



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

Tesis

Hemoglobina glicosilada e índices plaquetarios (VPM Y ADP) en adultos con
Diabetes Mellitus Tipo 2, laboratorio particular, 2025

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

Presentado por:

Autora: Risco Muñante, Rosa Milagros

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4966-6973>

Asesora: Mg. Cossio Villar, Mery Ann

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3224-4849>

Lima – Perú

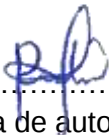
2026

	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, Risco Muñante, Rosa Milagros egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Programa Académico de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“Hemoglobina Glicosilada e Índices Plaquetarios (VPM Y ADP) en adultos con Diabetes Mellitus Tipo 2, Laboratorio Particular, 2025”**. Asesorado por el docente: Mg. Cossio Villar, Mery Ann, DNI: 42348307, ORCID: 0000-0002-3224-4849 tiene un índice de similitud de 10 (Diez) % con **Oíd: 14912:600241952** código 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
 Rosa Milagros Risco Muñante
 DNI: 72647725

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



 Firma de asesor
 Mery Ann Cossio Villar
 DNI: 48280523

Lima, 15 de Junio del 2026.

Dedicatoria

A mi abuelita, la que es mi guía, quien siempre está a mi lado, siempre alentándome con sus palabras y buenos consejos; muchos de mis logros se los debo a ella, pues ella siempre me motivó a alcanzar mis metas.

Gracias Lalita.

Agradecimiento

A Dios por darme la fortaleza para no rendirme a pesar de los momentos difíciles, y a mi prometido quien lleno mi vida de paz y amor.

INDICE

Dedicatoria.....	3
Agradecimiento.....	4
Índice de tablas	5
Índice de figuras.....	8
Resumen.....	9
Abstract.....	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	15
1.1 Planteamiento del problema.....	15
1.2 Formulación del problema	17
1.2.1 Problema general.....	17
1.2.2 Problemas específicos	17
1.3 Objetivo general y específicos	18
1.3.1 Objetivo general	18
1.3.2 Objetivo específico.....	18
1.4 Justificación	18
1.4.1 Teórica.....	18
1.4.2 Metodológica.....	19
1.4.3 Práctica	19
1.5. Delimitaciones de la investigación	20
1.5.1. Temporal.....	20
1.5.2. Espacial	20
1.5.3. Población o unidad de análisis	20

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	21
2.1 Antecedentes	21
2.1.1 Antecedentes Internacionales	21
2.2.2 Antecedentes Nacionales.....	23
2.2 Bases teóricas.....	25
2.2.1 Diabetes mellitus tipo 2.....	25
2.2.2 Hemoglobina glicosilada (HbA1c).....	28
2.2.3 Índices plaquetarios.....	32
2.3 Hipótesis	35
2.3.1 Hipótesis general.....	35
2.3.2 Hipótesis específicas	35
CAPITULO III: METODOLOGÍA	37
3.1 Enfoque de la investigación	37
3.2 Tipo de investigación	37
3.3 Diseño de la investigación	37
3.4 Población y criterios de selección.....	38
3.4.1 Población.....	38
3.4.2 Muestra.....	39
3.4.3 Muestreo.....	39
3.5 Variables y Operacionalización.....	41
3.6 Procedimiento y técnicas	42
3.6.1 Procedimiento.....	42
3.6.2 Técnica	43

3.6.3 Instrumento.....	44
3.7.4 Validación.....	44
3.7.5 Confiabilidad.....	44
3.7 Plan de análisis.....	45
3.8 Aspectos éticos y de integridad científica.....	45
CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	47
4.1 Resultados	47
4.1.1 Análisis descriptivo	47
4.1.2 Prueba de normalidad.....	48
4.1.3 Análisis inferencial	49
4.1.4 Discusión.....	54
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
5.1 Conclusiones	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
Anexos	66
Anexo 1 Matriz de Consistencia	66
Anexo 2 Instrumentos	67
Anexo 3 Validez.....	68
Anexo 4 Aprobación del comité de ética	75
Anexo 5 Carta de autorización para estudio de campo.....	76
Anexo 6 Autorización del laboratorio	77
Anexo 7 informe de asesor de Turnitin.....	78
Anexo 8 Data y procesamiento de datos.....	79

Índice de tablas

Tabla 1 Estadísticos descriptivos de la hemoglobina glicosilada e índices plaquetarios.....	46
Tabla 2 Prueba de normalidad.....	47
Tabla 3 Correlación entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios	48
Tabla 4 Correlación entre HbA1c y VPM.....	49
Tabla 5 Correlación entre HbA1c y VPM.....	50
Tabla 6 Distribución del volumen plaquetario medio según el control metabólico	51
Tabla 7 Asociación entre el control metabólico y la clasificación del volumen plaquetario medio	51
Tabla 8 Distribución del ancho de distribución plaquetaria según el control metabólico	53

Índice de figuras

Figura 1. Distribución del volumen plaquetario medio según el control metabólico.....	52
Figura 2 Distribución del ancho de distribución plaquetaria según el control metabólico.....	54

TÍTULO DE PROYECTO

“Hemoglobina Glicosilada e Índices Plaquetarios (VPM Y ADP)
en adultos con Diabetes Mellitus Tipo 2, Laboratorio Particular,
2025”

Project Title

“Glycosylated Hemoglobin and Platelet Indices (MPV and ADP)
in adults with Type 2 Diabetes Mellitus, Private Laboratory,
2025”

AUTOR Y FILIACION

Risco Muñante, Rosa Milagros

**Estudiante del Programa Académico de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y
Anatomía Patológica.**

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Privada Norbert Wiener, Lima.

Resumen

Objetivo: “Determinar la relación entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios (volumen plaquetario medio y ancho de distribución plaquetaria) en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025”. **Metodología:** Estudio cuantitativo, aplicado y correlacional, desarrollado en 156 pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2, los datos se obtuvieron mediante revisión documental de registros laboratoriales y se analizaron en SPSS v27, aplicando Rho de Spearman. **Resultados:** Se halló correlación positiva entre hemoglobina glicosilada y volumen plaquetario medio ($\rho=0.385$; $p<0.001$), así como con ancho de distribución plaquetaria ($\rho=0.209$; $p=0.009$), además, el control metabólico se asoció significativamente con la clasificación del volumen plaquetario medio ($p=0.017$). **Conclusión:** La hemoglobina glicosilada se relacionó con los índices plaquetarios, especialmente con el volumen plaquetario medio, lo que sugiere cambios hematológicos asociados al descontrol glucémico.

Palabras clave: Diabetes Mellitus Tipo 2, hemoglobina glicosilada, plaquetas, volumen plaquetario medio, índices plaquetarios.

Abstract

Objective: “To determine the relationship between glycated hemoglobin and platelet indices (mean platelet volume and platelet distribution width) in adults with type 2 diabetes mellitus in a private laboratory, 2025.” **Methodology:** Quantitative, applied, and correlational study conducted in 156 adult patients with type 2 diabetes mellitus, data were obtained through documentary review of laboratory records and analyzed using SPSS v27, applying Spearman’s Rho test. **Results:** A positive correlation was found between glycated hemoglobin and mean platelet volume ($\rho=0.385$; $p<0.001$), as well as with platelet distribution width ($\rho=0.209$; $p=0.009$), in addition metabolic control was significantly associated with the classification of mean platelet volume ($p=0.017$). **Conclusion:** Glycated hemoglobin was associated with platelet indices, especially mean platelet volume, suggesting hematological changes related to poor glycemic control.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus, Glycated Hemoglobin, Platelets, Mean Platelet Volume, Platelet Indices.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 es una de las principales enfermedades crónicas no transmisibles a nivel mundial debido a su elevada prevalencia y asociación con complicaciones metabólicas y vasculares, su crecimiento ha sido sostenido, pasando de aproximadamente 200 millones de casos en 1990 a más de 830 millones en 2022 (1), asimismo las enfermedades no transmisibles representan cerca del 74 % de las muertes globales (2). En América Latina, más de 112 millones de personas viven con diabetes, con una importante proporción de casos no diagnosticados (5,6). En Perú, la prevalencia alcanza el 8,7 % en la población mayor de 15 años (9).

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es el principal indicador del control glucémico, ya que refleja el promedio de glucosa en sangre de los últimos meses (24). Sin embargo, los índices plaquetarios han cobrado interés por su relación con la activación plaquetaria, la inflamación subclínica y el riesgo cardiovascular en pacientes diabéticos (12), sugiriendo una participación de las alteraciones plaquetarias en el desarrollo de complicaciones vasculares.

Aunque estos índices se obtienen de forma rutinaria en los laboratorios clínicos, su utilización sigue siendo limitada, lo que restringe su aporte a la evaluación integral de pacientes con mal control glucémico y mayor riesgo de complicaciones médicas (10). Diversos estudios han reportado correlaciones positivas entre la HbA1c y parámetros como el volumen plaquetario medio y el ancho de distribución plaquetaria, asociando un peor control glucémico con una mayor activación plaquetaria; aunque también se hallaron estudios con resultados heterogéneos (13,14).

Por ello, a pesar de la evidencia disponible, persisten vacíos de conocimiento sobre esta relación, por lo que se requieren nuevas investigaciones que permitan esclarecer su utilidad clínica y fortalecer la evaluación integral de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

La presente investigación se organiza en cinco capítulos. En el Capítulo I se presenta la problemática relacionada con la diabetes mellitus tipo 2 y su asociación entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios, asimismo se desarrollan el planteamiento del problema, la formulación del problema general y específicos, los objetivos generales y específicos; como también la justificación teórica, metodológica y práctica del estudio, así como las limitaciones identificadas durante su ejecución.

El Capítulo II contiene el marco teórico, donde se revisan antecedentes nacionales e internacionales vinculados a la relación entre el control glucémico y los índices plaquetarios en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, además se exponen las bases teóricas que sustentan las variables de estudio, incluyendo los aspectos fisiopatológicos de la diabetes, la hemoglobina glicosilada y los principales índices plaquetarios. Finalmente, se plantean la hipótesis general y las hipótesis específicas.

En el Capítulo III se describe la metodología empleada, detallando el enfoque, tipo, nivel y diseño de investigación. También se presenta la población y muestra de estudio, la operacionalización de las variables, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como los procedimientos utilizados para el procesamiento y análisis estadístico de la información, asimismo se consideran los aspectos éticos que garantizaron la confidencialidad y el adecuado manejo de los datos.

El Capítulo IV comprende la presentación, análisis e interpretación de los resultados obtenidos, los hallazgos son contrastados con la evidencia científica disponible y con los fundamentos teóricos desarrollados, permitiendo evaluar el comportamiento de las variables y la existencia de asociaciones entre ellas.

Finalmente, el Capítulo V reúne las conclusiones y recomendaciones derivadas de los resultados del estudio, estas buscan aportar evidencia que contribuya a una mejor comprensión de la relación entre el control glucémico y la actividad plaquetaria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, así como servir de referencia para futuras investigaciones y para la optimización de la práctica clínica.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

A nivel mundial, la diabetes mellitus tipo 2 se configuró como uno de los principales problemas de salud pública, estrechamente vinculado al incremento de las enfermedades no transmisibles y a los cambios en los estilos de vida de la población adulta. La Organización Mundial de la Salud informó que el número de personas adultas con diabetes se incrementó de aproximadamente 200 millones en 1990 a 830 millones en 2022, duplicándose la prevalencia global del 7% al 14%, con mayor impacto en países de ingresos bajos y medios (1), en concordancia las Naciones Unidas señalaron que las enfermedades no transmisibles, entre ellas la diabetes, fueron responsables de cerca de 41 millones de muertes anuales, representando el 74% de la mortalidad global (2), asimismo, la FAO advirtió que más de 650 millones de adultos vivían con obesidad, condición estrechamente relacionada con el desarrollo de diabetes tipo 2 (3), mientras que la OIE destacó la necesidad de enfoques integrados de salud para enfrentar enfermedades crónicas en el marco del concepto One Health (4).

A nivel latinoamericano, la diabetes mellitus tipo 2 representó una problemática sanitaria de creciente relevancia, debido al incremento sostenido de su prevalencia y a las limitaciones estructurales de los sistemas de salud para garantizar un control metabólico adecuado en la población adulta. La Organización Panamericana de la Salud informó que en la región de las Américas más de 112 millones de personas adultas vivían con diabetes, con una prevalencia estimada cercana al 13%, observándose un aumento progresivo en países de ingresos medios, donde el acceso al diagnóstico oportuno y al seguimiento continuo resultó heterogéneo (5), en este contexto, la Federación Internacional de Diabetes señaló que América Latina presentó una elevada proporción de personas con diabetes no

diagnosticada, alcanzando aproximadamente el 40% de los casos, lo que dificultó la evaluación real del control glucémico y de las complicaciones asociadas (6). Estudios regionales evidenciaron que la hemoglobina glicosilada fue uno de los indicadores más utilizados para el monitoreo metabólico, sin embargo la incorporación de parámetros hematológicos como el volumen plaquetario medio y el ancho de distribución plaquetaria fue limitada, pese a su relación con inflamación crónica y riesgo cardiovascular en adultos con diabetes tipo 2 (7,8).

