



Universidad
Norbert Wiener

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

Tesis

Correlación de los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos en
pacientes adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025

Para optar el Título Profesional de

Licenciada en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía
Patológica

Presentado por:

Autora: Ramírez Gamonal, Yeni Roelma

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1470-1417>

Asesora: Mg. Valenzuela Martínez, Stefany Zaragoza

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

Lima – Perú

2026

 Universidad Norbert Wiener	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, Yeni Roelma Ramirez Gamonal 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 “Correlación de los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos en pacientes adultos con diabetes mellitus en un Laboratorio Clínico,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 10 % con código trn:oid::::14912:594522860 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

Ramírez Gamonal, Yeni Roelma

DNI:70772282

.....
Firma de autor 2

Nombres y apellidos del Egresado

DNI:



.....
Firma

Nombres y apellidos del Asesor

Mg. Valenzuela Martínez, Stefany Zaragoza

DNI: 46368715

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

Es obligatorio utilizar adecuadamente los filtros y exclusión del turnitin: excluir las citas, la bibliografía y las fuentes que tengan menos de 1% de palabras. EN caso se utilice cualquier otro ajuste o filtros, debe ser debidamente justificado en el siguiente recuadro.

Justifico que el excedente del 1 % en fuentes primarias, que actualmente alcanza un 5 % frente al máximo permitido de 4 %, se debe a que los términos coincidentes corresponden al marco metodológico propio de una investigación. En ese sentido, se confirma la originalidad de la investigación, sustentando que la fuente identificada (5 %) proviene del repositorio uwiener.edu.pe, en el cual los títulos, subtítulos y términos detectados forman parte de la estructura metodológica establecida por la universidad. Asimismo, los demás términos coincidentes corresponden a expresiones de uso común en la redacción de investigaciones académicas.

Lima, 28 de mayo del 2026

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a:

A mis padres Fausto y Elena quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos Denis e Ixamar por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias y también mis queridos sobrinos André, Dajhan y Diego, quienes con su ternura y alegría iluminan mis días; que nunca dejen de soñar, porque en cada sueño vive la esperanza de un futuro brillante.

A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Agradecimiento

Infinitamente a Dios por bendecirnos, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y darnos la fortaleza para lograr esta importante meta

Eterno agradecimiento a mis padres: Fausto y Elena, por ser los principales motores de nuestros sueños, por los consejos, valores y principios que permitieron alcanzar tan valorable logro en mi vida.

Agradezco a nuestros docentes de la Facultad de ciencias de la salud, escuela académico profesional de tecnología médica en laboratorio clínico y anatomía patológica, por haber compartido sus conocimientos a lo largo del desarrollo de mi formación profesional; de manera especial a la Mg. Valenzuela Martínez, Stefany Zaragoza, tutora de mi proyecto de investigación quien ha guiado con su paciencia, rectitud como docente y valioso aporte para mi investigación.

INDICE

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
Introducción	xii
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	14
1.1. Planteamiento del problema.....	14
1.2. Formulación del problema	15
1.2.1. Problema general.....	15
1.2.2. Problemas específicos	15
1.3. Objetivos de la investigación.....	16
1.3.1. Objetivo general	16
1.3.2. Objetivos específicos.....	16
1.4. Justificación de la investigación	16
1.4.1. Teórica.....	16
1.4.2. Metodológica.....	17

1.4.3. Práctica	17
1.5. Limitación de la investigación	17
1.5.1. Temporal.....	17
1.5.2. Espacial	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes de la investigación	19
2.1.1. Antecedentes internacionales	19
2.1.2. Antecedentes nacionales	21
2.2. Bases teóricas.....	23
2.2.1. Diabetes mellitus: fisiopatología y epidemiología.....	23
2.2.2. Triglicéridos en la diabetes mellitus.....	25
2.2.3. Alteraciones hematológicas en pacientes con diabetes mellitus	25
2.3. Hipótesis	26
2.3.1. Hipótesis general.....	26
2.3.2. Hipótesis específicas	26
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	27
3.1. Método de investigación.....	27
3.2. Enfoque de la investigación.....	27

3.3.	Tipo de investigación	27
3.4.	Diseño de investigación	27
3.5.	Población, muestra y muestreo	27
3.5.1.	Población.....	27
3.5.2.	Muestra.....	28
3.5.2.1.	Criterio de inclusión	28
3.5.2.2.	Criterio de exclusión.....	29
3.5.3.	Muestreo.....	29
3.6.	Variable y operacionalización	30
3.7.	Técnica e instrumento de recolección de datos.....	31
3.7.1.	Técnica	31
3.7.2.	Descripción del instrumento.....	31
3.7.3.	Validación.....	32
3.7.4.	Confiabilidad.....	32
3.8.	Plan de procesamiento y análisis de datos	32
3.9.	Aspectos éticos.....	32
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS		34
4.1.	Resultados	34

4.1.1.	Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos.....	34
4.1.2.	Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos de la serie roja.....	35
4.1.3.	Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos de la serie blanca.....	36
4.1.4.	Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos de la serie plaquetaria.....	38
4.2.	Discusión de resultados.....	39
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		42
5.1.	Conclusiones.....	42
5.2.	Recomendaciones	43
REFERENCIA.....		44
ANEXOS		52
Anexo 1: Matriz de consistencia		52
Anexo 2: Instrumentos		53
Anexo 3: Aprobación del Comité de Ética.....		54
Anexo 4: Carta de aprobación institucional para la recolección de los datos		55
Anexo 5: Informe del Turnitin		56

Índice de tablas

Tabla 1: Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos en pacientes diabéticos.	35
Tabla 2: Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros de la serie roja.	36
Tabla 3: Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros de la serie roja.	37
Tabla 4: Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros de la serie roja.	38

Índice de figuras

Figura 1: Diagrama de dispersión de triglicéridos en relación con los parámetros de la serie roja.	36
Figura 2: Diagrama de dispersión de triglicéridos en relación con los parámetros de la serie blanca.	37
Figura 3: Diagrama de dispersión de triglicéridos en relación con los parámetros plaquetarios.	38

Resumen

La concentración elevada de triglicéridos es un componente definitorio de un síndrome metabólico. **Objetivo:** Determinar la correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos en adultos con diabetes mellitus de un laboratorio clínico, 2025. **Metodología:** La investigación es cuantitativa, aplicada, no experimental correlacional. Se recolectaron datos como los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos de la serie roja, serie blanca y la serie plaquetaria. **Resultados:** En total se analizaron 120 muestras sanguíneas de pacientes con diabetes mellitus. De los cuales se realizaron la correlación de Spearman entre los triglicéridos y parámetros hematológicos. La serie roja, se observó una correlación positiva con el recuento de hematíes ($r = 0,60$) y correlaciones negativas con el hematocrito ($r = -0,46$) y la hemoglobina ($r = -0,54$). En la serie blanca, se identificó una correlación negativa con el recuento de glóbulos blancos ($r = -0,41$) y con linfocitos ($r = -0,39$), mientras que la asociación con neutrófilos fue positiva, pero no significativa ($r = 0,35$). Los monocitos, eosinófilos y basófilos no mostraron correlaciones relevantes. La serie plaquetaria, se halló una correlación negativa con el recuento de plaquetas ($r = -0,38$) y correlaciones positivas con PDW ($r = 0,54$) y VPM ($r = 0,46$). **Conclusión:** Los niveles de triglicéridos en pacientes con diabetes mellitus mostraron correlaciones significativas: positivas con recuento de hematíes, neutrófilos, PDW y VPM, y negativas con hematocrito, hemoglobina, glóbulos blancos, linfocitos y plaquetas. Estos hallazgos evidencian que la hipertrigliceridemia en diabetes afecta tanto el metabolismo lipídico como parámetros hematológicos.

Palabras claves: Diabetes mellitus, triglicéridos, parámetros hematológicos.

Abstract

Elevated triglyceride levels are a defining component of metabolic syndrome. **Objective:** To determine the correlation between triglyceride levels and hematological parameters in adults with diabetes mellitus from a clinical laboratory, 2025. **Methodology:** This quantitative, applied, non-experimental correlational study collected data on triglyceride levels and hematological parameters from the red blood cell series, white blood cell series, and platelet series. **Results:** A total of 120 blood samples from patients with diabetes mellitus were analyzed. Spearman's rank correlation coefficient was calculated between triglycerides and hematological parameters. For the red blood cell series, a positive correlation was observed with the red blood cell count ($r = 0.60$), while negative correlations were found with hematocrit ($r = -0.46$) and hemoglobin ($r = -0.54$). In the white blood cell series, a negative correlation was identified with white blood cell count ($r = -0.41$) and with lymphocytes ($r = -0.39$), while the association with neutrophils was positive but not significant ($r = 0.35$). Monocytes, eosinophils, and basophils did not show relevant correlations. In the platelet series, a negative correlation was found with platelet count ($r = -0.38$) and positive correlations with PDW ($r = 0.54$) and MPV ($r = 0.46$). **Conclusion:** Triglyceride levels in patients with diabetes mellitus showed significant correlations: positive with red blood cell count, neutrophil count, PDW, and MPV, and negative with hematocrit, hemoglobin, white blood cell count, lymphocytes, and platelets. These findings demonstrate that dyslipidemia in diabetes affects both lipid metabolism and hematological parameters.

