelantarse al diagnóstico clínico de diabetes, destacando el gran potencial preventivo de este indicador.

Si nos fijamos en el comportamiento puntual del índice TyG, la **tabla 5** muestra que el 26,4 % de los pacientes alcanzó valores elevados. Si sumamos los niveles moderados y altos, vemos que un 67,7 % presenta algún tipo de alteración metabólica. En la práctica, esto

significa que más de la mitad de los hipertensos analizados muestra un perfil ligado al riesgo de resistencia a la insulina, lo que termina respaldando nuestra hipótesis principal. Este panorama va en la misma línea de lo reportado por Han y colaboradores (2024) (4), quienes ya habían notado cómo un índice TyG alto se relaciona con un control deficiente de la presión arterial. Por su parte, Wu et al. (2021) (6) vincularon este indicador no solo con problemas metabólicos, sino también con un mayor avance en la rigidez arterial, lo que apunta a que el índice actúa como una señal tanto de alteración metabólica como de daño vascular temprano. Finalmente, Miao et al. (2024) (5) comprobaron que este factor multiplica de forma importante el riesgo de desarrollar hipertensión y complicaciones cardiovasculares.

Al analizar la **tabla 8**, el coeficiente de correlación de Spearman reflejó una relación prácticamente nula entre el índice TyG y el IMC ($Rho = 0,005$; $p = 0,916$), descartando cualquier vínculo estadísticamente significativo. Si bien estos resultados contrastan con lo observado por Huang et al. (2025) (2) y Yang et al. (2025) (3), quienes sí hallaron asociaciones fuertes con la hipertensión al emplear métricas combinadas como TyG-IMC y TyG-circunferencia abdominal, esta diferencia tiene una razón metodológica clara. A diferencia de dichos trabajos, que utilizaron índices derivados y mixtos, nuestro análisis evaluó de forma totalmente independiente la correlación directa entre el IMC y el TyG.

Desde un punto de vista estrictamente clínico, que no exista esta asociación resulta revelador, nos indica que el índice TyG podría funcionar como un indicador metabólico que camina por separado, sin depender necesariamente del nivel de adiposidad general que solemos medir a través del IMC.

Los datos obtenidos aportan luz sobre cómo se comporta el índice glucosa-triglicéridos (TyG) en pacientes hipertensos atendidos en el primer nivel de atención. Aunque el IMC no mostró una vinculación estadística directa con el TyG, la cantidad de pacientes que presentó niveles alterados es alta, lo que respalda su aplicación práctica como marcador de riesgo cardiometabólico. Además, estos hallazgos suman evidencia al contexto peruano, donde la literatura sobre el tema todavía es escasa.

A nivel práctico, estos resultados ofrecen al Tecnólogo Médico y al equipo de salud una herramienta muy útil para enriquecer la valoración del riesgo cardiometabólico, apoyándose en pruebas bioquímicas económicas y accesibles. Integrar el índice TyG como un parámetro de apoyo en la atención de pacientes hipertensos permitiría optimizar las labores de tamizaje,

seguimiento y prevención de complicaciones, sobre todo en el primer nivel de atención, donde la optimización de recursos es clave.

Como principal limitación, este trabajo se basó en el uso de fuentes secundarias de historias clínicas, lo que restringió la disponibilidad de ciertas variables de interés ligadas a la resistencia a la insulina, tales como el perímetro abdominal, la insulinemia basal o el índice HOMA-IR. Igualmente, debido al carácter transversal y retrospectivo de la investigación, no es factible determinar nexos de causalidad entre las variables evaluadas. A pesar de estas restricciones, la validez de los hallazgos se mantiene firme, puesto que los datos analizados provinieron de registros institucionales completos respaldados por los procesos estandarizados del laboratorio clínico.

Como recomendación para futuros trabajos, sería ideal apostar por diseños prospectivos y de seguimiento que sumen más variables metabólicas y antropométricas, además de pruebas patrón como la insulina o el HOMA-IR, lo que permitiría medir con mayor precisión el poder predictivo del índice TyG en distintos grupos poblacionales. Asimismo, impulsar investigaciones multicéntricas ayudaría a ganar representatividad y a consolidar la evidencia científica para su uso cotidiano en el ámbito clínico.