A nivel nacional, la diabetes mellitus tipo 2 se constituyó en un problema prioritario de salud pública en el Perú, debido a su incremento sostenido y a las dificultades para lograr un control metabólico adecuado en la población adulta. El Ministerio de Salud reportó que la prevalencia de diabetes en personas mayores de 15 años se situó alrededor del 8,7%, con mayor concentración en zonas urbanas y en adultos mayores, evidenciando una transición epidemiológica marcada por estilos de vida poco saludables (9), asimismo el Instituto Nacional de Salud señaló que una proporción considerable de personas con diabetes presentó valores elevados de hemoglobina glicosilada, lo que reflejó un control glucémico insuficiente y un mayor riesgo de complicaciones crónicas (10).

A nivel local, en el contexto de un laboratorio particular, la atención de adultos con diabetes mellitus tipo 2 se desarrolló principalmente a partir de la evaluación rutinaria de parámetros bioquímicos tradicionales, priorizando el control glucémico mediante la medición de glucosa y, en algunos casos, de hemoglobina glicosilada, sin embargo la valoración integral del estado metabólico y hematológico de estos pacientes no siempre fue abordada de manera sistemática, lo que limitó la identificación temprana de alteraciones asociadas al riesgo cardiovascular y a procesos inflamatorios subyacentes. En

la práctica cotidiana, los índices plaquetarios obtenidos del hemograma automatizado, como el volumen plaquetario medio y el ancho de distribución plaquetaria, fueron frecuentemente subutilizados o interpretados de forma aislada, sin integrarse al análisis del control glucémico crónico. Esta situación generó una brecha en el aprovechamiento de información clínica disponible en el laboratorio, reduciendo la posibilidad de aportar datos complementarios a la vigilancia del estado de salud de los pacientes con diabetes tipo 2 y evidenciando la necesidad de explorar de manera conjunta la relación entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios en el ámbito local.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios (VPM Y ADP) en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un laboratorio, 2025?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿Qué relación existe entre el porcentaje de hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un laboratorio, 2025?
2. ¿Qué relación existe entre el porcentaje de hemoglobina glicosilada y el ancho de distribución plaquetaria en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un laboratorio, 2025?
3. ¿Qué relación existe entre la clasificación del control metabólico según hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un laboratorio, 2025?
4. ¿Qué relación existe entre la clasificación del control metabólico según hemoglobina glicosilada y el ancho de distribución plaquetaria en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un laboratorio, 2025?

1.3 Objetivo general y específicos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios (VPM y ADP) en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025.

1.3.2 Objetivo específico

1. Establecer la relación entre el porcentaje de hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025.
2. Establecer la relación entre el porcentaje de hemoglobina glicosilada y el ancho de distribución plaquetaria en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025.
3. Analizar la relación entre la clasificación del control metabólico según hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025.
4. Analizar la relación entre la clasificación del control metabólico según hemoglobina glicosilada y el ancho de distribución plaquetaria en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025.

1.4 Justificación

1.4.1 Teórica

La presente investigación contribuirá al fortalecimiento del conocimiento científico al ampliar la comprensión teórica sobre la relación entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios en adultos con diabetes mellitus tipo 2, integrando dos dimensiones que habitualmente se analizan de manera separada. El estudio permitirá profundizar en el entendimiento del rol de las plaquetas dentro del contexto metabólico e inflamatorio

propio de esta enfermedad crónica, aportando una visión más integral del fenómeno, asimismo, ayudará a cubrir vacíos identificados en la literatura, donde la interacción entre el control glucémico crónico y las alteraciones plaquetarias ha sido poco explorada desde el ámbito de la bioquímica clínica, de esta manera la investigación reforzará y ampliará los modelos conceptuales existentes, aportando sustento teórico a enfoques que consideran la diabetes mellitus tipo 2 como un proceso complejo que involucra cambios bioquímicos y hematológicos interrelacionados, consolidándose dentro de la línea de investigación en enfermedades metabólicas.

1.4.2 Metodológica

Desde el punto de vista metodológico, el estudio empleará un enfoque cuantitativo que permitirá examinar la relación entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios obtenidos mediante hemograma automatizado, parámetros generados de manera rutinaria en el laboratorio clínico. El uso de estos datos favorece un análisis basado en información objetiva y disponible en los registros laborales, además el estudio propone analizar de forma conjunta variables que habitualmente se interpretan por separado, lo que permite explorar su comportamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y facilita que el procedimiento pueda reproducirse posteriormente en contextos clínicos similares.

1.4.3 Práctica

el estudio aportará información útil para la actividad cotidiana del laboratorio clínico, ya que permitirá mejorar la interpretación de los resultados laborales en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2. Al considerar conjuntamente parámetros que forman parte de los análisis de rutina, como la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios del hemograma automatizado, será posible obtener una visión más completa del estado metabólico del paciente. Los principales beneficiados serán los

profesionales de laboratorio y sanitarios, que contarán con la información para interpretar mejor los resultados, y los pacientes, que podrán controlar mejor su estado. De este modo, el estudio contribuirá a mejorar la práctica diagnóstica, apoyar la toma de decisiones clínicas y promover el uso más eficiente de los recursos disponibles en el manejo de la diabetes mellitus tipo 2.

1.5. Delimitaciones de la investigación

1.5.1. Temporal

La investigación se limitará al análisis de registros laboratoriales obtenidos durante el año 2025, por lo que los resultados reflejarán únicamente el comportamiento observado en ese periodo. Debido a ello, posibles variaciones metabólicas o hematológicas ocurridas en otros años no podrán ser consideradas dentro del análisis del estudio.

1.5.2. Espacial

El estudio se desarrollará exclusivamente en un laboratorio particular, lo que restringirá la extrapolación de los hallazgos hacia otros establecimientos de salud con distinta complejidad, población o capacidad diagnóstica. En consecuencia, los resultados deberán interpretarse considerando las características propias del contexto institucional evaluado.

1.5.3. Población o unidad de análisis

La unidad de análisis estará conformada únicamente por adultos con diabetes mellitus tipo 2 que cuenten con registros completos de hemoglobina glicosilada e índices plaquetarios. Esta condición podría reducir la cantidad de casos disponibles y limitar la inclusión de pacientes con información incompleta o antecedentes clínicos insuficientes.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Hartini et al. (2025, Indonesia) tuvieron como objetivo analizar la relación entre los niveles de hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2. El método correspondió a un estudio correlacional con enfoque analítico, realizado en 107 pacientes, cuyos resultados de HbA1c y hemograma fueron obtenidos de registros de laboratorio. En los resultados, la media de HbA1c fue $10,43 \pm 2,85$ %, el volumen plaquetario medio $9,63 \pm 0,85$ fL y el ancho de distribución plaquetaria $10,48 \pm 1,56$ fL. No se encontró relación significativa entre HbA1c y VPM ($r = -0,041$; $p = 0,67$) ni con ADP ($r = 0,039$; $p = 0,69$), aunque sí se observó una correlación positiva débil con el plaquetario ($r = 0,197$; $p = 0,042$). En conclusión, el estudio evidenció que el descontrol glucémico no siempre se acompaña de cambios en todos los índices plaquetarios, pero algunos parámetros pueden reflejar alteraciones asociadas a la diabetes tipo 2 (11).

Jena et al. (2025, India) tuvieron como objetivo describir el valor de los índices plaquetarios como indicadores del estado glucémico y del riesgo de complicaciones en diabetes mellitus. El método correspondió a una revisión narrativa de estudios clínicos publicados, centrada en parámetros como volumen plaquetario medio y ancho de distribución plaquetaria. En los resultados, se destacó que la diabetes afectaba a más de 537 millones de personas a nivel mundial y que los valores de VPM y ADP tendían a ser mayores en personas con HbA1c >7 %, especialmente cuando existían complicaciones vasculares; además, se reportaron puntos de corte útiles en algunos estudios (por ejemplo, VPM $>11,9$ fL y ADP $>16,9$ % para complicaciones microvasculares). En conclusión, la revisión señaló que los índices plaquetarios, obtenidos de pruebas rutinarias, podrían complementar la HbA1c en la

evaluación del control glucémico y del riesgo de complicaciones, sobre todo en contextos con recursos limitados (12).

Nakhro et al. (2024, India) tuvieron como objetivo evaluar las alteraciones de los índices plaquetarios y su relación con el control glucémico en adultos con diabetes mellitus tipo 2. El método correspondió a un estudio transversal prospectivo realizado entre 2022 y 2024, que incluyó 100 pacientes diabéticos y 100 personas no diabéticas como grupo control. En los resultados, los pacientes con diabetes presentaron valores promedio de hemoglobina glicosilada de $7,83 \pm 2,24$ %, volumen plaquetario medio de $11,46 \pm 1,75$ fL y ancho de distribución plaquetaria de $21,97 \pm 2,57$ %, significativamente mayores que los del grupo control. Asimismo, se observó una correlación positiva significativa entre HbA1c y los índices plaquetarios, especialmente en pacientes con complicaciones. En conclusión, el estudio evidenció que un peor control glucémico se asoció con mayores alteraciones plaquetarias, lo que sugiere que estos parámetros pueden aportar información útil en el seguimiento clínico de la diabetes tipo 2 (13).

Aktas et al. (2023, Turquía) tuvieron como objetivo evaluar la relación entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios en adultos con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en consultas de medicina interna. El método correspondió a un estudio observacional y retrospectivo, en el que se analizaron los registros clínicos de 600 pacientes, distribuidos en un grupo control con HbA1c $<6,5$ y tres grupos de pacientes con valores crecientes de HbA1c, durante el período 2022. En los resultados, la edad promedio fue de $46,9 \pm 12,7$ años; el valor medio de HbA1c fue $7,6 \pm 2,4$, el volumen plaquetario medio $10,1 \pm 1,1$ fL y el ancho de distribución plaquetaria $16,0 \pm 0,4$. Se observó que los pacientes con HbA1c >10 presentaron valores más elevados de VPM y ADP, evidenciándose un aumento

progresivo de estos índices conforme se incrementó la HbA1c. En conclusión, el estudio mostró que un peor control glucémico se asoció con mayores alteraciones plaquetarias, sugiriendo que estos parámetros pueden aportar información complementaria en el seguimiento de pacientes con diabetes tipo 2 (14).

Oshima et al. (2020, Japón) desarrollaron un estudio con el objetivo de analizar la relación entre la hemoglobina glicosilada, la glucosa plasmática en ayunas y el volumen plaquetario medio como indicador de activación plaquetaria. El estudio fue de tipo observacional transversal y se realizó en 38 204 adultos sometidos a chequeos de salud en Japón durante el año 2014, excluyéndose pacientes con enfermedades cardiovasculares o tratamiento previo para diabetes. Los resultados mostraron que el VPM presentó una correlación positiva con la glucosa en ayunas ($r = 0,066$; $p < 0,001$) y con la HbA1c ($r = 0,025$; $p < 0,001$). En personas con $HbA1c \geq 6,5 \%$, el VPM fue significativamente mayor ($10,09 \pm 0,72$ fL) en comparación con quienes presentaron valores normales. Se concluyó que el incremento del VPM se asoció principalmente a un mal control glucémico, lo que evidenció su posible utilidad como marcador hematológico complementario en diabetes mellitus tipo 2 (15).

2.2.2 Antecedentes Nacionales

Maguiña M. (2025, Lima) tuvo como objetivo determinar la asociación entre los índices plaquetarios y los niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un laboratorio clínico privado de Lima durante el año 2025. El método correspondió a un estudio cuantitativo, transversal y correlacional, que analizó 123 reportes de laboratorio seleccionados por conveniencia. En los resultados, se evidenció una correlación positiva significativa entre HbA1c y el recuento plaquetario ($r = 0,257$; $p =$

0,001), así como con el volumen plaquetario medio ($\rho = 0,169$; $p = 0,032$) y el ancho de distribución plaquetaria ($\rho = 0,181$; $p = 0,022$); no se halló asociación con el plaquetocrito ($p = 0,394$). En conclusión, el estudio mostró que valores elevados de HbA1c se acompañaron de mayores alteraciones plaquetarias, lo que sugiere que estos índices pueden servir como apoyo en el seguimiento clínico del control glucémico (16).