Keywords: Diabetes mellitus, triglycerides, hematological parameters.

Introducción

La diabetes mellitus es una enfermedad no transmisible de trastorno del metabolismo de los carbohidratos que produce un aumento en el nivel de la glucosa en sangre (1). Sin embargo, se sabe que muchos factores afectan los niveles de lípidos en la diabetes por que el metabolismo de los carbohidratos afecta directamente el metabolismo de los lípidos (2,3).

Las concentraciones séricas elevadas de colesterol, triglicéridos así como los niveles bajos de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) se consideran parámetros lipídicos que podrían predecir el riesgo de enfermedad coronaria (4). La dislipidemia se caracteriza por niveles elevados de triglicéridos en sangre y niveles disminuidos de colesterol HDL en la diabetes y la resistencia a la insulina (5).

Por otro lado, los pacientes con diabetes mellitus muestran una alteración significativa en varios parámetros hematológicos (6). Es decir, se ha demostrado que varios cambios hematológicos afectan a los glóbulos rojos, glóbulos blancos, las plaquetas y los factores de coagulación están directamente asociados con la diabetes mellitus (7,8).

Por tal motivo, esta investigación tiene como propósito determinar la correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos de la serie roja, blanca y plaquetaria en adultos con diabetes mellitus de un laboratorio clínico, 2025.

En esta investigación se describe en el primer capítulo la problemática que origina el estudio, describiendo el contexto en el que se desarrolla la investigación, junto con los objetivos, la justificación y la delimitación de la investigación.

El segundo capítulo, corresponde al marco teórico, donde se incluyen antecedentes internacionales y nacionales relacionado con el tema de investigación, además los fundamentos conceptuales que sustenta la investigación.

En el tercer capítulo, se describe la metodología, detallando el enfoque, tipo y diseño del estudio, así como la población, muestra y técnica de muestreo empleadas. También se describen el instrumento para la recolección de datos y el plan de análisis y procesamiento de los datos.

El cuarto capítulo, se presentan los resultados obtenidos y la discusión, contrastando los hallazgos con investigaciones previas realizadas tanto a nivel nacional como internacional.

Finalmente, en el quinto capítulo se formulan las conclusiones derivadas de la investigación y las recomendaciones a partir de los resultados.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La concentración plasmática de triglicéridos (TG) igual o superior a 150 mg/dL (1,7 mmol/L) es un componente definitorio de un síndrome metabólico (9). La dislipidemia es una alteración del perfil lipídico que puede ser causa de la hipertrigliceridemia. Sin embargo, la hipertrigliceridemia puede ser causa multifactorial que incluye factores genéticos y ambientales (10,11). Además, se estima que alrededor del 10 % de la población adulta presenta hipertrigliceridemia (HTG). Mientras tanto, diversos estudios han demostrado la relación de triglicéridos (TG) sérico con las enfermedades cardiovasculares y la diabetes mellitus tipo 2 (12). Sin embargo la diabetes mellitus es una enfermedad que puede dar complicaciones en los órganos vitales como el corazón, riñón y los ojos (13). El recuento de leucocitos es un marcador inflamatorio inespecífico, que se mide en un hemograma completo. Así mismo, un recuento elevado de leucocitos puede estar asociado con la enfermedad de la diabetes (14,15).

Por otro lado, un paciente con HTG se observan parámetros hematológicos elevados como el recuento de leucocitos (WBC), hematíes (RBC), plaquetas (PLT) y volumen corpuscular media (MCV) (16). También en estudios previos han indicado que un índice de triglicéridos y glucosa elevado se asocia con el desarrollo de la diabetes y aterosclerosis coronaria (17). Sin embargo, hay poca investigación sobre la asociación positiva entre la HTG y recuento de Leucocitos (17–19).

Por tal motivo esta investigación tiene como propósito determinar la correlación de los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos en pacientes adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico de Lima-Perú, 2025.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es el nivel de correlación entre los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos en adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el nivel de relación de los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos (serie roja) en adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025?
- ¿Cuál es el nivel de relación de los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos (serie blanca) en adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025?

- ¿Cuál es el nivel de relación de los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos (serie plaquetaria) en adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

- Relacionar los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos en adultos con diabetes mellitus de un laboratorio clínico, 2025.

1.3.2. Objetivos específicos

- Relacionar los niveles de triglicérido con los parámetros hematológicos (serie roja) en adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025.
- Relacionar los niveles de triglicéridos con los parámetros hematológicos (serie blanca) en adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025.
- Relacionar los niveles de triglicéridos con los parámetros hematológicos (serie plaquetaria) en adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

La enfermedad de la diabetes mellitus se asocia con la hipertrigliceridemia como consecuencia puede promover la inflamación crónica y cambios en los parámetros de la serie roja, blanca y plaquetaria en un estudio hematológico. Por

lo tanto, esta investigación explora esta interacción en pacientes adultos con diabetes mellitus.

1.4.2. Metodológica

En esta investigación se realizará a nivel correlacional entre la concentración sérica de triglicéridos y parámetros hematológicos de la serie roja, blanca y plaquetaria. En consecuencia, se realizará prueba de correlación Spearman o Pearson dependiendo de la distribución de los datos (paramétrica o no paramétrica) en valores hematológicos.

1.4.3. Práctica

Los triglicéridos elevados pueden aumentar el riesgo de alguna enfermedad metabólica como la anemia, trombosis y eventos cardiovasculares. Por tal motivo, identificar la correlación entre los triglicéridos y parámetros hematológicos de la serie roja, blanca y plaquetaria. Además, nos permite manejar adecuadamente su tratamiento y personalizar el tratamiento del paciente con la finalidad de mejorar su bienestar en la salud.

1.5. Limitación de la investigación

1.5.1. Temporal

Esta investigación, el propósito fue la correlación de la concentración sérica de triglicéridos y los parámetros hematológicos en adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico durante los meses de agosto hasta noviembre, 2025.

1.5.2. Espacial

La investigación tuvo como propósito determinar la correlación de los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos en pacientes adultos con diabetes mellitus se realizará en el laboratorio clínico “San Marquinos Lab S.A.C”, ubicado en el departamento de Apurímac, provincia de Andahuaylas y distrito de Andahuaylas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Ghiasis et al. (2024) evaluaron la relación entre la hipertrigliceridemia sérica y los índices hematológicos de adultos entre los 35 y los 65 años proveniente de la cohorte MASHAD (noreste Mashhad, Irán) durante el 2010 hasta 2019. La investigación fue longitudinal de corte transversal. En total se analizaron a 9704 participantes de los cuales, 3270 fueron identificados con niveles de triglicéridos elevados, que comprenden 1425 (44%) hombres y 1845 (56%) mujeres. El instrumento de medición de triglicéridos utilizado fue fabricado por Alfa Classic, Irán. Además, se empleó un contador celular SYSMEX-KX21 para el análisis diferencial de sangre completa. El resultado más alto corresponde al ancho de distribución de glóbulos rojos/linfocitos (236,10), ancho de distribución de glóbulos rojos/plaquetas (215,78) y plaquetas/lipoproteínas de

alta densidad (273,66). También se observó como factores como la edad se asocia con el nivel de triglicéridos en mujeres. En la investigación concluyeron, que existe una relación entre los factores hematológicos como el recuento de leucocitos, hematocrito, plaquetas, neutrófilos, recuento de glóbulos rojos hemoglobina y la concentración de la hemoglobina corpuscular media y el nivel de triglicéridos. Estos factores podrían resultar valioso en el entornos de atención medicas debido a su costo-efectividad, fácil de uso y disponibilidad rutinaria en la práctica clínica (20).

Fang et al. (2024) evaluaron la relación entre los niveles circulante de triglicéridos y los recuentos de leucocitos y sus subtipos. Se realizo un análisis de aleatorización mendeliana bidireccional (MR) para investigar la posible relación causal entre los niveles de triglicéridos y el recuento leucocitario y sus subtipos. Se ajusto un modelo de panel de retardo cruzado (CLPM) utilizando datos longitudinales de cribado de pacientes sanos (13,386 adultos con un seguimiento por 4 años) para examinar la relación temporal entre ellos. Los niveles plasmáticos de triglicéridos se asociaron positivamente con el recuento total de leucocitos ($p=0,01$), los recuentos de linfocitos ($p=0,019$) y los recuentos de neutrófilos (0,01). Concluyeron, que hay una asociación causal entre los niveles plasmáticos de triglicéridos, recuento de leucocitos, recuento de linfocitos y recuento de neutrófilos. Además, los recuentos de linfocitos se asocia positivamente con los niveles plasmáticos de triglicéridos (21).

Çetiner y Okuturlar (2023) evaluaron la correlación del nivel de triglicéridos (TG) con el hemograma y los parámetros bioquímicos en pacientes obesos no diabéticos pero resistente a la insulina y no resistente a la insulina en Turquía.