V. CONCLUSIONES

- Se determinó que el índice glucosa-triglicéridos (TyG) presentó niveles moderados y altos en el 67,7 % de los pacientes hipertensos evaluados, mientras que el 26,4 % presentó valores altos compatibles con un mayor riesgo de resistencia a la insulina, lo que evidencia una elevada frecuencia de alteraciones metabólicas en la población estudiada.
- Se observó una superioridad del sexo femenino (76,1 %) y una gran concentración de pacientes en el grupo etario de 46 a 55 años (40,9 %), describiendo el perfil sociodemográfico de los pacientes hipertensos atendidos durante el periodo de estudio.
- Se identificó que el 22,9 % de los pacientes presentó niveles alterados de glucosa sérica y el 35,8 % presentó niveles de triglicéridos en rangos límite alto o alto, evidenciando la presencia de alteraciones glucolipídicas en una proporción importante de la población evaluada.
- Se estableció que el nivel moderado del índice glucosa-triglicéridos fue el más frecuente (41,3 %), seguido del nivel bajo (32,3 %) y del nivel alto (26,4 %), describiendo el comportamiento del índice TyG en los pacientes hipertensos incluidos en el estudio.
- Se determinó que estadísticamente no existe asociación significativa entre el índice glucosa-triglicéridos y el IMC, lo que sugiere que la alteración metabólica puede presentarse independientemente del grado de adiposidad global.

VI. REFERENCIAS

1. Martínez DLR, Montaña HPQ. Índice Triglicéridos-Glucosa y su relación con la resistencia a la insulina en pacientes atendidos en el Laboratorio Pasteur 2024. Polo Conoc [Internet]. 5 de mayo de 2025 [citado 28 de septiembre de 2025];10(5):96-108. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/9438>
2. Huang X, Li Y, Zhang L, et al. Association of the triglyceride-glucose index with obesity indicators and hypertension in American adults based on NHANES 2013–2018. Sci Rep. 2025;15:Article number correspondent. doi:10.1038/s41598-025-86430-z.
3. Yang S, Zhang Y, Zhou Z, Duan X. Association of Triglyceride-Glucose Index, Triglyceride to High-Density Lipoprotein Cholesterol Ratio, and Related Parameters With Prehypertension and Hypertension. J Clin Hypertens Greenwich Conn. enero de 2025;27(1):e14926.
4. Han Y, Hai J, Yang X, Lu D, Li J, Yan X, et al. The synergistic effect of triglyceride-glucose index and HbA1c on blood pressure control in patients with hypertension: a retrospective cohort study. Sci Rep. 29 de agosto de 2024;14(1):20038.
5. Miao H, Zhou Z, Yang S, Zhang Y. The association of triglyceride-glucose index and related parameters with hypertension and cardiovascular risk: a cross-sectional study. Hypertens Res [Internet]. abril de 2024 [citado 28 de septiembre de 2025];47(4):877-86. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41440-023-01502-9>
6. Association of TyG index and TG/HDL-C ratio with arterial stiffness progression in a non-normotensive population | Cardiovascular Diabetology | Full Text [Internet]. [citado 28 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://cardiab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12933-021-01330-6>
7. The association of triglyceride and glucose index, and triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio with prehypertension and hypertension in normoglycemic subjects: A large cross-sectional population study - PubMed [Internet]. [citado 28 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34118112/>
8. Cieza De Leon Salinas S, Crispin Segura AB. Índice de triglicéridos-glucosa en hipertensos tratados ambulatoriamente en un centro hospitalario privado. Triglycerides-glucose index in

hypertensive patients treated in a private hospital center [Internet]. 2022 [citado 28 de septiembre de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/12931>

9. Correlación del índice Triglicérido- Glucosa como indicador de insulinoresistencia en la población adulta de Florencia de Mora, La Libertad [Internet]. [citado 28 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/items/adbc490a-7df3-4fd7-b417-78e560c402fd>