Prado Tenorio (2024, Lima) tuvo como objetivo determinar la relación entre el volumen plaquetario medio y los niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un laboratorio clínico privado de Lima durante el año 2024. El método correspondió a un estudio cuantitativo, de diseño correlacional y corte transversal, en el que se analizaron reportes de laboratorio de pacientes adultos, agrupados según valores de HbA1c. En los resultados, los pacientes con HbA1c menor a 7 % presentaron un VPM promedio de $8,16 \pm 0,39$ fL, mientras que aquellos con HbA1c mayor a 7 % mostraron un VPM promedio de $9,34 \pm 0,81$ fL, evidenciándose una correlación positiva estadísticamente significativa entre ambas variables ($p < 0,001$). En conclusión, el estudio mostró que el aumento de la hemoglobina glicosilada se asoció con mayores valores de volumen plaquetario medio, lo que resalta la importancia de integrar ambos parámetros en el seguimiento de pacientes con diabetes tipo 2 (17).

Huamán M. (2024, Andahuaylas) tuvieron como objetivo analizar la relación entre los niveles de hemoglobina glicosilada y los hallazgos hematológicos en pacientes con diabetes mellitus atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas durante el año 2024. El método correspondió a un estudio cuantitativo, no experimental y correlacional, en el que se evaluaron 126 muestras sanguíneas mediante hemograma automatizado y determinación de HbA1c. En los resultados, la correlación de Pearson mostró que el volumen plaquetario

medio presentó una asociación directa y significativa con la HbA1c ($r = 0,47$; $p < 0,05$), mientras que el recuento plaquetario y el ancho de distribución plaquetaria no evidenciaron relación significativa. Los parámetros de la serie roja y blanca tampoco mostraron asociaciones relevantes. En conclusión, el estudio evidenció que el volumen plaquetario medio fue el principal parámetro hematológico relacionado con el control glucémico, resaltando su utilidad como apoyo en la evaluación de pacientes con diabetes mellitus (18).

Martin C. (2024, Trujillo) tuvo como objetivo “*Determinar si el volumen plaquetario medio elevado se asociaba al síndrome metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un hospital público de Trujillo durante el periodo 2019–2022*”. El método correspondió a un estudio observacional, analítico y transversal, en el que se revisaron 207 historias clínicas de pacientes adultos con diabetes tipo 2, clasificándolos según la presencia o ausencia de síndrome metabólico. En los resultados, se observó que los pacientes con síndrome metabólico presentaron mayor frecuencia de VPM elevado, con una razón de prevalencia de 1,42 y una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Asimismo, factores como obesidad, dislipidemia e hipertensión fueron más frecuentes en este grupo. En conclusión, el estudio evidenció que el VPM elevado se comportó como un factor asociado al síndrome metabólico en pacientes con diabetes tipo 2, resaltando su utilidad como parámetro complementario en la evaluación clínica (19).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Diabetes mellitus tipo 2

Concepto y clasificación de la diabetes mellitus

La diabetes mellitus tipo 2 se desarrolla de manera gradual y responde a la interacción de varios factores que alteran el equilibrio normal del organismo. En una primera etapa, el

cuerpo comienza a responder con menor eficacia a la insulina, especialmente en tejidos como el músculo, el tejido adiposo y el hígado. Frente a esta situación, el páncreas intenta compensar produciendo mayores cantidades de esta hormona para mantener los niveles de glucosa dentro de rangos aceptables. Sin embargo, este esfuerzo sostenido no se mantiene en el tiempo y, de forma progresiva, las células responsables de producir insulina pierden su capacidad funcional, lo que favorece la presencia persistente de glucosa elevada en sangre (21).

Desde una mirada bioquímica más amplia, la hiperglucemia mantenida genera cambios que afectan distintos sistemas del organismo, el exceso de glucosa promueve procesos que alteran el equilibrio celular, incrementan la respuesta inflamatoria y modifican proteínas esenciales, lo que repercute negativamente sobre la función vascular. Estas alteraciones no se limitan al metabolismo glucémico, sino que también influyen en el comportamiento de las plaquetas, favoreciendo su activación y cambios funcionales, este contexto explica por qué las personas con diabetes tipo 2 presentan mayor riesgo de complicaciones vasculares y eventos trombóticos a lo largo del tiempo (21).

Fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2

La fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2 se caracteriza por un proceso progresivo y multifactorial en el que confluyen la resistencia a la insulina y la disfunción gradual de las células beta del páncreas, en las etapas iniciales los tejidos periféricos, principalmente músculo esquelético, tejido adiposo e hígado, presentan una disminución de la sensibilidad a la insulina, lo que obliga al páncreas a aumentar la secreción de esta hormona como mecanismo compensatorio, con el tiempo, esta sobrecarga funcional conduce al deterioro

de las células beta, reduciendo su capacidad de respuesta frente a la hiperglucemia y favoreciendo la elevación persistente de los niveles de glucosa en sangre (22).

La hiperglucemia crónica induce una cascada de alteraciones metabólicas, incluyendo estrés oxidativo, inflamación y glicación no enzimática de proteínas, las cuales dañan el endotelio y alteran la función vascular. Estos cambios no sólo involucran al metabolismo de la glucosa, sino también a elementos hematológicos, como la activación y alteración funcional de las plaquetas, lo que justifica la mayor susceptibilidad a trombosis en adultos con diabetes mellitus tipo 2 (23).

Importancia clínica del control glucémico en adultos

El control glucémico es una de las bases para el tratamiento clínico de la diabetes mellitus tipo 2 en el adulto, y con ello se puede prevenir en gran medida las complicaciones crónicas y mejorar la calidad de vida del paciente. La hemoglobina glicosilada se ha establecido como el mejor marcador de control glucémico a mediano y largo plazo, ya que es un reflejo del promedio de glucosa en sangre de los últimos 2-3 meses y proporciona una imagen más estable del control metabólico que las mediciones aisladas de glucosa (24). Múltiples estudios clínicos han demostrado que niveles altos de hemoglobina glicosilada se correlacionan con mayor riesgo de complicaciones microvasculares, como retinopatía, nefropatía y neuropatía diabética, y mayor riesgo cardiovascular en adultos con diabetes tipo 2 (25).

Desde una perspectiva bioquímica y clínica, mantener niveles adecuados de control glucémico contribuye a disminuir procesos patológicos como la glicación proteica, el estrés oxidativo y la inflamación crónica, mecanismos estrechamente relacionados con el daño

vascular y hematológico. En este contexto, la evaluación periódica del control glucémico no solo orienta las decisiones terapéuticas, sino que también permite identificar tempranamente alteraciones asociadas que pueden influir en la evolución de la enfermedad, resaltando su relevancia en el seguimiento integral del paciente adulto con diabetes mellitus tipo 2 (26).

2.2.2 Hemoglobina glicosilada (HbA1c)

Definición y bases bioquímicas de la hemoglobina glicosilada

La hemoglobina glicosilada, denominada HbA1c, se define bioquímicamente como una forma de hemoglobina que resulta de la unión no enzimática y gradual de moléculas de glucosa al grupo amino terminal de la cadena β de la hemoglobina adulta (HbA0) dentro de los eritrocitos. Esta reacción ocurre a través de una condensación entre el aldehído de la glucosa y los grupos amino libres de la hemoglobina, formando inicialmente un producto de Schiff inestable que posteriormente sufre una reorganización interna (producto de Amadori) para generar una unión más estable e irreversible, conocida como HbA1c, cuyo nivel refleja la exposición acumulada de los glóbulos rojos a la glucosa durante el tiempo de vida de la célula (aproximadamente 120 días) (27,28). Este proceso no necesita enzimas y se incrementa según la glucemia, lo que convierte a la HbA1c en un buen marcador bioquímico de la glucemia media de las 8-12 semanas anteriores y evita la variabilidad de las mediciones aisladas de glucosa (29).

Bioquímicamente, la HbA1c se forma por una alteración química estable de la hemoglobina que se produce lentamente en condiciones de hiperglucemia crónica y, por lo tanto, refleja la historia glucémica reciente de una persona. Estudios recientes han descrito con mayor detalle cómo la interacción no enzimática de glucosa con la hemoglobina conduce a

productos de glicación avanzados (AGEs), evidenciando que a mayor nivel de glucosa circulante, mayor será la saturación de moléculas de hemoglobina con glucosa y mayor será la proporción de HbA1c en sangre (30). En este sentido, la medida de HbA1c no solo es un test para el diagnóstico de diabetes, sino un marcador bioquímico que refleja la carga glucémica crónica, capaz de estimar con mayor precisión el estado metabólico, control glucémico a largo plazo y el efecto de las intervenciones terapéuticas en diabetes mellitus tipo 2.

Mecanismo de formación de la HbA1c

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) se forma mediante un proceso no enzimático llamado glicación, donde las moléculas de glucosa en la sangre se unen espontáneamente a la hemoglobina A dentro de los glóbulos rojos. En condiciones de hiperglucemia, la mayor presencia de glucosa facilita la interacción con el grupo amino terminal de la cadena β de la hemoglobina, produciendo inicialmente un enlace reversible conocido como “base de Schiff”. Este primer producto químico sufre una reorganización interna para formar una estructura más estable denominada producto de Amadori, que representa la forma definitiva y persistente de HbA1c que se cuantifica en los laboratorios. Este mecanismo bioquímico refleja de manera integrada la exposición crónica de los eritrocitos a elevadas concentraciones de glucosa durante su vida media, que suele ser de aproximadamente 120 días, y por ello los valores de HbA1c constituyen un indicador de la glucosa promedio a lo largo de semanas previas (31,32).

Desde el enfoque bioquímico, la HbA1c se forma como resultado de un cambio químico progresivo y estable en la hemoglobina, que ocurre cuando la glucosa permanece elevada en la sangre durante periodos prolongados. Este proceso se desarrolla de manera lenta y

refleja la exposición continua de la hemoglobina a la glucosa circulante. Varios estudios han descrito que esta reacción no enzimática da lugar a la formación de productos finales de glicación avanzada, por lo que se puede entender que, a mayor concentración de glucosa, mayor será la proporción de hemoglobina unida a ella y, por ende, mayores serán los niveles de HbA1c en sangre (30). En este sentido, la HbA1c no solo tiene un valor diagnóstico, sino que es un excelente marcador para conocer el comportamiento metabólico del individuo, ya que refleja de manera integral su carga glucémica crónica y permite una evaluación más precisa del control glucémico a largo plazo y de la respuesta a las intervenciones terapéuticas en la diabetes mellitus tipo 2 (33,34).

Importancia clínica de la HbA1c en el control metabólico

La hemoglobina glicosilada se ha vuelto una prueba de uso rutinario en la práctica clínica para saber cómo se han comportado las glucosas en sangre en los últimos meses en individuos con diabetes mellitus tipo 2. Su valor es que da una idea general del control metabólico, más allá de mediciones aisladas. Múltiples estudios han demostrado que cuando los niveles de HbA1c están elevados, se incrementa la posibilidad de desarrollar complicaciones microvasculares (ojo, riñón, nervio) y macrovasculares (grandes arterias), como enfermedad cardiovascular. Por esta razón, su seguimiento periódico permite reconocer de manera temprana situaciones de riesgo y orientar oportunamente las decisiones terapéuticas (35). Mantener la HbA1c dentro de los rangos recomendados no solo se asocia con un mejor pronóstico individual, sino también con una menor progresión de complicaciones crónicas y una reducción en la necesidad de hospitalizaciones relacionadas con el mal control glucémico (35).

La importancia clínica de la HbA1c radica en que es capaz de proporcionar una estimación del control metabólico a lo largo del tiempo, lo que no puede lograrse con mediciones aisladas de glucosa en ayunas o posprandial. La evidencia disponible ha demostrado que cuando los niveles de HbA1c se reducen de manera sostenida en personas con diabetes mellitus tipo 2, se observa una disminución clara de eventos adversos, incluyendo menor incidencia de enfermedad cardiovascular y reducción de la mortalidad en distintos grupos poblacionales (36). Esta relación ha llevado a que las guías clínicas internacionales establezcan metas específicas de HbA1c como parte central del tratamiento, orientando decisiones terapéuticas, ajustes de medicación y evaluaciones periódicas durante el seguimiento del paciente (36). En conjunto la medición regular de la HbA1c no solo cumple un rol diagnóstico, sino que se consolida como un pilar del control metabólico integral, al permitir valorar la eficacia de las intervenciones y disminuir el impacto de la diabetes a largo plazo.

Valores de referencia e interpretación clínica

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) se interpreta clínicamente mediante rangos que reflejan distintos estados del metabolismo de la glucosa en sangre, lo cual permite distinguir entre personas sin alteraciones glucémicas, aquellas con riesgo elevado de desarrollar diabetes y quienes ya presentan la enfermedad, estos valores se expresan como porcentaje del total de hemoglobina circulante y constituyen puntos de corte ampliamente utilizados para la evaluación diagnóstica y de control a largo plazo, en términos generales, un nivel de HbA1c inferior al 5,7% se considera dentro del rango normal o no diabético, lo que sugiere un metabolismo de glucosa dentro de límites esperados para la población adulta sin diabetes; valores entre 5,7% y 6,4% se interpretan como indicativos de prediabetes, representando un estado de riesgo elevado de progresión hacia diabetes mellitus tipo 2 si no se adoptan

medidas de prevención y control metabólico; finalmente, un valor de 6,5% o más en una prueba confirmada es diagnósticamente consistente con diabetes mellitus, lo que tiene implicancias clínicas para iniciar o intensificar estrategias terapéuticas y de seguimiento (CDC) (37).