En la investigación no se incluyeron pacientes con diabetes, enfermedades neurológicas, cardíacas y reumatológicas. El análisis estadístico se realizó registrando el hemograma y todos los parámetros bioquímicos de los pacientes. Además, los pacientes se dividieron en dos grupos. Pacientes con un nivel de índice de resistencia a la insulina (HOMA-IR) inferior a 2,7 en el grupo 1 y pacientes con un nivel de HOMA-IR superior a 2,7 en el grupo 2. En total fueron seleccionados 70 pacientes, de los cuales 24 fueron asignados al grupo 1 y 46 pacientes al grupo 2, se encontró que el nivel de triglicéridos era más bajo en el grupo 1 ($80,05 \pm 32,17$) en comparación con el grupo 2 ($176,67 \pm 16,21$) ($p = 0,001$). Sin embargo, no hubo correlación significativa entre el nivel de TG y los parámetros del hemograma en el grupo 1. En cambio, en el grupo 2 el nivel de TG y hematocrito ($r = 0,475$; $p = 0,001$) mostraron una correlación positiva significativa, mientras que la proporción de linfocitos plaquetas ($r = 0,474$; $p = 0,001$) mostró una correlación negativa. En el grupo 2, TG y ferritina ($r = 0,421$; $p = 0,004$) mostraron una correlación positiva significativa. En la investigación concluyeron, que los pacientes obesos sin diabetes, se encontró que los niveles de triglicéridos eran altos en aquellos con alta resistencia a la insulina. La correlación significativa del nivel de triglicéridos con el hematocrito, razón de plaqueta/linfocito y la ferritina en la resistencia a la insulina revela la importancia de estos parámetros en el proceso de ateroesclerótico (22).

2.1.2. Antecedentes nacionales

Xesspe Ancalle (2024) determinaron la correlación entre el perfil hemático y los niveles de glucemia en pacientes con diabetes tipo II atendido en un Hospital de Arequipa durante el periodo 2020 al 2023. La investigación fue

observacional, analítico de corte transversal. La población estaba conformada por 130 personas diabéticos, de lo cual por muestreo fueron 97 personas. Las variables de estudio fueron la hemoglobina, hematocrito, leucograma relacionada con los niveles de glucosa. Los resultados de correlación de Spearman para la hemoglobina ($Rho=0,882$), hematocrito ($Rho=0,881$), numero total de leucocitos ($Rho=0,883$), abastonado ($Rho=0,493$), neutrófilos ($Rho=0,882$), eosinófilo ($Rho=0,880$), basófilo ($Rho=0,530$), monocitos ($Rho=0,864$), linfocitos ($Rho=0,882$), encontrándose una relación positiva. En la investigación concluyeron que existe una correlación positiva fuerte con los parámetros del perfil hemático y la glucosa (23).

Vargas Quispe (2024) establecieron la medida de asociación epidemiológica entre los índices inflamatorios derivados del hemograma y el control glucémico en pacientes con diabetes tipo II en el Hospital III Daniel Alcides Carrión de Essalud en Tacna-Perú durante enero-febrero 2023. El estudio fue transversal y relacional. En la investigación participaron 279 pacientes con diabetes tipo II donde predominio el sexo femenino (63,1 %). Se hallaron correlación entre el índice NLR y MLR con la hemoglobina glicosilada ($p<0,05$). Además, existe un mayor recuento sanguíneo de leucocitos, neutrófilos, monocitos e índice NLR y menor recuento de eosinófilos e índice PLR en pacientes diabéticos con mal control glucémico y mas de 5 años de enfermedad. Por otro lado, el recuento de neutrófilos fue de mayor rendimiento diagnostico (88,1 %), mientras los índices inflamatorios derivados del hemograma tuvieron un rendimiento de diagnóstico de PLR (69,6 %), NLR (64,0 %), MLR (58,1 %). Finalmente, el odds ratio (OR) en el índice PLR y MLR 3,49 veces mas probable de tener un mal control glucémico. En la investigación concluyeron, que existe asociación

epidemiológica en los índices PLR y MLR con el control glucémico, donde un valor de $PLR < 113$ y $MLR < 5.0$ expresa un 3,49 y 1,8 respectivamente de tener más probabilidad de un mal control glucémico en pacientes con diabetes tipo II (24).

Horta-Baas et al. (2023) analizaron las correlaciones de los parámetros hematológicos con los marcadores inflamatorios, la resistencia a la insulina y las adipocinas durante mayo 201 a diciembre 2017. La investigación fue descriptiva de corte transversal. Se analizaron a 292 niños y adolescentes. El diagnóstico de sujetos en riesgo de fenotipos metabólicamente no saludables (MUP) fue según consenso. Además, el estado nutricional, la pubertad, los parámetros hematológicos y la resistencia a la insulina se asociaron con MUP. Los resultados fueron los valores de RDW fueron significativamente más bajo en los niños en el grupo de peso normal metabólicamente en niño insalubre (MUNW) en comparación con los niños con obesidad metabólicamente no saludable (MUO) ($12,33 \pm 0,90$ vs. $13,67 \pm 0,52$; $p = 0,01$). Concluyeron que los parámetros hematológicos no están asociados independientemente con el MUP y es poco probable que represente biomarcadores confiables para la detección del MUP en la población pediátrica (25).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Diabetes mellitus: fisiopatología y epidemiología

La enfermedad de la diabetes es un trastorno del metabolismo de los carbohidratos que producen un aumento de la glucosa (hiperglucemia) (26).

Además, se sabe la diabetes mellitus puede deberse a la resistencia a la insulina (diabetes mellitus tipo 2) o su deficiencia (diabetes mellitus 1). También otros factores que puede causar la diabetes, como la lipidómica y los progenitores celulares (granulocitos y macrófagos), participan en la patogenia de la diabetes (27).

La diabetes mellitus tipo 1 es mas frecuente en la infancia pero también en adultos entre los 30 y 40 años (28). El principal factor de la fisiopatología de la diabetes tipo 1 es la autoinmunidad (29). La diabetes mellitus tipo 2, en cambio tiene una fisiopatología y una etiología diferentes a las de la diabetes mellitus 1. La característica de la diabetes mellitus tipo 2, es una combinación de baja producción de insulina por las células β pancreáticas y resistencia periférica a la insulina (30). La resistencia a la insulina provoca un aumento de los ácidos grasos en el plasma, como consecuencia disminuye el transporte de glucosa a las células musculares y aumenta la degradación de grasas, incrementando así la producción hepática de glucosa (31). Además, la resistencia a la insulina y la disfunción de las células β pancreáticas deben presentarse simultáneamente para que se desarrolle la diabetes mellitus tipo 2 (30).

La prevalencia de la diabetes mellitus es creciente a nivel mundial, con mayor riesgo en ciertos grupos étnicos y raciales de Asia y África (32). La Federación Internacional de Diabetes (FID) estimó que 1 de cada 11 adultos de entre 20 y 79 años (415 millones de adultos) tenía diabetes mellitus en todo el mundo en el 2015 (33). Se estima un aumento a 642 millones para el 2040, y los mas prevalentes serán de las regiones que experimenten transiciones económicas de nivel de ingreso bajos a medios (34). Sin embargo, más del 90 % de los casos

de diabetes mellitus son de tipo 2 (35,36). Los principales impulsores de la diabetes mellitus 2 son el aumento de la obesidad, el estilo de vida sedentaria, las dietas ricas en energía y el envejecimiento de la población (37). En el Perú, la prevalencia de diabetes mellitus en mayores de 20 años para el año 2005 fue 2,8% (38).

2.2.2. Triglicéridos en la diabetes mellitus

La presión arterial elevada, la hiperglicemia y las anomalías del colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (C-LDL) son contribuyente vitales al riesgo de una enfermedad cardiovascular en personas con diabetes (39). Así mismo, varios estudios han destacado la relación entre el nivel de triglicéridos y el riesgo de la enfermedad cardiovascular (ECV) entre la población general; un aumento en la concentración de triglicéridos está expuesto a un mayor riesgo de eventos de ECV (40,41). Sin embargo, la asociación entre el nivel elevado de triglicéridos y el riesgo de ECV en la población con diabetes mellitus 2 aun no es concluyente (42).

2.2.3. Alteraciones hematológicas en pacientes con diabetes mellitus

Los rangos de referencia para los parámetros hematológicos se utilizan con frecuencia para evaluar las condiciones de salud y enfermedad. También puede servir como biomarcadores para evaluar el curso de la enfermedad o la eficacia de un tratamiento. Además, los factores como la edad, el sexo, la raza, el entorno y los antecedentes genéticos pueden cambiar los parámetros hematológicos (43). Por lo tanto, los niveles elevados de plaquetas, hematíes, hematocrito, linfocitos

eosinófilos, neutrófilos, la proporción neutrófilos/linfocitos y la proporción de monocitos/linfocitos y la disminución de hemoglobina están involucrados en la patogénesis de la diabetes mellitus (44). En consecuencia, los índices hematológicos son indicadores importantes para la evaluación de las variaciones en el tamaño, el número y la madurez de las diferentes células sanguíneas, así como para la valoración y el tratamiento de pacientes con diabetes mellitus (45,46).

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

- Existe una correlación significativa en los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos en pacientes adultos con diabetes mellitus.

2.3.2. Hipótesis específicas

- La correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológico (serie roja) en adultos con diabetes mellitus, serán definidas.
- La correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológico (serie blanca) en adultos con diabetes mellitus, serán definidas.
- La correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológico (serie plaquetaria) en adultos con diabetes mellitus, serán definidas.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

Deductivo, por razonamiento científico y lógico que parte de lo general hacia lo particular (47).