10. Clínica de la hipertensión arterial, para el médico general [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832010000400005

11. Wagner Grau P. Fisiopatología de la hipertensión arterial: nuevos conceptos. Rev Peru Ginecol Obstet [Internet]. 2018 [citado 4 de octubre de 2025];64(2):175-84. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6576059>

12. Hipertensión - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enlace/hipertension>

13. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES 2022 - Informes y publicaciones - Instituto Nacional de Estadística e Informática - Plataforma del Estado Peruano [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/4233597-peru-encuesta-demografica-y-de-salud-familiar-endes-2022>

14. 2025

AHA/ACC/AANP/AAPA/ABC/ACCP/ACPM/AGS/AMA/ASPC/NMA/PCNA/SGIM Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines | Hypertension [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYP.0000000000000249>

15. Hipertensión arterial (I). Aspectos fisiopatológicos [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-pdf-S0214916801787694>

16. Gopar-Nieto R, Ezquerro-Osorio A, Chávez-Gómez NL, Manzur-Sandoval D, Raymundo-Martínez GIM. ¿Cómo tratar la hipertensión arterial sistémica? Estrategias de tratamiento actuales.

Arch Cardiol México [Internet]. 2021 [citado 4 de octubre de 2025];91(4):493-9. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8641471/>

17. Pathophysiology of Hypertension: Pathogenesis of Essential Hypertension, Factors Influencing BP Regulation, Etiology of Essential Hypertension [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/1937383-overview>

18. Foëx P, Sear JW. Hypertension: pathophysiology and treatment. Contin Educ Anaesth Crit Care Pain [Internet]. 1 de junio de 2004 [citado 4 de octubre de 2025];4(3):71-5. Disponible en: [https://www.bjaed.org/article/S1743-1816\(17\)30611-X/fulltext](https://www.bjaed.org/article/S1743-1816(17)30611-X/fulltext)

19. Journal of Hypertension [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: https://journals.lww.com/jhypertension/fulltext/2023/12000/2023_esh_guidelines_for_the_management_of_arterial.2.aspx

20. Síndrome de resistencia a la insulina. estudio y manejo [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S071686401370230X>

21. Muniyappa R, Lee S, Chen H, Quon MJ. Current approaches for assessing insulin sensitivity and resistance in vivo: advantages, limitations, and appropriate usage. Am J Physiol Endocrinol Metab. enero de 2008;294(1):E15-26.

22. Freeman AM, Acevedo LA, Pennings N. Insulin Resistance. En: StatPearls [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2023 [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507839/>

23. Orci L. The insulin factory: a tour of the plant surroundings and a visit to the assembly line. The Minkowski lecture 1973 revisited. Diabetologia. agosto de 1985;28(8):528-46.

24. Samuel VT, Shulman GI. Mechanisms for insulin resistance: common threads and missing links. Cell. 2 de marzo de 2012;148(5):852-71.

25. Petersen KF, Dufour S, Savage DB, Bilz S, Solomon G, Yonemitsu S, et al. The role of skeletal muscle insulin resistance in the pathogenesis of the metabolic syndrome. Proc Natl Acad Sci U S A. 31 de julio de 2007;104(31):12587-94.