Cuadro: Valores de referencia de HbA1c e interpretación clínica

Rango de HbA1c (%)	Interpretación clínica
< 5.7	Normal / No diabetes
5.7 – 6.4	Prediabetes (riesgo alto)
≥ 6.5	Diabetes mellitus

Fuente de los rangos clínicos: CDC – Center for Disease Control and Prevention. *Pruebas de diabetes y prediabetes: A1c* (2024) (38).

2.2.3 Índices plaquetarios

Concepto general de índices plaquetarios

Los índices plaquetarios constituyen un conjunto de parámetros hematológicos derivados de los conteos plaquetarios obtenidos mediante analizadores automatizados, los cuales ofrecen información integrada sobre la morfología, heterogeneidad y función de las plaquetas en circulación. Entre los índices más frecuentemente estudiados se encuentran el volumen plaquetario medio (MPV), que refleja el tamaño promedio de las plaquetas; el ancho de distribución plaquetaria (PDW), que indica la variabilidad en el tamaño de las plaquetas; el platequetocrito (PCT), que representa la proporción del volumen total de plaquetas respecto al volumen sanguíneo; y el platelet large cell ratio (P-LCR), que cuantifica el porcentaje de plaquetas de mayor tamaño dentro del total plaquetario (39).

Estos parámetros no solo complementan al recuento absoluto de plaquetas, sino que también brindan una perspectiva más amplia sobre la actividad plaquetaria, la producción y la liberación de plaquetas jóvenes desde la médula ósea, así como sobre posibles respuestas adaptativas del sistema hematológico ante procesos inflamatorios, metabólicos o hiperreactivos.

En investigación clínica, los índices plaquetarios han cobrado interés porque cambios en el MPV y el PDW pueden reflejar activación plaquetaria y alteraciones funcionales que no siempre se identifican mediante el recuento plaquetario convencional. Estudios recientes sugieren que estos índices pueden aportar valor diagnóstico y pronóstico en diversas condiciones, incluyendo trastornos trombóticos, inflamatorios o metabólicos como la diabetes mellitus tipo 2, donde la hiperactividad plaquetaria y la heterogeneidad del tamaño pueden estar moduladas por la disfunción endotelial y cambios metabólicos crónicos (40). En este sentido, los índices plaquetarios constituyen marcadores accesibles, de bajo costo y no invasivos que pueden integrarse en la evaluación hematológica rutinaria para ofrecer indicios adicionales sobre la fisiopatología subyacente de múltiples estados clínicos y facilitar la toma de decisiones en el cuidado del paciente.

Volumen plaquetario medio (VPM)

Definición y significado clínico

El volumen plaquetario medio (VPM), también denominado *mean platelet volume* (MPV), se define como una medición del tamaño promedio de las plaquetas circulantes obtenida mediante analizadores hematológicos automatizados. Este parámetro ha sido incorporado de manera rutinaria en los hemogramas completos porque refleja aspectos cualitativos de la población plaquetaria que no se capturan con el recuento absoluto de plaquetas, desde una perspectiva biológica, las plaquetas más grandes son jóvenes y metabólicamente más

activas, presentan mayor contenido de gránulos y una capacidad funcional superior, lo que puede influir en su participación en procesos de hemostasia, inflamación y respuesta vascular (41), por ello el VPM se interpreta no solo como un marcador del tamaño plaquetario, sino también como un índice indirecto de activación plaquetaria y funcionalidad.

Clínicamente, un VPM elevado puede indicar un incremento en la producción de plaquetas por la médula ósea como respuesta a estados de activación o estrés o bien una liberación de plaquetas más jóvenes y reactivas, este índice ha atraído interés en múltiples áreas de la medicina porque las plaquetas activadas participan en eventos trombóticos y aterogénicos, sugiriendo que valores aumentados de VPM podrían asociarse con un mayor riesgo de eventos vasculares y estados inflamatorios crónicos. En diversos estudios recientes se ha observado que variaciones en el VPM pueden estar relacionadas con alteraciones metabólicas y sistémicas, lo cual lo convierte en un parámetro clínico útil para complementar la evaluación hematológica en condiciones donde existe compromiso vascular o homeostático (42).

Ancho de distribución plaquetaria (ADP)

Definición y significado clínico

El ancho de distribución plaquetaria (ADP), conocido en inglés como *platelet distribution width (PDW)*, es un índice hematológico que describe la variabilidad del tamaño de las plaquetas circulantes dentro de una muestra de sangre. Mientras que el recuento total de plaquetas indica cuántas plaquetas están presentes, y el volumen plaquetario medio (VPM) expresa el tamaño promedio de esas plaquetas, el ADP cuantifica la dispersión en la distribución de tamaños, ofreciendo una visión más detallada de la heterogeneidad del pool plaquetario (43).

Desde una perspectiva clínica, el ADP ha sido considerado un marcador indirecto de activación plaquetaria y reactividad funcional porque los cambios en el tamaño y la heterogeneidad de las plaquetas suelen acompañar procesos de inflamación crónica, estrés vascular y estados procoagulantes. Estudios recientes han descrito que variaciones en ADP pueden estar asociadas a condiciones clínicas como enfermedades cardiovasculares, procesos inflamatorios sistémicos y estados metabólicos alterados, en los cuales las plaquetas participan activamente no solo en la hemostasia, sino también en la interacción con células endoteliales y mediadores inflamatorios (44).

2.3 Hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

(H₁) Existe relación significativa entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios (VPM y ADP) en adultos con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un Laboratorio particular, 2025.

(H₀) No existe relación significativa entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios (VPM y ADP) en adultos con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un Laboratorio particular, 2025.

2.3.2 Hipótesis específicas

1. Existe relación significativa entre el porcentaje de hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio en adultos con diabetes mellitus tipo 2, Laboratorio particular, 2025.
2. Existe relación significativa entre el porcentaje de hemoglobina glicosilada y el ancho de distribución plaquetaria en adultos con diabetes mellitus tipo , Laboratorio particular, 2025.
3. Existe relación significativa entre la clasificación del control metabólico según hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio en adultos con diabetes mellitus tipo 2 Laboratorio particular, 2025.
4. Existe relación significativa entre la clasificación del control metabólico según

hemoglobina glicosilada y el ancho de distribución plaquetaria en adultos con diabetes mellitus tipo 2 Laboratorio particular, 2025.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Enfoque de la investigación

Es cuantitativo ya que permitió aproximarse al fenómeno de estudio a través de datos numéricos recolectados de manera sistemática y organizada, los cuales serán analizados mediante procedimientos estadísticos. Esto posibilitó la descripción objetiva de los resultados y determinar la relación entre las variables formuladas y verificar las hipótesis planteadas. El método de la investigación siguió una secuencia para generar resultados claros y verificables, apoyándose en la estadística como herramienta para el análisis de datos recolectados (50).

3.2 Tipo de investigación

La investigación fue aplicada, ya que hizo uso de conocimientos científicos ya existentes para estudiar la asociación entre hemoglobina glicosilada e índices plaquetarios en condiciones reales de laboratorio, generando evidencia que pueda mejorar la práctica clínica y el control metabólico (51).

3.3 Diseño de la investigación

El diseño correlacional permitió analizar el grado de relación existente entre dos o más variables tal como se presentan en la realidad, sin manipularlas, con el objetivo de identificar asociaciones significativas que ayuden a comprender cómo se comportan conjuntamente dentro de un contexto determinado (52).

3.4 Población y criterios de selección

3.4.1 Población

La población estuvo conformada por pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en Corlabs Análisis Clínicos, ubicado en Av. Universitaria 2298, Los Olivos, durante el periodo enero–diciembre de 2025. Considerando una atención promedio de 5 a 6 muestras semanales, se estima un total aproximado de 260 pacientes en el año, todos con resultados de HbA1c y hemograma con índices plaquetarios.

Criterios de selección

Criterios de Inclusión

- Pacientes de 18 años o más.
- Diagnóstico documentado de diabetes mellitus tipo 2.
- Atención en Corlabs Análisis Clínicos durante el periodo enero–diciembre 2025.
- Resultados disponibles de hemoglobina glicosilada (HbA1c).
- Hemograma automatizado con reporte de volumen plaquetario medio (VPM) y ancho de distribución plaquetaria (ADP).
- Registros completos y legibles en el sistema del laboratorio.

Criterios de exclusión

- Pacientes sin confirmación diagnóstica de diabetes mellitus tipo 2.
- Registros incompletos o con ausencia de alguna de las variables principales.
- Muestras con observaciones preanalíticas o analíticas que comprometan la validez del resultado (hemólisis, coágulos, volumen insuficiente u otras incidencias consignadas).

- Pacientes con antecedentes documentados de transfusión reciente o condiciones hematológicas que alteren significativamente la interpretación de la HbA1c o de los índices plaquetarios.

3.4.2 Muestra

La muestra estuvo conformada por pacientes adultos con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 atendidos en Corlabs Análisis Clínicos durante el periodo enero–diciembre de 2025, seleccionados a partir de la población total estimada de 260 pacientes. El tamaño muestral será determinado mediante fórmula para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

La muestra se determinó mediante la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(e^2 * (N - 1)) + (Z^2 * p * q)}$$

Donde:

- n = “tamaño de la muestra”
- N = “población total” (260)
- Z = “nivel de confianza” (1.96 para 95%)
- p = “proporción esperada” (0.5, para mayor variabilidad)
- q = 1 - p
- e = “margen de error” (0.05)

la muestra estuvo conformada por 156 pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

3.4.3 Muestreo

El muestreo fue no probabilístico de tipo aleatorio simple, considerando que todos los pacientes que cumplan los criterios establecidos tendrán la misma posibilidad de ser

incluidos en el estudio. La selección se efectuó a partir del listado completo de registros disponibles en el laboratorio, empleando un generador de números aleatorios para garantizar imparcialidad en el proceso.

3.5 Variables y Operacionalización

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA VALORATIVA
Hemoglobina glicosilada	Indicador bioquímico que refleja el promedio de glucosa plasmática durante los últimos 2–3 meses mediante la glicación de la hemoglobina.	Valor obtenido mediante análisis de laboratorio automatizado, expresado en porcentaje (%) de HbA1c, determinado por un método estandarizado y trazable a IFCC/NGSP.	Nivel de control glucémico	Porcentaje de HbA1c (%)	Escala de razón
			Clasificación del control metabólico	Controlado / No controlado (según punto de corte clínico de HbA1c $\geq 7\%$)	Escala ordinal
Índices plaquetarios	Parámetros hematológicos derivados del hemograma automatizado que describen el tamaño y la variabilidad de las plaquetas circulantes, reflejando su estado funcional y grado de activación.	Valores obtenidos del hemograma automatizado realizado en sangre venosa con anticoagulante EDTA, reportados en el sistema del laboratorio.	Volumen plaquetario medio	normal: 7,5–11,5 fL elevado: > 11,5 fL	Escala de razón
			Ancho de distribución plaquetaria (ADP)	normal: 9,0 – 17,0 fL; elevado: > 17,0 fL	Escala ordinal

3.6 Procedimiento y técnicas

3.6.1 Procedimiento

El procedimiento del estudio se inició con la coordinación formal con la administración de Corlabs Análisis Clínicos, con la finalidad de autorizar el acceso a los registros laborales necesarios para la investigación, una vez obtenida la autorización correspondiente, se procedió a la identificación de los pacientes adultos con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que acudan al laboratorio durante el periodo comprendido entre enero y diciembre del año 2025. El análisis consideró los registros correspondientes al periodo comprendido entre enero y diciembre de 2025. La información fue revisada de manera progresiva, incorporando únicamente aquellos registros que cumplan con los criterios de inclusión establecidos para el estudio, durante esta revisión se verificó que cada caso disponga de resultados válidos de hemoglobina glicosilada y de hemograma automatizado con índices plaquetarios, obtenidos dentro del mismo episodio de atención o en un intervalo clínicamente cercano. Todo el proceso se desarrolló garantizando la confidencialidad de los pacientes, por lo que los datos identificatorios serán reemplazados por códigos numéricos que permitan resguardar su identidad.

Posteriormente la información fue organizada y codificada en una ficha elaborada específicamente para esta investigación la cual facilitará el registro claro de las variables principales y de los datos necesarios para el análisis, en dicha ficha se consignó características básicas de los pacientes, como sexo y edad además de los resultados de hemoglobina glicosilada, volumen plaquetario medio y amplitud de distribución plaquetaria. Cuando corresponda, los datos se obtuvieron directamente de los sistemas informáticos del laboratorio o de los reportes impresos disponibles. Finalmente cada ficha será revisada cuidadosamente para verificar que la información registrada sea

completa, coherente y legible, con el propósito de disminuir posibles errores u omisiones en los datos recopilados.