3.2. Enfoque de la investigación

Cuantitativo, ya que el recojo de la información de datos son numéricos para describir fenómeno naturales (47).

3.3. Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicativo, debido a que busca resolver problemas reales con conocimientos teóricos (47).

3.4. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental de corte transversal, retrospectivo, debido a que los fenómenos solo se observa única vez en su entorno natural (47).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

La población estuvo conformada por 172 muestras de pacientes adultos (mayores de 18 años) que tuvieron diagnóstico de diabetes mellitus.

3.5.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por sangre venosa para los análisis de triglicéridos y hemograma automatizado. El cálculo del tamaño de la muestra se realizó por el programa estadístico STATA versión 18. Así mismo se tomó en cuenta la sensibilidad de 95% y el coeficiente de error tipo alfa de 5%. Por lo tanto, se utilizó la fórmula para el cálculo de tamaño de muestra con una población finita:

$$n = \frac{N.Z^2_{1-\alpha/2}.P.Q}{(N-1).e^2 + Z^2_{1-\alpha/2}.P.Q}$$

- Nivel de confianza: $1-\alpha$.
- α : Nivel de significancia (ejemplo: $\alpha=5\%=0.05$)
- Z: valor tabulado de distribución Normal Estandarizada
($Z_{1-0.05/2}=Z_{0.975}=1.96$)
- Margen de error permitido por el responsable del estudio ($e=5\%=0.05$)
- P: probabilidad de éxito que ocurra el suceso $50\%=0.5$
- q: probabilidad que no ocurra el suceso ($1-p=50\%=0.5$)

El cálculo del tamaño de la muestra de sangre venosa fue 120 de pacientes adultos con diabetes mellitus.

3.5.2.1. Criterio de inclusión

- Personas que tiene la enfermedad de diabetes.
- Personas adultos mayor o igual a 18 años.
- Personas que tenga análisis de triglicéridos y hemograma en la misma toma de muestra de la sangre venosa.

3.5.2.2. Criterio de exclusión

- Rotulo ilegible de la muestra de sangre venosa.
- Muestra de sangre venosa con característica de hemolisis.
- Muestra sanguínea con característica de ictericia.

3.5.3. Muestreo

El tipo de muestreo para esta investigación fue no probabilístico por conveniencia, ya que se va seleccionar para la investigación a pacientes adultos con diagnósticos de diabetes mellitus que se atendieron en el Laboratorio clínico “San Marquinos Lab S.A.C”.

3.6. Variable y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala Valorativa
Principal Los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos	Se define como la correlación de los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos, ya sea una asociación estadística y biológica en los pacientes adultos que son diabéticos.	La correlación de los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos para hallar el coeficiente de correlación a partir de la cuantificación de los valores de triglicéridos y para metros hematológicos en pacientes adultos que son diabéticos.	<u>Serie roja</u> <u>Serie blanca</u> <u>Serie plaquetaria</u>	- Morfología y cuantificación de las células sanguíneas	Cuantitativa de razón	No tiene
Secundaria Los niveles de triglicéridos y parámetro hematológica (serie roja)	Se define como la correlación de los niveles de triglicéridos y hallazgo hematológica (serie roja): conteo de glóbulos rojos concentración de la hemoglobina y hematocrito, ya sea una asociación estadística y biológica en los pacientes adultos que son diabéticos.	La correlación entre la concentración sérica de triglicéridos y hallazgo hematológica (serie roja) para hallar el coeficiente de correlación a partir de la cuantificación de los valores de triglicéridos y parámetros hematológicos en pacientes adultos que son diabéticos.	<u>Recuento de hematíes</u> <u>Hemoglobina</u> <u>Hematocrito</u>	- Cuantificación de los glóbulos rojos por cada Litro de sangre - Cuantificación de la hemoglobina (g/dL) - Proporción del volumen de la hemoglobina (%)	Cuantitativa de razón	No tiene
Los niveles de triglicéridos y parámetro hematológica (serie blanca)	Se define como la correlación de la concentración de triglicéridos y el hallazgo hematológico (serie blanca): el recuento de leucocitos y la leucograma, ya sea una asociación estadística y biológica en los pacientes adultos que son diabéticos.	La correlación entre la concentración sérica de triglicéridos y hallazgo hematológica (serie blanca) para hallar el coeficiente de correlación a partir de la cuantificación de los valores de triglicéridos y parámetros hematológicos en pacientes adultos que son diabéticos.	<u>Conteo de glóbulos blancos</u> <u>Neutrófilos</u> <u>Linfocitos</u> <u>Monocitos</u> <u>Eosinófilos</u> <u>Basófilos</u>	- Cuantificación de los glóbulos blancos por cada Litro de sangre. Además, morfología leucocitaria	Cuantitativa de razón	No tiene
Los niveles de triglicéridos y parámetro hematológica (serie plaquetaria)	Se define como la correlación de los niveles de triglicéridos y el hallazgo hematológico (serie plaquetaria) : el conteo de plaquetas, ancho distribución plaquetaria (PDW) y volumen plaquetario medio (VPM), ya sea una asociación estadística y biológica en los pacientes adultos que son diabéticos.	La correlación entre la concentración sérica de triglicéridos y hallazgo hematológica (serie plaquetaria) para hallar el coeficiente de correlación a partir de la cuantificación de los valores de triglicéridos y parámetros hematológicos en pacientes adultos que son diabéticos.	<u>Conteo de plaquetas</u> <u>Ancho de distribución plaquetaria (PDW)</u> <u>Volumen plaquetario medio (VPM)</u>	- Cuantificación de las plaquetas - Distribución de las plaquetas y volumen plaquetario.	Cuantitativa de razón	No tiene

3.7. Técnica e instrumento de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica de análisis de la recolección de datos fue documentaria de tipo retrospectivo. Los datos de la investigación para determinar la correlación de los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos en pacientes adultos con diabetes mellitus se realizó en el laboratorio clínico “San Marquinos Lab S.A.C”, a partir del registro digital o de cuadernos del área de bioquímica y hematología de dicho laboratorio durante el periodo de la investigación. Después de obtener los datos fueron registrado de acuerdo a la ficha de recolección de datos (anexo 2).

3.7.2. Descripción del instrumento

El instrumento de la investigación fueron recolectados los datos de la población adulto con diabetes mellitus a través de la ficha de recolección de datos (Anexo 2) donde está comprendido las variables de interés de esta investigación como los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos de la serie roja (recuento de hematíes, hemoglobina, hematocrito), serie blanca (recuento de leucocitos, neutrófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos, basófilos) y la serie plaquetaria (recuento de plaquetas, PDW, VPM). Además, como datos complementarios el sexo y código de la muestra sanguínea.

3.7.3. Validación

La validación de instrumento (Anexo 2), fue sometido a 3 juicios de experto en la materia. Así mismo esta validación asegura la calidad y la precisión en los resultados para concluir con los objetivos planteados en esta investigación.

3.7.4. Confiabilidad

La garantía de que tenga confiabilidad el instrumento se evaluaron la estabilidad y la consistencia de los datos para minimizar errores aleatorios. Por lo tanto, el autoanalizador hematológico y el equipo bioquímico pasa un control de calidad interno a diario para garantizar los resultados.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

A partir de recojo de datos con el instrumento se realizó el análisis de distribución de los datos de las variables de investigación con Shapiro Wilk y los análisis de correlación de Spearman de acuerdo a su distribución no paramétrica en las variables de estudio como triglicéridos y los datos de autoanalizador hematológico (serie roja, blanca y plaquetaria). El proceso estadístico fue realizado con STATA versión 18.

3.9. Aspectos éticos

La investigación cumplió con los principios éticos internacionales y a solicitud de la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener. También debe fue aprobado por el laboratorio clínico “San Marquinos Lab S.A.C” para la recolección de los datos. La unidad de estudio fue muestra de sangre venosa de los pacientes adultos diabético y clasificada como riesgo mínimo ya que la obtención de la muestra de sangre

venosa fue por punción y no invasiva. Por otro lado, la recolección de los datos fue retrospectivo y además, en estricta privacidad, anonimato en el manejo de la información ya que fue manejado solo la codificación de la muestra de sangre venosa de la población en estudio. Por lo tanto, no fue necesario un consentimiento informado ya que la investigación fue retrospectiva.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos

En total se analizaron 120 muestras sanguíneas de pacientes con diabetes mellitus. De los cuales se realizaron la correlación de Spearman entre los triglicéridos y parámetros hematológicos (serie roja, serie blanca, y plaquetaria). En la **Tabla 1**, la serie roja, se observó una correlación positiva con el recuento de hematíes ($r = 0,60$; $p\text{-valor} < 0,05$) y correlaciones negativas con el hematocrito ($r = -0,46$; $p\text{-valor} < 0,05$) y la hemoglobina ($r = -0,54$; $p\text{-valor} < 0,05$). En la serie blanca, se identificó una correlación negativa con el recuento de glóbulos blancos ($r = -0,41$; $p\text{-valor} < 0,05$) y con linfocitos ($r = -0,39$; $p\text{-valor} = 0,03$), mientras que la asociación con neutrófilos fue positiva, pero no significativa ($r = 0,35$; $p\text{-valor} = 0,08$). Monocitos, eosinófilos y basófilos no

mostraron correlaciones relevantes. En la serie plaquetaria, se halló una correlación negativa con el recuento de plaquetas ($r = -0,38$; p -valor $< 0,05$) y correlaciones positivas con PDW ($r = 0,54$; p -valor $< 0,05$) y VPM ($r = 0,46$; p -valor $< 0,05$).