26. Shi H, Kokoeva MV, Inouye K, Tzameli I, Yin H, Flier JS. TLR4 links innate immunity and fatty acid-induced insulin resistance. *J Clin Invest*. noviembre de 2006;116(11):3015-25.
27. Metabolic syndrome pandemic - PubMed [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18174459/>
28. Fernando Carrasco N, José Eduardo Galgani F, Marcela Reyes J. Síndrome de resistencia a la insulina. estudio y manejo. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2013;24(5):827-37.
29. Métodos diagnósticos de la resistencia a la insulina en la población pediátrica [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462011000500010
30. The role of metformin in the management of NAFLD - PubMed [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22194737/>
31. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: implications for care - PubMed [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17327355/>
32. Kurniawan LB. Triglyceride-Glucose Index As A Biomarker Of Insulin Resistance, Diabetes Mellitus, Metabolic Syndrome, And Cardiovascular Disease: A Review. *EJIFCC* [Internet]. 11 de abril de 2024 [citado 4 de octubre de 2025];35(1):44-51. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11063788/>
33. Alburqueque-Melgarejo J, Roque-Quezada JC, Flores HVM, Cuyutupac IAG, Valencia JG, Gómez G del RQ. Exactitud diagnóstica del índice triglicérido-glucosa para el diagnóstico de síndrome metabólico en un establecimiento de atención primaria de la región de San Martín, Perú. Estudio transversal. *Rev Esp Nutr Humana Dietética* [Internet]. 5 de diciembre de 2024 [citado 4 de octubre de 2025];28(4):257-65. Disponible en: <https://www.renhyd.org/renhyd/article/view/2185>
34. Identifying subgroups of obesity using the product of triglycerides and glucose: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2008-2010 - PubMed [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24841432/>
35. Triglyceride-glucose index is associated with hypertension incidence up to 13 years of follow-up in mexican adults - PMC [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10523648/>

36. Reckziegel MB, Nepomuceno P, Machado T, Renner JDP, Pohl HH, Nogueira-de-Almeida CA, et al. The triglyceride-glucose index as an indicator of insulin resistance and cardiometabolic risk in Brazilian adolescents. Arch Endocrinol Metab [Internet]. 17 de enero de 2023 [citado 4 de octubre de 2025];67(2):153-61. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10689041/>
37. Association between triglyceride-glucose index and arterial stiffness reflected by carotid pulse-wave velocity in stage 1 hypertension and individuals with normal/elevated blood pressure - PMC [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9903195/>
38. Relationship between the triglyceride-glucose index and risk of cardiovascular diseases and mortality in the general population: a systematic review and meta-analysis | Cardiovascular Diabetology | Full Text [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://cardiab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12933-022-01546-0>
39. Frontiers | The triglyceride-glucose index is associated with a higher risk of hypertension: evidence from a cross-sectional study of Chinese adults and meta-analysis of epidemiology studies [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/endocrinology/articles/10.3389/fendo.2025.1516328/full>
40. Boushehri YG, Meymanatabadi Z, Tanha AE, Azami P, Alaei M, Alamdari AA, et al. Association of triglyceride glucose-body mass index (TyG-BMI) with metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease: A systematic review and meta-analysis. PLOS One [Internet]. 4 de agosto de 2025 [citado 4 de octubre de 2025];20(8):e0324483. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12321072/>
41. Association between the Triglyceride-Glucose Index and Cardiovascular Risk and Mortality across Different Diabetes Durations: A Nationwide Cohort Study - PMC [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12409153/>
42. Triglyceride-glucose index as a marker in cardiovascular diseases: landscape and limitations - PMC [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9078015/>

43. Triglyceride glucose index, a marker of insulin resistance, is associated with coronary artery stenosis in asymptomatic subjects with type 2 diabetes - PMC [Internet]. [citado 4 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5024477/>
44. Hernández Sampieri R, Mendoza Torres CP. Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta [Internet]. Mc Graw Hill educación; 2018 [citado 5 de abril de 2025]. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/20.500.14624/1292>
45. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. Metodol Investig [Internet]. 2014 [citado 7 de septiembre de 2025];6:2-21. Disponible en: <https://scholar.google.com/scholar?cluster=16024642639233410480&hl=en&oi=scholar>