Una vez concluida la etapa de recolección, la información obtenida fue organizada en una base de datos digital preparada para facilitar su posterior procesamiento y análisis. Antes de iniciar los procedimientos estadísticos cada registro fue revisado cuidadosamente con el propósito de identificar posibles inconsistencias como detectar datos incompletos o duplicados. Los datos serán codificados conforme a las variables definidas en el estudio. Este procedimiento permitió analizar la relación entre los índices plaquetarios y la hemoglobina glicosilada en los pacientes evaluados. De esta manera se busca que los resultados representen con mayor precisión la información generada en el laboratorio durante el periodo de estudio manteniendo la coherencia metodológica y la confiabilidad de las conclusiones.

3.6.2 Técnica

Para la obtención de la información se recurrió a la revisión documental de los registros disponibles en el laboratorio. Los datos fueron extraídos de los archivos existentes mediante una ficha de recolección elaborada específicamente para esta investigación. Antes de su aplicación, dicha ficha fue evaluada por un grupo de expertos con el propósito de verificar que los datos solicitados sean pertinentes, comprensibles y coherentes con los objetivos del estudio. Este procedimiento permitió acceder a los resultados reales de hemoglobina glicosilada y de los índices plaquetarios sin interferir en la atención habitual de los pacientes, favoreciendo así un análisis basado en información objetiva y confiable.

3.6.3 Instrumento

Para el registro de la información se empleó una ficha de recolección de datos para el estudio. En ella se consignó las variables definidas en la investigación a partir de los reportes generados por el laboratorio clínico. Esta ficha permitió organizar de manera clara los resultados relacionados con el volumen plaquetario medio el ancho de distribución plaquetaria y los valores de hemoglobina glicosilada obtenidos en los pacientes evaluados.

3.7.4 Validación

La ficha de recolección de datos fue sometida a revisión por tres especialistas con experiencia en metodología de la investigación y laboratorio clínico. Su evaluación permitió verificar que el instrumento sea adecuado comprensible y coherente con los objetivos planteados en el estudio garantizando que la información registrada responda de manera pertinente a las variables definidas.

3.7.5 Confiabilidad

La confiabilidad de los datos se sustentó en los procedimientos estandarizados del laboratorio clínico donde se realizaron los análisis. Los resultados de hemoglobina glicosilada y de los índices plaquetarios provienen de equipos automatizados que operan bajo protocolos técnicos establecidos, además de programas de control interno y externo de calidad. Estas medidas garantizaron la precisión, estabilidad y reproducibilidad de los resultados reportados, lo que permite considerar que la información utilizada en el estudio posee un adecuado nivel de confiabilidad para su análisis.

3.7 Plan de análisis

El análisis de la información se realizó de forma progresiva y organizada. En una primera etapa se describirán las características generales de los datos con el propósito de comprender la distribución de las variables en la población estudiada. Para ello se empleó medidas descriptivas como frecuencias, porcentajes, promedios y medidas de dispersión, según corresponda al tipo de variable. Este análisis permitió observar los valores de hemoglobina glicosilada y de los índices plaquetarios, identificando tendencias o comportamientos preliminares en los datos. Posteriormente se evaluó la distribución de las variables para determinar el tipo de análisis estadístico más adecuado. Con base en esta revisión se aplicarán las pruebas inferenciales pertinentes. Todo el procesamiento estadístico se realizó utilizando el programa SPSS versión 27 en español, lo que facilitó la organización, análisis e interpretación de la información obtenida.

3.8 Aspectos éticos y de integridad científica

El estudio fue evaluado y autorizado por el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica, siguiendo la normativa nacional vigente y las disposiciones establecidas por la universidad para el desarrollo de trabajos de investigación. Asimismo, el proyecto se condujo respetando los principios éticos de justicia, beneficencia y respeto por las personas, en concordancia con la “Declaración de Helsinki (2013)” y el “Informe Belmont”. Dado que la investigación se basó exclusivamente en la revisión de registros secundarios de laboratorio y no implicará contacto directo ni intervención con los pacientes, no será necesario solicitar consentimiento informado, en cumplimiento de lo establecido en la “Ley N.º 29733 de Protección de Datos Personales y su reglamento”. La información obtenida fue codificada y resguardada en sistemas seguros, utilizándose únicamente con fines académicos. La selección de los registros se realizó de manera objetiva y sin discriminación,

garantizando en todo momento la integridad científica del estudio y evitando cualquier forma de manipulación o alteración de los datos, con el fin de preservar la veracidad y autenticidad de los resultados reportados.

CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo

Tabla 1 Estadísticos descriptivos de la hemoglobina glicosilada e índices plaquetarios

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Hemoglobina glicosilada (HbA1c, %)	156	6.4	12.2	8.27	1.46
Volumen plaquetario medio (VPM, fL)	156	8.1	12.9	10.20	1.01
Ancho de distribución plaquetaria (PDW, fL)	156	11.69	18.97	15.59	1.52

Los resultados evidencian que la hemoglobina glicosilada presentó una media de 8.27%, con valores que oscilaron entre 6.4% y 12.2%, lo que sugiere una predominancia de pacientes con control glucémico inadecuado. En cuanto a los índices plaquetarios, el volumen plaquetario medio mostró una media de 10.20 fL, manteniéndose dentro de rangos cercanos a la normalidad, aunque con cierta variabilidad. Por su parte, el ancho de distribución plaquetaria alcanzó una media de 15.59 fL, reflejando dispersión en el tamaño plaquetario. En conjunto, los datos describen una población heterogénea con tendencia a alteraciones metabólicas.

4.1.2 Prueba de normalidad

Tabla 2 Prueba de normalidad

Variable	Estadístico K-S	gl	Sig. (p)
Hemoglobina glicosilada (HbA1c, %)	0.154	156	<0.001
Volumen plaquetario medio (VPM, fL)	0.055	156	0.200
Ancho de distribución plaquetaria (PDW, fL)	0.046	156	0.200

Dado que la muestra estuvo conformada por 156 observaciones, se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la distribución de las variables. Se evidenció que la hemoglobina glicosilada presentó una distribución no normal ($p < 0.001$), lo que sugiere variabilidad en el control glucémico de la población. En contraste, el volumen plaquetario medio y el ancho de distribución plaquetaria mostraron valores de significancia superiores a 0.05, indicando una distribución compatible con la normalidad. En conjunto, estos hallazgos orientan hacia el uso de pruebas no paramétricas en el análisis inferencial, priorizando un enfoque más robusto frente a la heterogeneidad observada.

4.1.3 Análisis inferencial

Objetivo general

Tabla 3Correlación entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios

Variables	HbA1c (ρ)	VPM (ρ)	ADP/PDW (ρ)
Hemoglobina glicosilada (HbA1c)	1.000	0.385**	0.209**
Volumen plaquetario medio (VPM)	0.385**	1.000	0.177*
Ancho de distribución plaquetaria (PDW)	0.209**	0.177*	1.000

Nota: ρ = Rho de Spearman; $p < 0.01$; * $p < 0.05$

El análisis mediante Rho de Spearman evidenció una correlación positiva entre la hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio ($r=0.385$; $p<0.001$), indicando una relación de magnitud moderada, asimismo se observó una correlación positiva entre la HbA1c y el ancho de distribución plaquetaria ($r=0.209$; $p=0.009$), aunque de menor intensidad. Estos resultados sugieren que, a medida que se incrementan los niveles de HbA1c, también tienden a elevarse los índices plaquetarios, reflejando un comportamiento progresivo en la activación plaquetaria. En conjunto, los hallazgos evidencian una relación estadísticamente significativa entre las variables estudiadas.

Objetivo específico 1

Tabla 4. Correlación entre HbA1c y VPM

Variables	HbA1c (ρ)	VPM (ρ)
Hemoglobina glicosilada (HbA1c)	1.000	0.385**
Volumen plaquetario medio (VPM)	0.385**	1.000

Nota: ρ = Rho de Spearman; $p < 0.01$

El análisis mediante el coeficiente Rho de Spearman evidenció una correlación positiva entre la hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio ($\rho=0.385$; $p<0.001$). Este hallazgo indica que, conforme se incrementan los niveles de HbA1c, se observa una tendencia al aumento del VPM, reflejando una asociación de magnitud moderada. La significancia estadística obtenida respalda la existencia de una relación real entre ambas variables dentro de la población estudiada, en términos prácticos estos resultados sugieren que el deterioro del control glucémico podría estar vinculado con cambios en la actividad plaquetaria, evidenciados a través del volumen plaquetario medio.

Objetivo específico 2

Tabla 5. Correlación entre HbA1c y VPM

Variables	HbA1c (%)	ADP/PDW (fL)
Hemoglobina glicosilada (HbA1c)	1.000	0.209**
Ancho de distribución plaquetaria (PDW)	0.209**	1.000

Nota: ρ = Rho de Spearman; $p < 0.01$

El análisis mediante el coeficiente Rho de Spearman evidenció una correlación positiva entre la hemoglobina glicosilada y el ancho de distribución plaquetaria ($\rho=0.209$; $p=0.009$). Aunque la magnitud de la asociación fue baja, la significancia estadística indica que esta relación no es producto del azar. En términos prácticos, se observa que a mayores niveles de HbA1c existe una tendencia al incremento del ADP, lo que podría reflejar cambios en la heterogeneidad del tamaño plaquetario. Este comportamiento sugiere una posible vinculación entre el control glucémico y procesos de activación plaquetaria, aunque con menor intensidad en comparación con el volumen plaquetario medio.

Objetivo específico 3

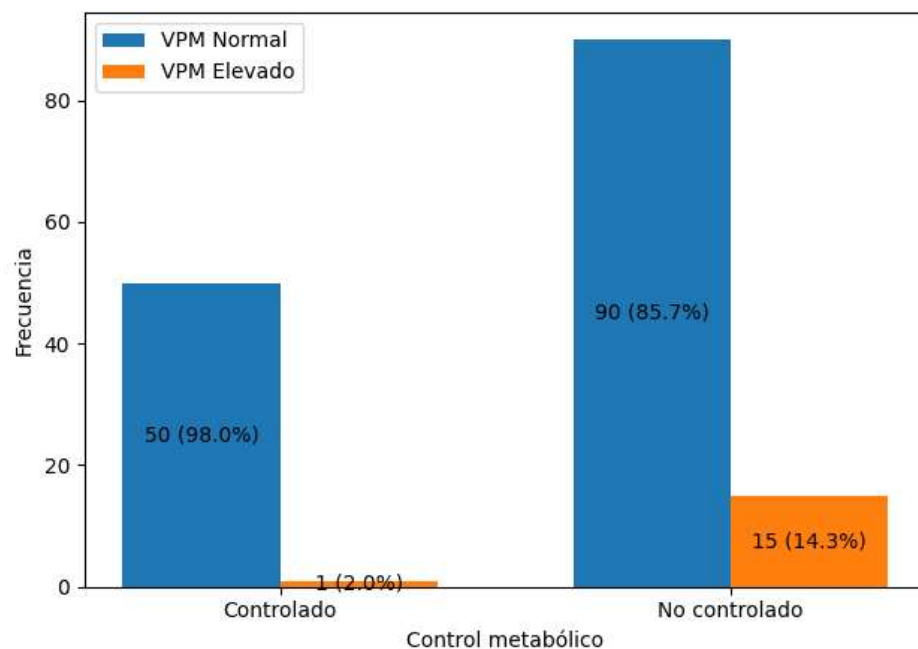
Tabla 6 Distribución del volumen plaquetario medio según el control metabólico

Control metabólico	VPM Elevado n (%)	VPM Normal n (%)	Total
Controlado	1 (2.0%)	50 (98.0%)	51
No controlado	15 (14.3%)	90 (85.7%)	105
Total	16 (10.3%)	140 (89.7%)	156

Tabla 7 Asociación entre el control metabólico y la clasificación del volumen plaquetario medio

Prueba	Valor	gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	5.665	1	0.017

Figura 1. Distribución del volumen plaquetario medio según el control metabólico



El análisis de los resultados evidenció diferencias claras en la distribución del volumen plaquetario medio según el estado de control metabólico. Se observó que los pacientes con control adecuado presentaron predominantemente valores normales de VPM (98.0%), mientras que en el grupo no controlado se incrementó la proporción de valores elevados (14.3%). Esta variación no pasó desapercibida en el análisis inferencial, donde la prueba de Chi-cuadrado confirmó una asociación estadísticamente significativa ($p=0.017$). En conjunto, los hallazgos sugieren que el deterioro del control glucémico se acompaña de cambios en el comportamiento plaquetario, evidenciando una tendencia hacia mayores niveles de activación en pacientes no controlados. Este patrón aporta evidencia relevante sobre la interacción entre el estado metabólico y los índices hematológicos en la población estudiada.