Tabla 1: Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos en pacientes diabéticos.

Parámetros hematológicos	Triglicéridos	
	Correlación de Spearman (r)	p -valor
Serie roja		
Recuento de hematíes	0,60	$< 0,05$
Hematocrito	-0,46	$< 0,05$
Hemoglobina	-0,54	$< 0,05$
Serie blanca		
Recuento de glóbulos blancos	-0,41	$< 0,05$
Neutrófilos	0,35	0,08
Linfocitos	-0,39	0,03
Monocitos	0,12	0,18
Eosinófilos	0,08	0,32
Basófilos	0,09	0,27
Serie plaquetaria		
Recuento de plaquetas	-0,38	$< 0,05$
PDW	0,54	$< 0,05$
VPM	0,46	$< 0,05$

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos de la serie roja.

En la **Tabla 2**, se describe la mediana de triglicéridos 199,3 (IQR 25-75%: 162,3-260,5), recuento de hematíes 4,95 (IQR 25-75%: 4,78-5,08; $r = 0,60$), hemoglobina 13,9 (IQR 25-75%: 13,4-14,2; $r = -0,54$) y hematocrito 41,6 (IQR 25-75%: 40,2-42,4; $r = -0,46$).

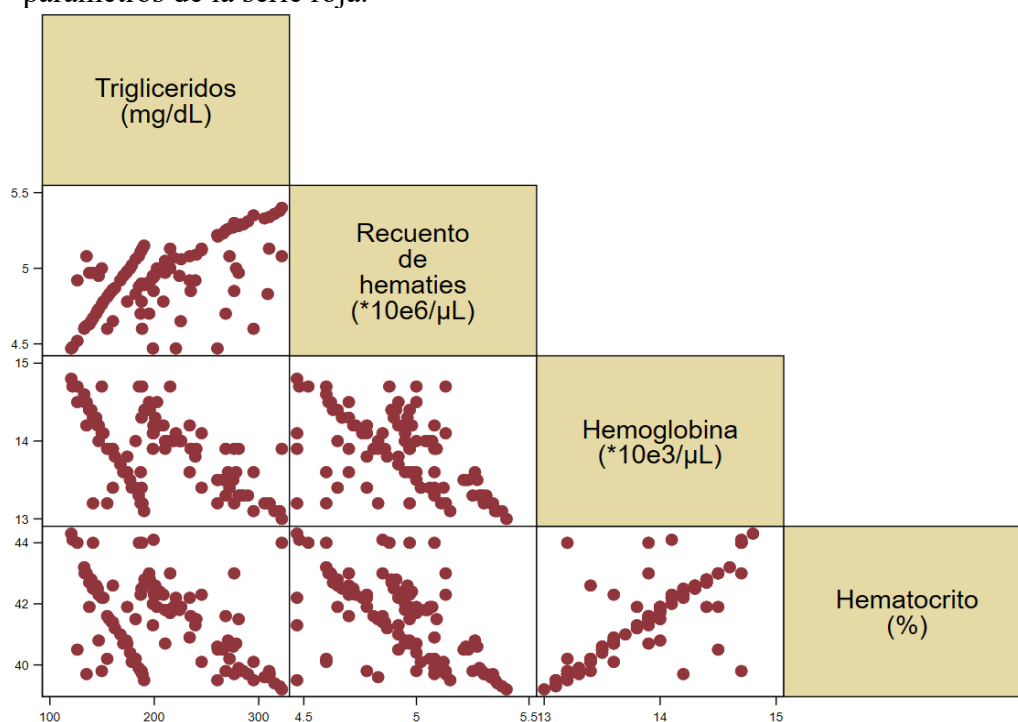
Tabla 2: Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros de la serie roja.

Parámetros	Mediana	IQR (25 – 75%)	Correlación de Spearman (r)
Triglicéridos (mg/dL)	199,3	162,3 – 260,5	
Serie roja			
Recuento de hematíes(*10e6/ μ L)	4,95	4,78 – 5,08	0,60
Hemoglobina (*10e3/ μ L)	13,9	13,4 – 14,2	-0,54
Hematocrito (%)	41,6	40,2 – 42,4	-0,46

Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 1**, se observa la distribución de las 120 muestras sanguíneas en el diagrama de dispersión de los niveles de triglicéridos en relación de los parámetros de la serie roja (recuento de hematíes, hemoglobina y hematocrito).

Figura 1: Diagrama de dispersión de triglicéridos en relación con los parámetros de la serie roja.



Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos de la serie blanca.

En la **Tabla 3**, se describe la mediana de triglicéridos 199,3 (IQR 25-75%: 162,3-260,5;), recuento de leucocitos 7,3 (IQR 25-75%: 6,9-7,6; $r = -0,41$), neutrófilos

58,1 (IQR 25-75%: 57,6-59,0; $r = 0,35$), linfocitos 32,7 (IQR 25-75%: 31,8-33,3; $r = -0,39$), monocitos 0,54 (IQR 25-75%: 0,52-0,56; $r = 0,12$), eosinófilos 0,23 (IQR 25-75%: 0,22-0,25; $r = 0,08$) y basófilos 0,07 (IQR 25-75%: 0,06-0,08; $r = 0,09$).

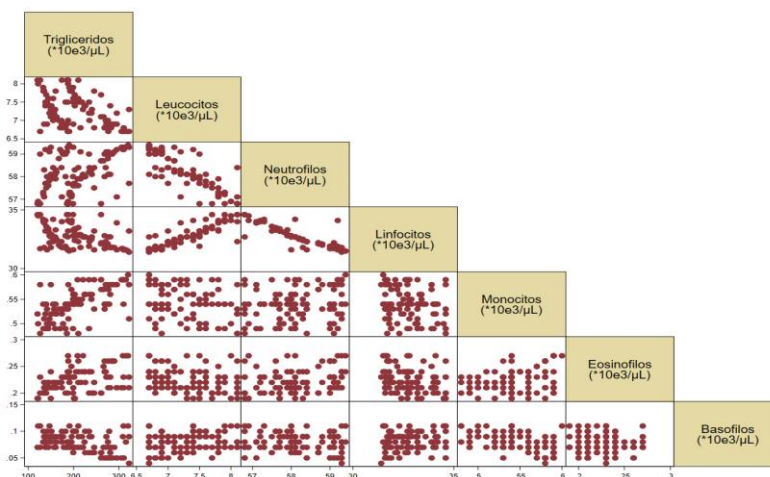
Tabla 3: Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros de la serie blanca.

Parámetros	Mediana	IQR (25 – 75%)	Correlación de Spearman (r)
Triglicéridos (mg/dL)	199,3	162,3 – 260,5	
Serie blanca			
Recuento de leucocitos (*10e3/ μ L)	7,3	6,9 – 7,6	-0,41
Neutrófilos (*10e3/ μ L)	58,1	57,6 – 59,0	0,35
Linfocitos (*10e3/ μ L)	32,7	31,8 – 33,3	-0,39
Monocitos (*10e3/ μ L)	0,54	0,52 – 0,56	0,12
Eosinófilo (*10e3/ μ L)	0,23	0,22 – 0,25	0,08
Basófilos (*10e3/ μ L)	0,07	0,06 – 0,08	0,09

Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 2**, se observa la distribución de las 120 muestras sanguíneas en el diagrama de dispersión de los niveles de triglicéridos en relación de los parámetros de la serie blanca (recuento de leucocitos, neutrófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos y basófilos).

Figura 2: Diagrama de dispersión de triglicéridos en relación con los parámetros de la serie blanca.



Fuente: Elaboración propia

4.1.4. Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos de la serie plaquetaria.

En la **Tabla 4**, se describe la mediana de triglicéridos 199,3 (IQR 25-75%: 162,3-260,5), recuento de plaquetas 235 (IQR 25-75%: 217-250; $r = -0,38$), PDW 15,7 (IQR 25-75%: 15,2-16,0; $r = 0,54$) y VPM 10,4 (IQR 25-75%: 10,1-10,6; $r = 0,46$).

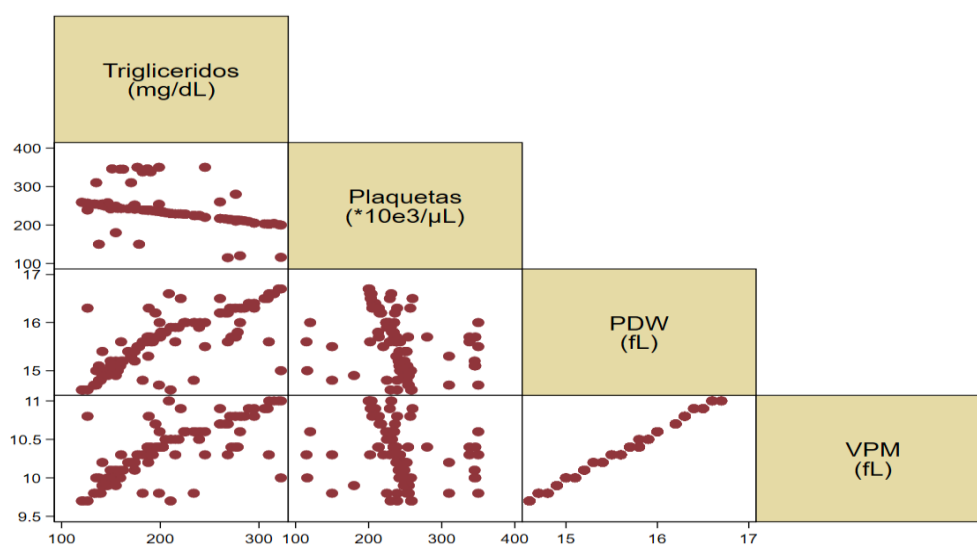
Tabla 4: Correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros de la serie blanca.