VII. ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA				
TÍTULO: Índice glucosa-triglicéridos como marcador de resistencia a la insulina en hipertensos atendidos en un centro de salud, Lima 2025.				
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	DISEÑO METODOLÓGICO
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	GENERAL		
¿Cuál es el comportamiento entre el índice glucosa-triglicéridos y la resistencia a la insulina en pacientes con hipertensión arterial atendidos en un centro de salud de Lima, 2025?	Determinar el comportamiento entre el índice glucosa-triglicéridos y la resistencia a la insulina en pacientes con hipertensión arterial.	Hi: El índice glucosa-triglicéridos presenta valores compatibles con riesgo de resistencia a la insulina en una proporción significativa de pacientes hipertensos atendidos en un centro de salud, Lima 2025. Ho: El índice glucosa-triglicéridos no presenta valores compatibles con riesgo de resistencia a la insulina en una proporción significativa de pacientes hipertensos atendidos en un centro de salud, Lima 2025.	Variable independiente (VI): Índice glucosa-triglicéridos. Variable dependiente (VD): Resistencia a la insulina.	Tipo de estudio: Aplicada. Diseño: Observacional, correlacional, no experimental, transversal. Método: Hipotético-deductivo. Técnicas e instrumentos: Revisión documental de historias clínicas, ficha de recolección de datos, análisis bioquímicos de glucosa y triglicéridos.

PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ESPECIFICAS		Plan de análisis: Estadística descriptiva (medias, frecuencias); prueba de normalidad; correlación de Pearson o Spearman según distribución; nivel de significancia $p < 0,05$.
1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes hipertensos? 2. ¿Cuáles son los niveles de glucosa y triglicéridos séricos en los pacientes hipertensos? 3. ¿Cuál es el valor del índice glucosa-triglicéridos en los pacientes hipertensos? 4. ¿Cuál es la relación entre el índice glucosa-triglicéridos y la resistencia a la insulina en pacientes hipertensos?	1. Caracterizar las variables sociodemográficas y clínicas de los pacientes con hipertensión arterial. 2. Medir los niveles de glucosa y triglicéridos séricos en pacientes hipertensos. 3. Calcular el índice glucosa-triglicéridos en pacientes hipertensos. 4. Analizar la relación entre el índice glucosa-triglicéridos y el índice de masa corporal en pacientes con hipertensión arterial	Hi: A mayores valores del índice glucosa-triglicéridos, mayor será la probabilidad de resistencia a la insulina en pacientes con hipertensión arterial. Ho: Los valores del índice glucosa-triglicéridos no se relacionan con la resistencia a la insulina en pacientes con hipertensión arterial.		

ANEXO 2. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
Índice glucosa-triglicéridos (TyG)	Indicador derivado del producto entre glucosa y triglicéridos séricos en ayunas, que refleja alteraciones en la sensibilidad a la insulina.	Se calcula mediante la fórmula: TyG = $\text{Ln} [\text{Triglicéridos (mg/dL)} \times \text{Glucosa (mg/dL)} / 2]$.	Índice metabólico	- Glucosa sérica (mg/dL) - Triglicéridos séricos (mg/dL) - Valor calculado de TyG	Cuantitativa continua	Glucosa: - Normal: 70–99 mg/dL - Alterada: 100–125 mg/dL - Diabetes: ≥ 126 mg/dL Triglicéridos: - Normal: <150 mg/dL - Límite alto: 150–199 mg/dL - Alto: 200–499 mg/dL - Muy alto: ≥ 500 mg/dL TyG: <8.5 = bajo; 8.5–9.0 = moderado; >9.0 = alto
Resistencia a la insulina (RI)	Estado fisiopatológico caracterizado por una disminución en la respuesta de los tejidos a la insulina, asociado con dislipidemia, obesidad y enfermedad cardiovascular.	Determinada de forma indirecta a través del valor del índice TyG y el índice de masa corporal (IMC).	Estado metabólico	- IMC (kg/m^2) - Clasificación nutricional - Factores clínicos asociados	Cuantitativa y categórica	IMC (OMS, 2023): - Bajo peso: <18.5 - Normal: 18.5–24.9 - Sobrepeso: 25–29.9 - Obesidad: ≥ 30

Anexo 3. Instrumento.