Objetivo específico 4

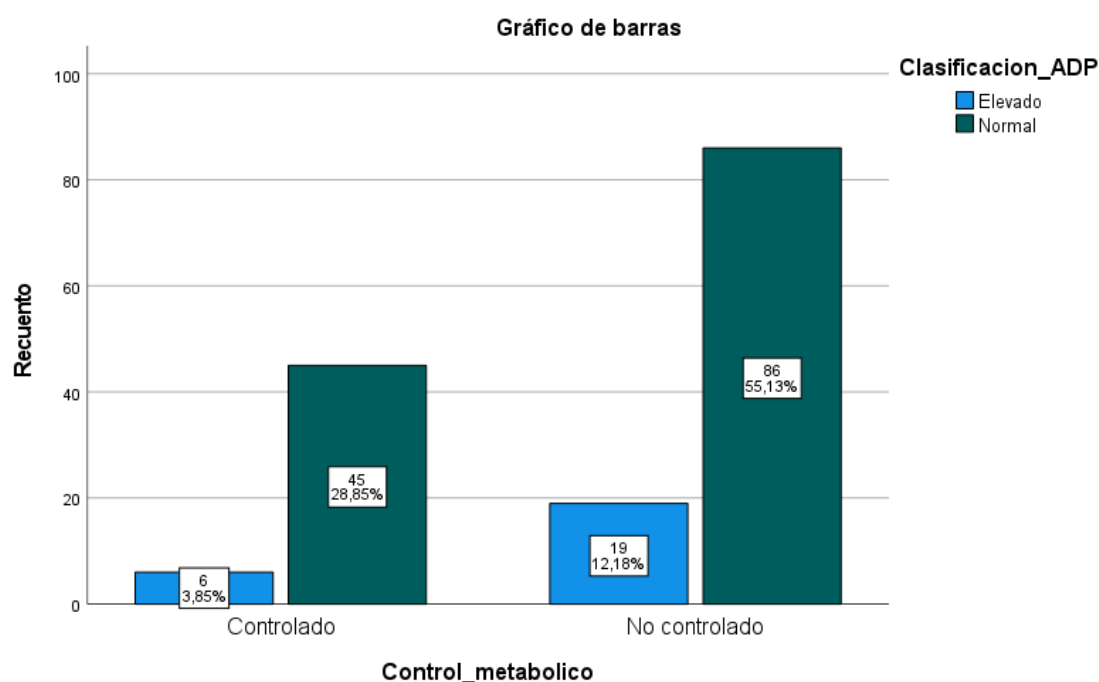
Tabla 8 Distribución del ancho de distribución plaquetaria según el control metabólico

Control metabólico	ADP Elevado n (%)	ADP Normal n (%)	Total
Controlado	6 (11.8%)	45 (88.2%)	51
No controlado	19 (18.1%)	86 (81.9%)	105
Total	25 (16.0%)	131 (84.0%)	156

Tabla 9. Asociación entre el control metabólico y el ancho de distribución

Prueba	Valor	gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	1.022	1	0.312

Figura 2 Distribución del ancho de distribución plaquetaria según el control metabólico



El análisis de la distribución del ancho de distribución plaquetaria evidenció que los pacientes con control metabólico no adecuado presentaron una mayor proporción de valores elevados de ADP (18.1%) en comparación con el grupo controlado (11.8%). A pesar de esta diferencia, la prueba de Chi-cuadrado de Pearson no evidenció una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($\chi^2=1.022$; $p=0.312$). Este resultado sugiere que, si bien existe una ligera tendencia hacia mayores valores de ADP en pacientes con descontrol glucémico, dicha relación no presenta la consistencia suficiente para establecer dependencia entre las variables en la población estudiada. En consecuencia, el ancho de distribución plaquetaria no mostró una asociación significativa con el estado de control metabólico en este contexto clínico.

4.1.4 Discusión

El presente estudio determinó una relación significativa entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios, evidenciándose una correlación positiva con el volumen plaquetario medio y el ancho de distribución plaquetaria. Este resultado coincide con Nakhro et al., quienes reportaron que los pacientes con diabetes tipo 2 presentaron mayores valores de VPM y ADP, además de una relación positiva con la HbA1c, asimismo Aktas et al. observaron que ambos índices aumentaban progresivamente conforme se elevaban los rangos de HbA1c, lo que refuerza la participación de las plaquetas en el contexto del descontrol glucémico. Sin embargo, Hartini et al. no hallaron asociación significativa entre HbA1c y VPM ni con ADP, lo que demuestra que esta relación puede variar según la población, el método analítico y las características clínicas de los pacientes, En conjunto los hallazgos obtenidos respaldan que los índices plaquetarios pueden aportar información complementaria en la valoración integral del adulto con diabetes mellitus tipo 2.

Los resultados evidenciaron una correlación positiva moderada entre la hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio ($p=0.385$; $p<0.001$), lo que sugiere que el deterioro del control glucémico se asocia con un incremento del tamaño plaquetario. Este hallazgo guarda coherencia con lo reportado por Nakhro et al., quienes identificaron una relación positiva significativa entre HbA1c y VPM, destacando que los pacientes con peor control metabólico presentaban mayores alteraciones plaquetarias, de manera similar Aktas et al. observaron un incremento progresivo del VPM conforme aumentaban los niveles de HbA1c, reforzando su utilidad como marcador complementario en diabetes. En contraste, Hartini et al. no encontraron una relación significativa, lo que evidencia que esta asociación puede variar según características poblacionales, en conjunto los resultados del presente estudio se alinean con la tendencia predominante de la literatura, reafirmando que el VPM constituye un indicador sensible frente a alteraciones del control glucémico.

La correlación positiva débil entre la hemoglobina glicosilada y el ancho de distribución plaquetaria ($\rho=0.209$; $p=0.009$) sugiere una relación existente, aunque de menor intensidad. Este comportamiento coincide parcialmente con lo descrito por Maguiña, quien reportó correlaciones positivas bajas entre HbA1c y ADP, evidenciando que este índice puede reflejar cambios asociados al control metabólico, pero con menor consistencia. Asimismo, Aktas et al. señalaron que el ADP tiende a incrementarse en pacientes con valores elevados de HbA1c, aunque no siempre con una relación lineal fuerte, por otro lado Hartini et al. no encontraron asociación significativa, lo que refuerza la variabilidad de estos resultados en distintos contextos, en ese sentido los hallazgos del presente estudio se ubican en una posición intermedia, sugiriendo que el ADP podría tener valor complementario, aunque con menor robustez que el VPM en la evaluación del control glucémico.

La asociación significativa entre el control metabólico y la clasificación del volumen plaquetario medio ($p=0.017$) evidencia que los pacientes no controlados presentan mayor proporción de VPM elevado, lo que sugiere una relación entre descompensación glucémica y activación plaquetaria. Este resultado es consistente con lo reportado por Aktas et al., quienes observaron que los pacientes con HbA1c superior a 10% presentaban valores significativamente más elevados de VPM. De igual forma, Nakhro et al. evidenciaron que el VPM se incrementa en pacientes con complicaciones metabólicas, reforzando su papel como marcador clínico, a nivel nacional Huamán también encontró una asociación significativa entre HbA1c y VPM, destacando su utilidad en el monitoreo de pacientes diabéticos, en conjunto estos hallazgos consolidan la relevancia del VPM como indicador hematológico asociado al control metabólico, mostrando coherencia entre la evidencia internacional y los resultados obtenidos.

En relación con el ancho de distribución plaquetaria, no se evidenció una asociación estadísticamente significativa con el control metabólico ($p=0.312$), a pesar de observarse una mayor proporción de valores elevados en pacientes no controlados. Este resultado coincide con lo reportado por Hartini et al., quienes no encontraron relación significativa entre HbA1c y ADP, sugiriendo que este índice no siempre refleja cambios asociados al control glucémico. Sin embargo, difiere de estudios como el de Nakhro et al. y Aktas et al., quienes sí reportaron incrementos del ADP en pacientes con mal control metabólico. Esta discrepancia podría explicarse por diferencias en el tamaño muestral, características clínicas o variabilidad biológica de las plaquetas, en consecuencia los resultados del presente estudio sugieren que el ADP presenta menor sensibilidad como marcador del control metabólico, limitando su utilidad clínica en comparación con el volumen plaquetario medio.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Primera: Se determinó que la hemoglobina glicosilada se relaciona con los índices plaquetarios en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, este hallazgo muestra que el descontrol glucémico puede acompañarse de cambios hematológicos, por lo que la evaluación del paciente diabético podría fortalecerse al integrar la HbA1c con parámetros plaquetarios obtenidos del hemograma.

Segunda, se estableció que el volumen plaquetario medio presenta una relación directa con la hemoglobina glicosilada, lo que indica que niveles más elevados de HbA1c se acompañan de un incremento en el tamaño plaquetario, este comportamiento sugiere que el VPM podría constituir un indicador sensible frente a cambios en el control glucémico, aportando información adicional en la valoración clínica de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Tercera se evidenció que el ancho de distribución plaquetaria mantiene una relación con la hemoglobina glicosilada; sin embargo, esta asociación se caracteriza por ser de menor intensidad, aunque se identificó una tendencia hacia el incremento del ADP en pacientes con valores elevados de HbA1c, su comportamiento no mostró la misma consistencia que el volumen plaquetario medio, lo que sugiere un aporte más limitado en la evaluación del control metabólico.

Cuarta, se determinó que existe una asociación entre el control metabólico y la clasificación del volumen plaquetario medio, observándose que los pacientes con descontrol glucémico presentan con mayor frecuencia valores elevados de VPM, este resultado refuerza la idea de

que el estado metabólico influye en la actividad plaquetaria, evidenciando cambios que pueden ser relevantes en la evolución clínica de la enfermedad.

Quinta, Se concluyó que no existe una asociación significativa entre el control metabólico y el ancho de distribución plaquetaria, a pesar de observarse ligeras diferencias en su comportamiento, estas no fueron suficientes para establecer una relación consistente, lo que sugiere que este índice presenta menor utilidad como indicador del estado metabólico en comparación con el volumen plaquetario medio.

5.2 Recomendaciones

Primero: Se recomienda incorporar la evaluación conjunta de la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios dentro del seguimiento rutinario de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, ya que la integración de estos parámetros podría aportar una visión más amplia sobre las alteraciones metabólicas y hematológicas relacionadas con la progresión de la enfermedad.

Segundo: Resulta conveniente fortalecer la interpretación clínica del volumen plaquetario medio en pacientes con HbA1c elevada, especialmente en aquellos con control glucémico deficiente. Su análisis complementario podría facilitar la identificación temprana de cambios asociados a la activación plaquetaria y contribuir a un monitoreo más completo del paciente diabético.

Tercero: Se sugiere ampliar futuras investigaciones sobre el ancho de distribución plaquetaria considerando muestras más extensas y diversos escenarios clínicos, la variabilidad observada en este parámetro evidencia la necesidad de continuar explorando su comportamiento y verdadero aporte como marcador complementario del estado metabólico.

Cuarto: Es importante que los establecimientos de salud promuevan estrategias orientadas al control glucémico oportuno y sostenido, debido a que el descontrol metabólico mostró relación con alteraciones en el volumen plaquetario medio, un seguimiento más estricto podría disminuir el riesgo de complicaciones vasculares vinculadas a la actividad plaquetaria.