Parámetros	Mediana	IQR (25 – 75%)	Correlación de Spearman
Triglicéridos (mg/dL)	199,3	162,3 – 260,5	
Serie plaquetaria			
Plaquetas (*10e3/ μ L)	235	217 – 250	-0,38
PDW (fL)	15,7	15,2 – 16,0	0,54
VPM (fL)	10,4	10,1 – 10,6	0,46

Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 3**, se observa la distribución de las 120 muestras sanguíneas en el diagrama de dispersión de los niveles de triglicéridos en relación de los parámetros plaquetarios (recuento de plaquetas, PDW y VPM).

Figura 3: Diagrama de dispersión de triglicéridos en relación con los parámetros plaquetarios.



Fuente: Elaboración propia

4.2. Discusión de resultados

Los resultados evidencian que los niveles de triglicéridos en pacientes diabéticos se relacionan de manera significativa con parámetros hematológicos, reflejando posibles alteraciones en la homeostasis sanguínea asociadas al metabolismo del triglicérido. Se halló la correlación positiva con el recuento de hematíes (p -valor $<0,05$). Además, la correlación negativa con hematocrito (p -valor $<0,05$) y hemoglobina (p -valor $<0,05$), teniendo asociación (**Tabla 1**). Mientras, en la serie blanca las correlaciones negativas son los glóbulos blancos y linfocitos. Mientras en los neutrófilos la correlación fue positiva, pero no significativa. En el caso, de monocitos, eosinófilos y basófilos no mostraron una correlación relevante. Por último, en la serie plaquetaria la correlación fue negativa con el recuento de plaquetas, junto con las correlaciones positivas con PDW y VPM. En la investigación realizado por Ghiasi et al (2024), halló que los factores como el recuento de los glóbulos blancos, hemoglobina, hematocrito el recuento de plaquetas , recuento de los hematíes y los neutrófilos se relaciona significativamente con el nivel de triglicéridos (20). Igualmente, con esta investigación. También en la investigación de Fang et al (2024), encontró una asociación causal entre los niveles de triglicéridos y el recuento de leucocitos, linfocitos y neutrófilos (21). Estos hallazgos refuerzan la importancia de considerar los niveles de triglicéridos no solo como un marcador metabólico, sino también como un factor que influye en parámetros hematológicos relevantes para la evolución clínica de los pacientes diabéticos. Aunque el diseño correlacional de la investigación empleado impide establecer una causalidad entre los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos.

En el análisis que muestran los niveles elevados de triglicéridos se asocian de manera diferenciada con los parámetros de la serie roja (recuento de hematíes, hemoglobina y hematocrito) (**Tabla 2**). Sin embargo, el incremento en el recuento de hematíes a evidenciado una correlación positiva como la tendencia ascendente del diagrama de dispersión (**Figura 1**). Por otro lado, la disminución de la hemoglobina y hematocrito indica que el aumento celular no se traduce en una mayor capacidad funcional vinculada con el metabolismo lipídico. Estos hallazgo son coherente con otras investigación (21,25) que pueden presentar un cardiovascular en los pacientes diabéticos. Por lo tanto, la evaluación conjunta de los triglicéridos y los parámetros de la serie roja adquiere relevancia clínica.

Por otro lado, la correlación entre los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos de la serie blanca. En la **Tabla 3**, se evidencia la correlación negativa entre triglicéridos y recuento de leucocitos ($r = -0,41$) y linfocitos ($r = -0,39$), mientras que los neutrófilos presentan una correlación positiva ($r = 0,35$). En contraste con los monocitos eosinófilos y basófilos exhiben unas correlaciones débiles, lo que sugiere una menor influencia de los triglicéridos sobre estas sub poblaciones. Sin embargo, el recuento de glóbulos blancos y sus subtipos se han utilizado como indicadores de inflamación crónica (48,49). En la investigación realizada por Cetiner et al (2023), incluyo otros parámetros relacionado a la serie blanca como la relación de plaquetas con linfocitos que tiene importancia pronostica en las enfermedades cardiovasculares y la diabetes mellitus (22). Por tal motivo la combinación de los niveles altos de triglicéridos con un perfil leucocitario proinflamatorio constituye un marcador temprano de riesgo cardiovascular y metabólica. Además, la disminución de linfocitos hay una probabilidad de una menor capacidad de respuesta inmunitaria en los pacientes con diabetes.

Sin embargo, en la correlación entre los niveles de triglicéridos y los parámetros de la serie plaquetaria, demuestra que los niveles elevados de triglicéridos se asocian con una reducción del recuento plaquetario y a la vez con un incremento de los índices de distribución y volumen plaquetario (**Tabla 4** y **Figura 3**). En otro hallazgo, los pacientes diabéticos suelen mostrar un mayor volumen plaquetario medio (VPM), amplitud de distribución plaquetaria (PDW) con niveles altos de triglicéridos (50,51). Por lo tanto, la integración de los niveles de triglicéridos y plaquetarios adquiere relevancia clínica como herramienta de detección temprana de riesgo cardiovascular en pacientes diabéticos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. La correlación de los niveles de triglicéridos en pacientes con diabetes mellitus mostraron correlaciones significativas: positivas con recuento de hematíes, neutrófilos, PDW y VPM, y negativas con hematocrito, hemoglobina, glóbulos blancos, linfocitos y plaquetas. Estos hallazgos evidencian que la dislipidemia en la diabetes afecta tanto el metabolismo lipídico como parámetros hematológicos.
2. La correlación de los niveles de triglicéridos con los parámetros hematológicos de la serie roja (recuento de hematíes, hemoglobina y hematocrito) en pacientes con diabetes mellitus fue una correlación negativa significativa. Esto indica que, a mayor concentración de triglicéridos, tiene menor capacidad hematológica.
3. La correlación de los niveles de triglicéridos con los parámetros hematológicos de la serie blanca en pacientes con diabetes mellitus mostraron correlaciones negativas significativa con el recuento de leucocitos y linfocitos. Mientras los neutrófilos tiene una correlación positiva y no significativa. Por otro lado, los parámetros de monocitos, eosinófilos y basófilos no presentaron correlaciones relevantes, lo que indica que la alteración se concentra principalmente en las células de defensas.
4. La correlación de los niveles de triglicéridos con los parámetros hematológicos de la serie plaquetaria en pacientes con diabetes mellitus mostraron una correlación negativa con el recuento de plaquetas y correlación positiva con los índices de distribución plaquetaria (PDW) y volumen plaquetario medio (VPM). Por lo tanto, indica que la hipertrigliceridemia podría asociarse con una reducción cuantitativa de plaquetas, pero al mismo tiempo con una mayor variabilidad y tamaño plaquetario.

5.2. Recomendaciones

1. Se recomienda incorporar la evaluación conjunta de triglicéridos y parámetros hematológicos en el seguimiento rutinario de pacientes diabéticos., ya que las alteraciones encontradas pueden anticipar complicaciones cardiovasculares.
2. Reforzar estrategias de control metabólico para reducir la hipertrigliceridemia y preservar la función eritrocitaria.
3. Se recomienda estudios longitudinales para el control lipídico y glucémico en relación a la función inmunológica con la finalidad de reducir el riesgo de infecciones.
4. Se recomienda estudios longitudinales que permitan confirmar la relación entre hipertrigliceridemia y disfunción plaquetaria, explorando mecanismo de inflamación crónica y resistencia a la insulina en los pacientes diabéticos.

REFERENCIA

1. Hsu H, Chiu H, Lin H, Su F, Lu C, Kuo L. Impacts of elevated glycaemic haemoglobin and disease duration on the sensorimotor control of hands in diabetes patients. *Diabetes/metabolism research and reviews*. 2015;31(4):385-94.
2. Gündogan K, Bayram F, Capak M, Tanriverdi F, Karaman A, Ozturk A, et al. Prevalence of metabolic syndrome in the Mediterranean region of Turkey: evaluation of hypertension, diabetes mellitus, obesity, and dyslipidemia. *Metabolic syndrome and related disorders*. 2009;7(5):427-34.
3. Mullugeta Y, Chawla R, Kebede T, Worku Y. Dyslipidemia associated with poor glycemic control in type 2 diabetes mellitus and the protective effect of metformin supplementation. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*. 2012;27(4):363-9.
4. Gu X, Yang X, Li Y, Cao J, Li J, Liu X, et al. Usefulness of low-density lipoprotein cholesterol and non-high-density lipoprotein cholesterol as predictors of cardiovascular disease in Chinese. *The American journal of cardiology*. 2015;116(7):1063-70.
5. Quispe R, Manalac RJ, Faridi KF, Blaha MJ, Toth PP, Kulkarni KR, et al. Relationship of the triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol (TG/HDL-C) ratio to the remainder of the lipid profile: The Very Large Database of Lipids-4 (VLDL-4) study. *Atherosclerosis*. 2015;242(1):243-50.
6. Mbata C, Adegoke A, Nwagu C, Nyeso W. Some haematological parameters in diabetic patients in Port Harcourt Nigeria. *AJMS*. 2015;3(2):2348-7186.