“ÍNDICE GLUCOSA-TRIGLICÉRIDOS COMO MARCADOR DE RESISTENCIA A LA INSULINA EN HIPERTENSOS ATENDIDOS EN UN CENTRO DE SALUD, LIMA 2025”

I. DATOS GENERALES DEL PACIENTE

N° de ficha:	_____	Edad:	_____ años
Sexo:	☐ Masculino ☐ Femenino	Diagnóstico confirmado de hipertensión arterial:	☐ Sí ☐ No

II. DATOS ANTROPOMÉTRICOS

Peso corporal:	_____ kg	Talla:	_____ m
Índice de masa corporal (IMC):	_____ kg/m ²	Clasificación OMS (2023):	☐ Bajo peso ☐ Normal ☐ Sobrepeso ☐ Obesidad

III. DATOS BIOQUÍMICOS

Glucosa sérica en ayunas:	_____ mg/dL	Método:	Enzimático – Glucosa oxidasa
Triglicéridos séricos en ayunas:	_____ mg/dL	Método:	Enzimático – Glicerol fosfato oxidasa

IV. CÁLCULO DEL ÍNDICE GLUCOSA-TRIGLICÉRIDOS (TyG)

Fórmula:	$TyG = \ln [(Triglicéridos \text{ (mg/dL)} \times Glucosa \text{ (mg/dL)}) / 2]$
Resultado TyG:	_____
Categoría:	☐ Bajo (<8.5) ☐ Moderado (8.5–9.0) ☐ Alto (>9.0)
Presencia de resistencia a la insulina (TyG ≥ 8.9):	☐ Sí ☐ No

V. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....

Instrucciones de llenado:

- Registrar datos únicamente de pacientes hipertensos con resultados de laboratorio validados.
- Los valores deben obtenerse directamente de las fichas del laboratorio clínico.
- Calcular el índice TyG aplicando la fórmula indicada.
- Clasificar la resistencia a la insulina según punto de corte $TyG \geq 8.9$.
- Identificar los registros con un código numérico correlativo, sin incluir datos personales

Anexo 4. Juicio de Expertos



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre la tesis “ÍNDICE GLUCOSA-TRIGLICÉRIDOS COMO MARCADOR DE RESISTENCIA A LA INSULINA EN HIPERTENSOS ATENDIDOS EN UN CENTRO DE SALUD, LIMA 2025” para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Item N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	X		
4	La estructura del instrumento es adecuada	X		
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	X		
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
7	Los ítems son claros en lenguaje entendible	X		
8	El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

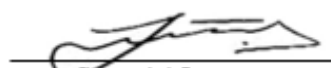
Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Mg: Luis Alberto Quintana Alfaro

DNI: 08135723

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 15/02/2026


firma del Juez experto



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre la tesis “ÍNDICE GLUCOSA-TRIGLICÉRIDOS COMO MARCADOR DE RESISTENCIA A LA INSULINA EN HIPERTENSOS ATENDIDOS EN UN CENTRO DE SALUD, LIMA 2025” para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Ítem N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	X		
4	La estructura del instrumento es adecuada	X		
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	X		
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
7	Los ítems son claros en lenguaje entendible	X		
8	El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [☐] No aplicable [☐]

Apellidos y nombres del juez validador Mg: Víctor Raúl Huamán Cárdenas

DNI: 70092305

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 15/02/2026

firma del Juez experto



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre la tesis “ÍNDICE GLUCOSA-TRIGLICÉRIDOS COMO MARCADOR DE RESISTENCIA A LA INSULINA EN HIPERTENSOS ATENDIDOS EN UN CENTRO DE SALUD, LIMA 2025” para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Item N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	X		
4	La estructura del instrumento es adecuada	X		
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	X		
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
7	Los ítems son claros en lenguaje entendible	X		
8	El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dra. Delia Jessica Astete Medrano

DNI: 09635079

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 16.02.2026

firma del Juez experto

Anexo 5: Aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 19 de febrero del 2026.

Autor Responsable:
MIRYAN CHAVEZ ZAMBRANO

Exp. N°: 0238-2026

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica (CIEIC) de la Universidad Privada Norbert Wiener evaluó y APROBÓ el siguiente proyecto de investigación:

Proyecto Titulado: "Índice glucosa-triglicéridos como marcador de resistencia a la insulina en hipertensos atendidos en un centro de salud, Lima 2025"

Versión Nro. 1, aprobada por el asesor en fecha 16/02/ 2026.