Quinto: Se recomienda desarrollar estudios longitudinales que permitan evaluar la evolución de los índices plaquetarios a lo largo del tiempo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, este enfoque podría brindar información más precisa sobre la utilidad clínica de dichos parámetros en la vigilancia y pronóstico del control metabólico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Diabetes. 2025 [cited 2026 Jan 27]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. United Nations. Noncommunicable diseases. 2024 [cited 2026 Jan 27]. Available from: <https://doc.un.org/doc/UNDOC/GEN/N24/019/32/PDF/N2401932.pdf>
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of Food Security and Nutrition in the World. 2023 [cited 2026 Jan 27]. Available from: <https://www.fao.org/publications/sofi>
4. World Organisation for Animal Health. One Health. 2023 [cited 2026 Jan 27]. Available from: <https://www.woah.org/en/what-we-do/global-initiatives/one-health/>
5. Pan American Health Organization. Diabetes in the Americas. 2024 [cited 2026 Jan 27]. Available from: <https://www.paho.org/en/topics/diabetes>
6. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 10th ed. – Latin America and the Caribbean. 2023 [cited 2026 Jan 27]. Available from: <https://diabetesatlas.org>
7. Hernández-Vásquez A, et al. Control glucémico y factores asociados en adultos con diabetes en América Latina. Rev Panam Salud Publica. 2019 [cited 2026 Jan 27]. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51435>
8. Coban E, et al. Platelet indices in patients with type 2 diabetes mellitus. Platelets. 2016 [cited 2026 Jan 27]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26872087/>
9. Ministerio de Salud del Perú. Análisis de la situación de la diabetes mellitus en el Perú. 2022 [cited 2026 Jan 27]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones>
10. Instituto Nacional de Salud. Diabetes mellitus y factores de riesgo en la población peruana. 2021 [cited 2026 Jan 27]. Available from: <https://web.ins.gob.pe/es/publicaciones>
11. Hartini T, Riyani A, Nurhayati D, Noviar G. Correlation of HbA1c levels and platelet indices (MPV, PDW, P-LCR, PCT) in type 2 diabetes mellitus patients. Jurnal Riset Kesehatan. 2025;17(2):623-632. doi:10.34011/juriskesbdg.v17i2.2824. Available from:

<https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v17i2.2824>

12. Jena S, Raizada N, Kalra S, Bhattacharya S. Platelet indices as predictors of glycaemic status and complications in diabetes mellitus. *Apollo Medicine*. 2025;22(3):214–219. doi:10.1177/09760016251317265. Available from: <https://doi.org/10.1177/09760016251317265>
13. Nakhro N, Khambra P, Sharma S, Singha TB. Metabolic consequences on platelet parameters: Mean platelet volume and platelet distribution width in type 2 diabetes mellitus. *Asian J Med Sci*. 2024;15(10):45–50. doi:10.3126/ajms.v15i10.67644. Available from: <https://doi.org/10.3126/ajms.v15i10.67644>
14. Aktas F, Aktuglu MB. Evaluation of the relation between HbA1c and MPV, PDW levels of patients with Type 2 diabetes admitted in internal medicine polyclinics. *North Clin Istanbul*. 2023;10(5):681–686. doi:10.14744/nci.2023.01205. Available from: <https://doi.org/10.14744/nci.2023.01205>
15. Oshima S, Higuchi T, Okada S, Takahashi O. The relationship between mean platelet volume and fasting plasma glucose and HbA1c levels in a large cohort of unselected health check-up participants. *J Clin Med Res*. 2020;10(4):345–350. doi:10.14740/jocmr3361w. Disponible en: <https://doi.org/10.14740/jocmr3361w>
16. Maguiña Maldonado SS. Índices plaquetarios y los niveles de hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un laboratorio privado, 2025 [tesis de licenciatura]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2025. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/entities/publication/8a7634be-d5e8-491a-ae68-715a00481fe8>
17. Prado Tenorio AC. Relación entre el volumen plaquetario medio y el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos atendidos en un laboratorio clínico privado de Lima, 2024 [tesis de licenciatura]. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2024. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/entities/publication/7379379c-9e71-4f8b-81c9-cb2af3eb9291>
18. Huamán M. Relación entre la hemoglobina glicosilada y los hallazgos hematológicos en

pacientes con diabetes mellitus atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024 [tesis de licenciatura]. Andahuaylas: Universidad Nacional José María Arguedas; 2024. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/entities/publication/c3943ca5-f4b8-4450-9856-ba111256ec8b>

19. Martin Castro AC. Volumen plaquetario medio elevado como factor asociado para síndrome metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de un hospital público, 2019–2022 [tesis de médico cirujano]. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2024. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/item/0b45a56a-ff0e-4c29-9ca0-5f0b6943a298>
20. World Health Organization. Diabetes. Geneva: WHO; 2023 [cited 2026 Jan 28]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
21. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*. 2024;47(Suppl 1):S16–S33. Available from: <https://doi.org/10.2337/dc24-S002>
22. American Diabetes Association. Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2024;47(Suppl 1):S38–S50. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc24-S003>
23. DeFronzo RA, Ferrannini E, Groop L, et al. Type 2 diabetes mellitus. *Nat Rev Dis Primers*. 2021;7(1):1–23. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41572-020-00222-2>
24. American Diabetes Association. Glycemic targets: Standards of Medical Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*. 2024;47(Suppl 1):S97–S110. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc24-S006>
25. World Health Organization. Consolidated guidelines on diabetes prevention and care. Geneva: WHO; 2022 [cited 2026 Jan 28]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240057135>
26. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2020;8(12):1070–1084. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30230-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30230-6)
27. National Center for Biotechnology Information. Hemoglobin A1C. PMID Bookshelf; 2023 [cited 2026 Jan 29]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549816/>

28. Petukhova GV, et al. Hemoglobin A1C: Intracellular Heterogeneity and Functional Aspects. PMC free article; 2025 [cited 2026 Jan 29]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12564634/>
29. Xing Y, et al. Hemoglobin A1c and its clinical interpretation. *Front Endocrinol.* 2023 [cited 2026 Jan 29]. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2023.1094101/full>
30. Lakhera P. Recent advances in glycated hemoglobin test methods. *ScienceDirect*; 2025 [cited 2026 Jan 29]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0141813025092992>
31. Eyth E, Zubair M, Naik R. Hemoglobin A1C. *StatPearls.* 2025 [cited 2026 Jan 29]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549816/>
32. Wu QY, et al. The Association Between the Hemoglobin Glycation Index and Chronic Metabolic Disorders. PMCID: PMC12261972. 2025 [cited 2026 Jan 29]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12261972/>
33. Jakubiak GK, et al. Analysis of the Relationship Between Glycated Hemoglobin and Cardiac Remodeling. *J Clin Med.* 2025;15(1):33 [cited 2026 Jan 29]. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/15/1/33>
34. Petukhova G, et al. Hemoglobin A1C: Intracellular Heterogeneity and Functional Properties. *Int J Mol Sci.* 2025;26(20):9890 [cited 2026 Jan 29]. Available from: <https://www.mdpi.com/1422-0067/26/20/9890>
35. Lu M, et al. Predicting HbA1c Target Achievement in Type 2 Diabetes: Impacts on Complications and Management. PMCID: PMC12466564. 2025 [cited 2026 Jan 30]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12466564/>
36. Colagiuri S, et al. Glycaemic control assessment and targets in type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2025;174:109862 [cited 2026 Jan 30]. Available from: [https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(25\)00160-3/fulltext](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(25)00160-3/fulltext)
37. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Pruebas de diabetes y prediabetes: A1c. 2024 [cited 2026 Jan 30]. Available from: <https://www.cdc.gov/diabetes/es/diabetes->

testing/pruebas-de-diabetes-y-prediabetes-a1c.html

38. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK). Resultados de la prueba de A1C y significado de los números. 2024 [cited 2026 Jan 30]. Available from: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/pruebas-diagnosticas/prueba-a1c-diabetes>
39. Jena S, Raizada N, Kalra S, Bhattacharya S. Platelet indices as predictors of glycaemic status and complications in diabetes mellitus. *Apollo Medicine*. 2025;22(3):214–219. Available from: <https://doi.org/10.1177/09760016251317265>
40. Khanna P, Salwan SK, Sharma A. Correlation of platelet indices in patients with type 2 diabetes mellitus and associated microvascular complications: a hospital-based, prospective, case-control study. *Cureus*. 2024;16(3):e55959. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38601371/>
41. Cassano V, et al. Mean platelet volume (MPV) as new marker of diabetic macrovascular complications in patients with different glucose homeostasis. *Cardiovasc Diabetol*. 2024;23:89 [cited 2026 Jan 30]. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12933-024-02177-3>
42. Inoue H, Saito M, Kouchi K, Asahara SI, Nakamura F, Kido Y. Association between mean platelet volume in the pathogenesis of type 2 diabetes mellitus and diabetic macrovascular complications in Japanese patients. *J Diabetes Investig*. 2020;11(4):938–945 [cited 2026 Jan 30]. Available from: <https://doi.org/10.1111/jdi.13198>
43. Khanna P, Salwan SK, Sharma A. Correlation of Platelet Indices in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus and Associated Microvascular Complications: A Hospital-Based, Prospective, Case-Control Study. *Cureus*. 2024;16(3):e55959. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38601371/>
44. Regassa DA, Berihun GA, Habtu BF, Haile WB, Nagaash RS, Kiya GT. Platelet indices as predictors of poor glucoregulation in type 2 diabetes mellitus adults at Bishoftu General Hospital, Ethiopia. *World J Diabetes*. 2024;15:1889–1902. doi:10.4239/wjd.v15.i9.1889
45. Mean platelet volume: Signification and range in health and disease. *SciTopics*. 2025 [cited 2026 Jan 30]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and->

microbiology/mean-platelet-volume

46. Vagdatli A, et al. Platelet distribution width: a simple marker of platelet activation. PMC free article; 2010 [cited 2026 Jan 30]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2843567/>
47. Vélez MF, et al. Hemoglobina glicosilada y su uso clínico. *Nutr Clin Diet Hosp*. 2025 [cited 2026 Jan 30]. Available from: <https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/1085>
48. Ustundag Budak Y, et al. Platelet indices and their role in clinical practice. *Biochemia Medica*. 2016;26(2):118–129 [cited 2026 Jan 30]. Available from: <https://www.biochemia-medica.com/en/journal/26/2/10.11613/BM.2016.020/fullArticle>
49. Regassa DA, Berihun GA, Habtu BF, Haile WB, Nagaash RS, Kiya GT. Platelet indices as predictors of poor glucoregulation in type 2 diabetes mellitus adults at Bishoftu General Hospital, Ethiopia. *World J Diabetes*. 2024;15:1889–1902. doi:10.4239/wjd.v15.i9.1889
50. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 6a ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2014. Enfoque cuantitativo: definición y características. p. 34–53.
51. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 6a ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2014. Investigación básica y aplicada: finalidad del conocimiento científico. p. 46–49.
52. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 6a ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2014. Diseño correlacional: concepto y alcance del estudio. p. 93–94.
53. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 6a ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2014.

Anexos

Anexo 1 Matriz de Consistencia

Título de la investigación: Hemoglobina glicosilada e índices plaquetarios (VPM y ADP) en adultos con diabetes mellitus tipo 2, laboratorio particular, 2025.

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
Problema general ¿Cuál es la relación entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios (volumen plaquetario medio y ancho de distribución plaquetaria) en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025?	Objetivo general Determinar la relación entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios (volumen plaquetario medio y ancho de distribución plaquetaria) en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025.	Hipótesis general Existe relación significativa entre la hemoglobina glicosilada y los índices plaquetarios (volumen plaquetario medio y ancho de distribución plaquetaria) en adultos con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un laboratorio particular durante el año 2025.	Variable 1: Hemoglobina glicosilada Dimensiones: Nivel de control glucémico	Enfoque cuantitativo
Problemas específicos 1. ¿Qué relación existe entre el porcentaje de hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025? 2. ¿Qué relación existe entre el porcentaje de hemoglobina glicosilada y el ancho de distribución plaquetaria en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025? 3. ¿Qué relación existe entre la clasificación del control metabólico según hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025? 4. ¿Qué relación existe entre la clasificación del control metabólico según hemoglobina glicosilada y el ancho de distribución plaquetaria en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025?	Objetivos específicos 1. Establecer la relación entre el porcentaje de hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025. 2. Establecer la relación entre el porcentaje de hemoglobina glicosilada y el ancho de distribución plaquetaria en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025. 3. Analizar la relación entre la clasificación del control metabólico según hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025. 4. Analizar la relación entre la clasificación del control metabólico según hemoglobina glicosilada y el ancho de distribución plaquetaria en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025.	Hipótesis específicas 1. Existe relación significativa entre el porcentaje de hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025. 2. Existe relación significativa entre el porcentaje de hemoglobina glicosilada y el ancho de distribución plaquetaria en adultos con diabetes mellitus tipo en un Laboratorio particular, 2025. 3. Existe relación significativa entre la clasificación del control metabólico según hemoglobina glicosilada y el volumen plaquetario medio en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025. 4. Existe relación significativa entre la clasificación del control metabólico según hemoglobina glicosilada y el ancho de distribución plaquetaria en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025.	Clasificación del control metabólico Variable 2: Índices plaquetarios Dimensiones: Volumen plaquetario medio Ancho de distribución plaquetaria (ADP)	Tipo básico Diseño relacional Población 260 pacientes diabéticos atendidos de enero a diciembre 2025 Muestra probabilístico aleatorio simple

Anexo 2 Instrumentos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título del estudio:

Hemoglobina glicosilada e índices plaquetarios (VPM y ADP) en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un laboratorio particular, 2025.

I. Datos generales del registro

1. Código de registro: _____
2. Fecha de examen: _____
3. Edad: _____
4. Sexo: _____

II. Variable 1: Hemoglobina glicosilada (HbA1c)

Ítem	Indicador	Unidad / Categoría	Registro
5	Valor de HbA1c	%	_____
6	Nivel de control glucémico según HbA1c	☐ Buen control ☐ Control regular ☐ Mal control	_____

III. Variable 2: Índices plaquetarios

Ítem	Indicador	Unidad	Registro
7	Volumen plaquetario medio (VPM)	fL	_____
Ítem	Indicador	Unidad	Registro
8	Ancho de distribución plaquetaria (ADP)	%	_____

Anexo 3 Validez

Magister: Alania Yauri, Wilmer Andres.