7. Gkrania-Klotsas E, Ye Z, Cooper AJ, Sharp SJ, Luben R, Biggs ML, et al. Differential white blood cell count and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of cross-sectional and prospective studies. *PloS one*. 2010;5(10):e13405.
8. Mirza S, Hossain M, Mathews C, Martinez P, Pino P, Gay JL, et al. Type 2-diabetes is associated with elevated levels of TNF-alpha, IL-6 and adiponectin and low levels of leptin in a population of Mexican Americans: a cross-sectional study. *Cytokine*. 2012;57(1):136-42.
9. NCEP. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001;285(19):2486-97. doi:10.1001/jama.285.19.2486 PubMed PMID: 11368702.
10. Yin RX, Li YY, Lai CQ. Apolipoprotein A1/C3/A5 haplotypes and serum lipid levels. *Lipids Health Dis*. 2011;10:140. doi:10.1186/1476-511X-10-140 PubMed PMID: 21854571; PubMed Central PMCID: PMC3170230.
11. Heidari-Bakavoli A, Hassanian SM, Avan A, Shafiee M, Bahrami A, Tayefi M, et al. Hypertriglyceridemia Is Associated With White Blood Cell Count and Red Cell Distribution Width: A Gender Stratified Analysis in a Population-Based Study. *Acta Medica Iranica*. 2018;645-52.
12. Toth PP, Granowitz C, Hull M, Liassou D, Anderson A, Philip S. High Triglycerides Are Associated With Increased Cardiovascular Events, Medical Costs, and Resource Use: A Real-World Administrative Claims Analysis of Statin-Treated Patients With High Residual Cardiovascular Risk. *J Am Heart Assoc*. 2018;7(15):e008740.

doi:10.1161/JAHA.118.008740 PubMed PMID: 30371242; PubMed Central PMCID: PMC6201477.

13. World health organization. Diabetes. 2025. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
14. Nakanishi N, Yoshida H, Matsuo Y, Suzuki K, Tatara K. White blood-cell count and the risk of impaired fasting glucose or Type II diabetes in middle-aged Japanese men. *Diabetologia*. 2002;45(1):42-8. doi:10.1007/s125-002-8243-1 PubMed PMID: 11845222.
15. Whitworth JA, Klein R, Shankar A. Relationship between white blood cell count and incident hypertension (multiple letters). *American Journal of Hypertension*. 2004;17(9):861-2. doi:10.1016/j.amjhyper.2004.05.021
16. Hashemi SN, Saatian M, Hatamzadeh P, Poursadry P. The effects of Hyperglycemia and Hyperlipidemia on blood indices. *Journal of Advanced Pharmacy Education and Research*. 2020;10(4-2020):109-12.
17. Lin HY, Zhang XJ, Liu YM, Geng LY, Guan LY, Li XH. Comparison of the triglyceride glucose index and blood leukocyte indices as predictors of metabolic syndrome in healthy Chinese population. *Sci Rep*. 2021; 11:10036. doi:10.1038/s41598-021-89494-9 PubMed PMID: 33976344; PubMed Central PMCID: PMC8113526.
18. Colaboración de estudios de cohortes de Asia Pacífico: Serum Triglycerides as a Risk Factor for Cardiovascular Diseases in the Asia-Pacific Region. *Circulation*. 2004;110(17):2678-86. doi:10.1161/01.CIR.0000145615.33955.83
19. Hu H, Han Y, Liu Y, Guan M, Wan Q. Triglyceride: A mediator of the association between waist-to-height ratio and non-alcoholic fatty liver disease: A second analysis of a

- population-based study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022; 13:973823. doi:10.3389/fendo.2022.973823 PubMed PMID: 36387881; PubMed Central PMCID: PMC9659645.
20. Ghiasi Hafezi S, Mansoori A, Kooshki A, Hosseini M, Ghoflchi S, Ghamsary M, et al. Association between serum hypertriglyceridemia and hematological indices: data mining approaches. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2024;24(1):410. doi:10.1186/s12911-024-02835-2
 21. Fang JX, Zou HM, Meng J, Han Y, Hu X, Gu Q, et al. Potential causal and temporal relationship between plasma triglyceride levels and circulating leukocyte. *Journal of Lipid Research*. 2024;65(11). doi:10.1016/j.jlr.2024.100662 PubMed PMID: 39369792.
 22. ÇetiNer S, Okuturlar Ö. Is there any relationship between triglyceride and hemogram indicesin insulin resistance? *DAHUDER Medical Journal*. 2023;3(2):62-6. doi:10.56016/dahudermj.1260289
 23. Xesspe Ancalle S. Correlación entre el perfil hemático y glucemia en pacientes con diabetes tipo II atendidos en un hospital de Arequipa, periodo 2020 a 2023 [Titulo Profesional para Lincenciado]. [Lima-Perú]: Universidad Norbert Wiener; 2024.
 24. Vargas Qispe O. Medidas de asociación entre los índices inflamatorios derivados del hemograma y el control glucémico en pacientes con diabetes tipo II, del Hospital III Daniel Alcides Carrión EN Tacna-Perú, Enero-Febrero, 2023 [Titulo Profesional para Lincenciado]. [Tacna-Perú]: Universidad Privada de Tacna; 2024.
 25. Horta-Baas G, Pizano-Zárate ML, Núñez-Hernández JA, Montiel-Jarquín ÁJ, De León-Camacho V, Romero-Figueroa M del S. Asociación entre parámetros hematológicos y

- fenotipos metabólicamente poco saludables en niños y adolescentes. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 2023;23(3):57-67. doi:10.25176/rfmh.v23i3.5603
26. Hsu HY, Chiu HY, Lin HT, Su FC, Lu CH, Kuo LC. Impacts of elevated glycaemic haemoglobin and disease duration on the sensorimotor control of hands in diabetes patients. *Diabetes Metab Res Rev*. 2015;31(4):385-94. doi:10.1002/dmrr.2623 PubMed PMID: 25417846.
 27. Barrett TJ, Murphy AJ, Goldberg IJ, Fisher EA. Diabetes-mediated myelopoiesis and the relationship to cardiovascular risk. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2017;1402(1):31-42. doi:10.1111/nyas.13462
 28. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2007;30 Suppl 1: S42-47. doi:10.2337/dc07-S042 PubMed PMID: 17192378.
 29. Mathieu C, Badenhoop K. Vitamin D and type 1 diabetes mellitus: state of the art. *Trends Endocrinol Metab*. 2005;16(6):261-6. doi:10.1016/j.tem.2005.06.004 PubMed PMID: 15996876.
 30. Kasuga M. Insulin resistance and pancreatic beta cell failure. *J Clin Invest*. 2006;116(7):1756-60. doi:10.1172/JCI29189 PubMed PMID: 16823472; PubMed Central PMCID: PMC1483164.
 31. Røder ME, Porte D, Schwartz RS, Kahn SE. Disproportionately elevated proinsulin levels reflect the degree of impaired B cell secretory capacity in patients with noninsulin-dependent diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab*. 1998;83(2):604-8. doi:10.1210/jcem.83.2.4544 PubMed PMID: 9467581.

32. Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract.* 2011;94(3):311-21. doi:10.1016/j.diabres.2011.10.029 PubMed PMID: 22079683.
33. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas. 2015. IDF Diabetes Atlas. Disponible en: <https://diabetesatlas.org/>
34. Zimmet PZ. Diabetes and its drivers: the largest epidemic in human history? *Clin Diabetes Endocrinol.* 2017;3:1. doi:10.1186/s40842-016-0039-3 PubMed PMID: 28702255; PubMed Central PMCID: PMC5471716.
35. Fuchsberger C, Flannick J, Teslovich TM, Mahajan A, Agarwala V, Gaulton KJ, et al. The genetic architecture of type 2 diabetes. *Nature.* 2016;536(7614):41-7. doi:10.1038/nature18642 PubMed PMID: 27398621; PubMed Central PMCID: PMC5034897.
36. Bruno G, Runzo C, Cavallo-Perin P, Merletti F, Rivetti M, Pinach S, et al. Incidence of type 1 and type 2 diabetes in adults aged 30-49 years: the population-based registry in the province of Turin, Italy. *Diabetes Care.* 2005;28(11):2613-9. doi:10.2337/diacare.28.11.2613 PubMed PMID: 16249528.
37. Chatterjee S, Khunti K, Davies MJ. Type 2 diabetes. *Lancet.* 2017;389(10085):2239-51. doi:10.1016/S0140-6736(17)30058-2 PubMed PMID: 28190580.
38. Instituto Nacional de Salud. Encuesta Nacional de Indicadores Nutricionales, Bioquímicos, Socioeconómicos y Culturales Relacionados con las Enfermedades Crónicas Degenerativas. 2006. Disponible en: <https://observateperu.ins.gob.pe/node/10352>

39. Cavero-Redondo I, Peleteiro B, Álvarez-Bueno C, Rodríguez-Artalejo F, Martínez-Vizcaíno V. Glycated haemoglobin A1c as a risk factor of cardiovascular outcomes and all-cause mortality in diabetic and non-diabetic populations: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2017;7(7):e015949. doi:10.1136/bmjopen-2017-015949 PubMed PMID: 28760792; PubMed Central PMCID: PMC5642750.