El cual tiene como Autor(es) a:
MIRYAN CHAVEZ ZAMBRANO

La APROBACIÓN otorgada comprende la verificación del cumplimiento de las buenas prácticas éticas, la adecuada evaluación del balance riesgo/beneficio, la idoneidad del equipo de investigación y la garantía de confidencialidad en el manejo de los datos, entre otros aspectos éticos y metodológicos pertinentes.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

- La aprobación otorgada por el CIEIC tiene una vigencia de veinticuatro (24) meses contados desde la fecha de emisión del presente documento. Esta vigencia es exclusiva para los procedimientos éticos revisados por el Comité y no sustituye ni aplica a los trámites administrativos ante la Oficina de Grados y Títulos.
- La constancia de aprobación por el CIEIC no garantiza la aceptación por parte de las instituciones en las que se planea realizar la investigación.
- En caso de requerir una enmienda, entendida como una modificación menor que no altera de manera sustantiva el proyecto aprobado, esta deberá ser presentada al CIEIC y no podrá ejecutarse sin su aprobación previa. Cualquier cambio sustantivo deberá tramitarse como proyecto nuevo ante el CIEIC.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



Mg. Angelica Karla Minaya Galarreta
Presidente
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

Anexo 6: Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos



PERÚ

Ministerio de Salud

Vicerrectorado de Participación y Representación en Salud

Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Norte

"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

CM LAURA RODRIGUEZ DULANTO DUKSIL

Comas, 13 de abril de 2026

CARTA N° 017-2026-MJ-CMILRDD-LN

Señor (a)

CHAVEZ ZAMBRANO MIRYAN

Presente:

Es grato dirigirme a usted para saludarla cordialmente y, a la vez, dar respuesta a su solicitud, mediante la cual requiere autorización para el ingreso y la recolección de datos en el Centro Materno Infantil Laura Rodríguez Dulanto Duksil, con fines de investigación académica.

Al respecto, se le **OTORGA LA AUTORIZACIÓN** correspondiente, para la ejecución de su proyecto de tesis titulado:

- Acceso a los datos clínicos de los pacientes hipertensos, referentes a exámenes para evaluar el índice de glucosa – triglicéridos.**
- Acceso al Centro Materno Infantil en calidad de Investigador.**

Dicha autorización se concede en mérito a la carta de presentación emitida por su universidad, comprometiéndose usted a cumplir estrictamente con las normas institucionales vigentes, así como a garantizar la confidencialidad, el manejo ético de la información y el respeto a los usuarios y al personal de salud del establecimiento.

Asimismo, se precisa que la investigación deberá realizarse sin interferir con las actividades asistenciales del centro y en coordinación con el área correspondiente.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,



MSWA/jchu
C.C. Archivo
Folios | |

Anexo 7: Informe del porcentaje del Trnitin

Miryan Chavez

INFORME FINAL DE TESIS - MIRYAN CHAVEZ ZAMBRANO (4).docx

Universidad Wiener

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trnoid:14812612132566

Fecha de entrega

3 ago 2026, 9:53 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

3 ago 2026, 10:03 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

INFORME FINAL DE TESIS - MIRYAN CHAVEZ ZAMBRANO (4).docx

Tamaño del archivo

1.6 MB

38 páginas

4583 palabras

26.583 caracteres



Página 1 de 38 - Portada

Identificador de la entrega: trnoid:14812612132566



Página 2 de 38 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega: trnoid:14812612132566

16% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe:

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 14% Fuentes de Internet
- 4% Publicaciones
- 10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

16% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 14%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 14% Fuentes de Internet
- 4% Publicaciones
- 10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	4%
2	Internet	www.researchgate.net	<1%
3	Internet	www.slideshare.net	<1%
4	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-05-19	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2025-12-04	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Cientifica del Sur on 2025-11-26	<1%
7	Internet	hdl.handle.net	<1%
8	Internet	repositorio.uancv.edu.pe	<1%
9	Internet	repositorio.uigv.edu.pe	<1%
10	Trabajos entregados	uwiener on 2024-09-09	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Europea de Madrid on 2025-07-22	<1%