40. Nordestgaard BG, Varbo A. Triglycerides and cardiovascular disease. *Lancet*. 2014;384(9943):626-35. doi:10.1016/S0140-6736(14)61177-6 PubMed PMID: 25131982.

41. Sarwar N, Danesh J, Eiriksdottir G, Sigurdsson G, Wareham N, Bingham S, et al. Triglycerides and the risk of coronary heart disease: 10,158 incident cases among 262,525 participants in 29 Western prospective studies. *Circulation*. 2007;115(4):450-8. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.637793 PubMed PMID: 17190864.

42. Ye X, Kong W, Zafar MI, Chen LL. Serum triglycerides as a risk factor for cardiovascular diseases in type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Cardiovasc Diabetol*. 2019;18(1):48. doi:10.1186/s12933-019-0851-z

43. Zhou Z, Mahdi A, Tratsiakovich Y, Zahorán S, Kövamees O, Nordin F, et al. Erythrocytes From Patients With Type 2 Diabetes Induce Endothelial Dysfunction Via Arginase I. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(7):769-80. doi: 10.1016/j.jacc.2018.05.052 PubMed PMID: 30092954.

44. Rafaqat S, Rafaqat S. Role of hematological parameters in pathogenesis of diabetes mellitus: A review of the literature. *World J Hematol*. 2023;10(3):25-41. doi:10.5315/wjh.v10.i3.25

45. Alam J, Mallik SC, Mokarrama MNET, Hoque DM, Hasan M, Islam S, et al. A comparative analysis of biochemical and hematological parameters in diabetic and non-diabetic adults. *Advanced Medical Sciences: An International Journal (AMS)*. 2015;2(1).
46. Nakanishi N, Yoshida H, Matsuo Y, Suzuki K, Tatara K. White blood-cell count and the risk of impaired fasting glucose or Type II diabetes in middle-aged Japanese men. *Diabetologia*. 2002;45(1):42-8. doi:10.1007/s125-002-8243-1 PubMed PMID: 11845222.
47. Argimon Pallás JM, Jiménez Villa J. *Métodos de investigación clínica y epidemiológica*. 2013.
48. Angkananard T, Anothaisintawee T, McEvoy M, Attia J, Thakkestian A. Neutrophil Lymphocyte Ratio and Cardiovascular Disease Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomed Res Int*. 2018; 2018:2703518. doi:10.1155/2018/2703518 PubMed PMID: 30534554; PubMed Central PMCID: PMC6252240.
49. Kim HS, Jung J, Dong SH, Kim SH, Jung SY, Yeo SG. Association Between High Neutrophil to Lymphocyte Ratio and Delayed Recovery From Bell's Palsy. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2019;12(3):261-6. doi:10.21053/ceo.2018.01018 PubMed PMID: 30545211; PubMed Central PMCID: PMC6635715.
50. Çakırca G, Çelik MM, Çakırca G, Çelik MM. Relationships Between Glycemic Control and Platelet Indices, Atherogenic Index of Plasma and Vitamin D in Patients with Type 2 Diabetes. *Journal of Updates in Cardiovascular Medicine*. 2019. doi: 10.32596/ejcm.galenos.2019.08.047
51. Ansari JN, Buch AC, Kaur S, Nikam SR, Nair R. Co-relation of platelet volume indices with lipid profile in diabetic and non-diabetic patients: a case control study. *ejpmr*. 2017;6(4):565-9.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO: “CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE TRIGLICERIDOS Y LOS PARÁMETROS HEMATOLOGICOS EN PACIENTES ADULTOS CON DIABETES MELLITUS EN UN LABORATORIO CLINICO,2025”				
FORMULACION DE PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN
<u>PROBLEMA GENERAL:</u> ¿Como determinar la correlación de los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos en pacientes adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025?	<u>OBJETIVO GENERAL:</u> Determinar la correlación de los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos en pacientes adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025.	<u>HIPOTESIS PRINCIPAL</u> Existe una correlación significativa entre los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos en adultos con diabetes mellitus.	VARIABLES PRINCIPAL: <u>VARIABLE 1:</u> Correlación de los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos. DIMENSIONES: - Serie roja - Serie blanca - Serie plaquetaria.	<u>METODO DE LA INVESTIGACIÓN:</u> Deductivo <u>TIPO DE LA INVESTIGACIÓN:</u> Aplicativo <u>NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN:</u> Relacional <u>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:</u> No experimental <u>POBLACIÓN:</u> En esta investigación la población es de 172 pacientes adultos (mayores de 18 años) que tiene diagnóstico de diabetes mellitus. <u>MUESTRA:</u> La muestra es sangre venosa de pacientes adultos con diabetes mellitus. El cálculo del tamaño muestral fue 120 muestras de sangre venosa de pacientes adultos con diabetes mellitus.
<u>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</u> ¿Como determinar la correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológicos (serie roja) en adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025?	<u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</u> Determinar la correlación entre los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos (serie roja) en adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025.		VARIABLES SECUNDARIAS: <u>VARIABLE 2:</u> Correlación entre la concentración sérica de triglicéridos y parámetros hematológicos (serie roja). DIMENSIONES: - Recuento de glóbulos rojos - Hemoglobina - Hematocrito	
¿Como determinar la correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológico (serie blanca) en pacientes adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025?	Determinar la correlación entre los niveles de triglicéridos y parámetros hematológico (serie blanca) en adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025.		<u>VARIABLE 3:</u> Correlación entre la concentración sérica de triglicéridos y parámetros hematológico (serie blanca). DIMENSIONES: - Recuento de glóbulos blancos - Neutrófilos - Linfocitos - Monocitos - Eosinófilos - basófilos	
¿Como determinar la correlación entre los triglicéridos y parámetros hematológicos (serie plaquetaria) en adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025?	Determinar la correlación entre los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológico (serie plaquetaria) en adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025.		<u>VARIABLE 4:</u> Correlación entre la concentración sérica de triglicéridos y parámetros hematológicos (serie plaquetaria). DIMENSIONES: - Recuento de plaquetas - PDW - VPM	

“CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE TRIGLICERIDOS Y LOS PARÁMETROS HEMATOLOGICOS EN PACIENTES ADULTOS CON DIABETES MELLITUS EN UN LABORATORIO CLINICO.2025”

[illegible]

Anexo 3: Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 05 de febrero del 2026.

Autor Responsable:

YENI ROELMA RAMIREZ GAMONAL

Exp. N°: 0038-2026

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: **"CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE TRIGLICERIDOS Y LOS PARÁMETROS HEMATOLOGICOS EN PACIENTES ADULTOS CON DIABETES MELLITUS EN UN LABORATORIO CLINICO,2025"**

Versión Nro. 2, aprobada por el asesor en fecha 05/02/ 2026.

El cual tiene como Autor(es) a:

YENI ROELMA RAMIREZ GAMONAL

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 Karina Minaya Galarreta
 Presidente
 Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
 Universidad Privada Norbert Wiener

Anexo 4: Carta de aprobación institucional para la recolección de los datos

**LABORATORIO CLINICO
SAN MARQUINOS LAB S.A.C**
Av. Alfonso Ugarte N° 390 Andahuaylas-Apurimac
Fono: 987362125; 999644205



Srta.

Bach. Yeni Ramírez Gamonal

Presente. -

Mediante el presente le expreso el saludo institucional y el mio propio, teniendo en relación la respuesta de su carta, hacer de su conocimiento que el laboratorio clínico ha autorizado al bachiller **Yeni Ramírez Gamonal**, que se llevara a cabo la realización de la recolección de datos de su tesis titulada **“Correlación de los niveles de triglicéridos y los parámetros hematológicos en pacientes adultos con diabetes mellitus en un laboratorio clínico, 2025”** que se llevó durante el mes de febrero de este año 2026.

Hago propicia la ocasión para expresarle el consentimiento a los solicitado y expresar mi consideración.


Rito Villanueva Riveros Quintana
Gerente de Lab. "San Marquinos Lab S.A.C."

10% 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

- 9%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 3%  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

- 9% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 3% 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	5%
2	Internet	ri-ng.uaq.mx	<1%
3	Internet	apirepositorio.unh.edu.pe	<1%
4	Internet	repositorioacademico.upc.edu.pe	<1%
5	Internet	repositorio.unsch.edu.pe	<1%
6	Internet	www.tesis.ula.ve	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-08-25	<1%
8	Trabajos entregados	Higher Education Commission Pakistan on 2017-04-25	<1%
9	Internet	www.coursehero.com	<1%
10	Internet	repositorio.continental.edu.pe	<1%
11	Internet	repositorio.unjfsc.edu.pe	<1%