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DEL JUICIO DE EXPERTOS.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo bachiller de la escuela de Tecnología Médica de la universidad Norbert Wiener, requiero validar los instrumentos a fin de recoger la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual optaré el grado de Licenciado en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica. El título nombre de mi proyecto de investigación es: “Hemoglobina glicosilada e índices plaquetarios (VPM y ADP) en adultos con diabetes mellitus tipo 2, laboratorio particular, 2025.” y, debido a que es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temática. El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de consistencia
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente. Atentamente,

Rosa Milagros Risco Muñante

DNI: 72647725

<https://orcid.org/0000-0003-4966-6973>

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Ítem	Variable	Dimensión	Indicador	Claridad	Pertinencia	Coherencia	Observaciones
1	Hemoglobina glicosilada	Nivel de control glucémico	Valor de HbA1c (%)	3	3	3	
2	Hemoglobina glicosilada	Clasificación metabólica	Control adecuado / inadecuado	3	3	3	
3	Volumen plaquetario medio	Tamaño plaquetario	VPM (fL)	3	3	3	
4	Ancho de distribución plaquetaria	Variabilidad plaquetaria	ADP (%)	3	3	3	

Escala de evaluación:

- 1 = No cumple
- 2 = Cumple parcialmente
- 3 = Cumple adecuadamente

Observaciones: ninguna

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [☐] No aplicable [☐]

Apellidos y nombres del juez validador: Alania Yauri, Wilmer Andres.

DNI: 45922664

Especialidad del validador: Metodólogo [☐] Temático [☒] Estadístico [☐].



Firma del experto informante.

Alania Yauri, Wilmer Andres

DNI.: 45922664

17 de febrero de 2026.

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Ítem	Variable	Dimensión	Indicador	Claridad	Pertinencia	Coherencia	Observaciones
1	Hemoglobina glicosilada	Nivel de control glucémico	Valor de HbA1c (%)	3	3	3	
2	Hemoglobina glicosilada	Clasificación metabólica	Control adecuado / inadecuado	3	3	3	
3	Volumen plaquetario medio	Tamaño plaquetario	VPM (fL)	3	3	3	
4	Ancho de distribución plaquetaria	Variabilidad plaquetaria	ADP (%)	3	3	3	

Escala de evaluación:

- 1 = No cumple
- 2 = Cumple parcialmente
- 3 = Cumple adecuadamente

Observaciones: No.

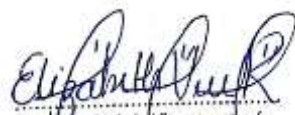
Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Villavicencios Rosales, Elizabeth.

DNI: 45065128

Especialidad del validador: Metodólogo ☐ Temático ☒ Estadístico ☐.

17 de febrero de 2026.



Lic. Mg. Elizabeth Villavicencios Rosales
CTMP 11889

Firma del experto informante.

Mg. Villavicencios Rosales, Elizabeth.

DNI.: 45065128

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Ítem	Variable	Dimensión	Indicador	Claridad	Pertinencia	Coherencia	Observaciones
1	Hemoglobina glicosilada	Nivel de control glucémico	Valor de HbA1c (%)	3	3	3	
2	Hemoglobina glicosilada	Clasificación metabólica	Control adecuado / inadecuado	3	3	3	
3	Volumen plaquetario medio	Tamaño plaquetario	VPM (fL)	3	3	3	
4	Ancho de distribución plaquetaria	Variabilidad plaquetaria	ADP (%)	3	3	3	

Escala de evaluación:

- 1 = No cumple
- 2 = Cumple parcialmente
- 3 = Cumple adecuadamente

Observaciones: No.

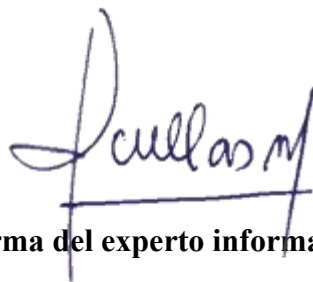
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Cullas Musayon Jackelyne Ivette

DNI: 70649673

Especialidad del validador: Metodólogo [] Temático [] Estadístico [x].

17 de febrero de 2026.



Firma del experto informante.

Mg. Cullas Musayon Jackelyne Ivette

DNI.: 70649673

Anexo 4 Aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 30 de marzo del 2026.

Autor Responsable:

Rosa Milagros Risco Muñante

Exp. N°: 0762-2026

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: **"HEMOGLOBINA GLICOSILADA E ÍNDICES PLAQUETARIOS (VPM Y ADP) EN ADULTOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2, LABORATORIO PARTICULAR, 2025"**

Versión Nro. 1, aprobada por el asesor en fecha 29/03/ 2026.

El cual tiene como Autor(es) a:

Rosa Milagros Risco Muñante

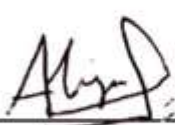
La **APROBACIÓN** otorgada comprende la verificación del cumplimiento de las buenas prácticas éticas, la adecuada evaluación del balance riesgo/beneficio, la idoneidad del equipo de investigación y la garantía de confidencialidad en el manejo de los datos, entre otros aspectos éticos y metodológicos 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 5 Carta de autorización para estudio de campo



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



Lima, 6 de Mayo de 2026

CARTA N°0956-2026-SG-UPNW-CP

Sr. Comejo Morton Juan Diego
Gerente de Corlabs
Corlabs Laboratorio Clínico E.I.R.L.
Av. Universitaria 2298 Urb. El Olivar - Los Olivos - Lima
ASUNTO: Autorización para aplicación de estudio de campo

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a la vez presentar a la estudiante del Programa Académico de **Tecnología Médica**; **Rosa Milagros Risco Muñante**, con código de matrícula **2016200198** con la finalidad de solicitar se brinde todas las facilidades pertinentes para que pueda aplicar los instrumentos de recolección de datos a 260 pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en Corlabs Análisis Clínicos durante el periodo enero – diciembre de 2025.

Toda la información que solicita a la tesista **Rosa Milagros Risco Muñante**, para la elaboración de su proyecto de investigación denominado: **"Hemoglobina glicosilada e índices plaquetarios (VPM y ADP) en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en un Laboratorio particular, 2025."** dirigido por la asesora de tesis Mg. Mery Ann Cossio Villar, para la obtención del Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

Agradeciendo por anticipado su autorización a la tesista para que logre su propósito, hago propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi consideración y estima personal.

Atentamente,



Firmado digitalmente por:
Khristian Vigil Vega
DNI: 44025157
RUC: 20485246370
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/05/2026 Hora: 15:28:04



Universidad
Norbert Wiener

Khristian Vigil Vega

Secretario General

Universidad Privada Norbert Wiener S.A.

Anexo 6 Autorización del laboratorio



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

Lima, 11 de mayo del 2026

Sr. –
Vigil Vega Khristian
Secretario General
Universidad Privada Norbert Wiener S.A.

ASUNTO: CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN / ACEPTACIÓN DE USO DE DATOS

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente, y a través de la presente, brindar respuesta formal a la solicitud de apoyo para investigación académica presentada ante nuestra institución.

Por intermedio del presente documento, **Corlabs Laboratorio Clínico E.I.R.L.** otorga la **AUTORIZACIÓN** formal a la **Bachiller Risco Muñante, Rosa Milagros**, identificada con **DNI 72647725**, email: **rosariscomu@gmail.com** estudiante de la carrera de **Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica** de su universidad, para el acceso y uso de la base de datos de nuestra institución, necesarios para el desarrollo de su proyecto de tesis titulado: **"HEMOGLOBINA GLICOSILADA E ÍNDICES PLAQUETARIOS (VPM Y ADP) EN ADULTOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2, LABORATORIO PARTICULAR, 2025."**

Esta autorización se concede bajo el compromiso de que la información será utilizada exclusivamente con fines estadísticos y científicos. Nuestra institución garantiza las facilidades necesarias para que la investigadora acceda a los resultados de laboratorio requeridos, asegurando que el manejo de los datos se realice bajo estrictos estándares de confidencialidad y anonimato, en cumplimiento con la normativa vigente de protección de datos personales.

Reafirmamos nuestro compromiso con el fomento de la investigación científica y el desarrollo de los futuros profesionales de la salud.

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

Atentamente,

CORNEJO MORTON JUAN DIEGO
Gerente de Corlabs Laboratorio Clínico E.I.R.L

CORLABS LABORATORIO CLÍNICO E.I.R.L.
JUAN DIEGO CORNEJO MORTON
GERENTE

www.corlabs.com.pe

Av. universitaria 2298 Urb.El olivar Los Olivos – Telf. (01)938988346 – (01) 5826500

Anexo 7 informe de asesor de Turnitin

 Universität Wien

Identificador de la entrega
trn:oid:14912:600241953

Fecha de entrega
15 jun 2026, 10:19 a.m. GMT-5

Fecha de descarga:
15 jun 2026, 10:29 a.m. GMT-5

Nombre del archivo
TURNETIN TESIS FINAL DE ROSA RISCO.18061

Tamaño del archivo
153.0 KB

54 páginas

10.791 galathea

55.433 caracteres



Identificador de la entrega: 000001001000241902



Identificador de la entrega: 18012/600241983

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

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

9%		Fuentes de Internet
2%		Publicaciones
6%		Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

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 permitan 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.

Anexo 8 Data y procesamiento de datos

	A	B	C	D	E	F	G
1	Codigo	HbA1c_%	Control_metabolico	VPM_fL	Clasificacion_VPM	ADP_PDW_fL	Clasificacion_ADP
2	DM2-001	11.0	No controlado	10.50	Normal	18.77	Elevado
3	DM2-002	6.4	Controlado	9.04	Normal	14.29	Normal
4	DM2-003	9.6	No controlado	10.77	Normal	16.48	Normal
5	DM2-004	6.5	Controlado	9.84	Normal	13.32	Normal
6	DM2-005	10.9	No controlado	10.24	Normal	16.41	Normal
7	DM2-006	8.9	No controlado	11.56	Elevado	13.90	Normal
8	DM2-007	8.4	No controlado	8.83	Normal	17.00	Normal
9	DM2-008	6.8	Controlado	8.92	Normal	15.23	Normal
10	DM2-009	6.9	Controlado	9.49	Normal	18.46	Elevado
11	DM2-010	11.3	No controlado	11.51	Elevado	14.80	Normal
12	DM2-011	8.5	No controlado	9.63	Normal	14.61	Normal
13	DM2-012	8.2	No controlado	9.17	Normal	15.99	Normal
14	DM2-013	6.7	Controlado	10.63	Normal	15.40	Normal
15	DM2-014	10.2	No controlado	9.70	Normal	15.58	Normal
16	DM2-015	10.3	No controlado	11.66	Elevado	17.21	Elevado
17	DM2-016	6.9	Controlado	9.04	Normal	14.24	Normal
18	DM2-017	8.8	No controlado	10.74	Normal	17.31	Elevado
19	DM2-018	8.5	No controlado	8.69	Normal	16.97	Normal
20	DM2-019	8.8	No controlado	10.15	Normal	15.51	Normal
21	DM2-020	7.1	No controlado	10.18	Normal	14.34	Normal
22	DM2-021	10.3	No controlado	9.97	Normal	14.50	Normal
23	DM2-022	6.8	Controlado	9.31	Normal	13.12	Normal
24	DM2-023	8.1	No controlado	9.61	Normal	16.38	Normal
25	DM2-024	6.9	Controlado	8.76	Normal	15.60	Normal
26	DM2-025	6.6	Controlado	8.10	Normal	16.13	Normal
27	DM2-026	6.6	Controlado	8.17	Normal	16.22	Normal
28	DM2-027	9.7	No controlado	12.63	Elevado	15.88	Normal
29	DM2-028	6.8	Controlado	9.89	Normal	14.07	Normal
30	DM2-029	6.6	Controlado	11.43	Normal	16.98	Normal
31	DM2-030	7.8	No controlado	11.14	Normal	16.05	Normal
32	DM2-031	8.2	No controlado	10.65	Normal	12.81	Normal
33	DM2-032	7.1	No controlado	11.13	Normal	15.53	Normal
34	DM2-033	6.9	Controlado	10.29	Normal	15.83	Normal
35	DM2-034	9.8	No controlado	10.44	Normal	14.72	Normal
36	DM2-035	8.8	No controlado	10.30	Normal	16.43	Normal
37	DM2-036	8.7	No controlado	8.86	Normal	17.47	Elevado
38	DM2-037	9.5	No controlado	11.08	Normal	15.02	Normal
39	DM2-038	6.8	Controlado	8.48	Normal	13.19	Normal
40	DM2-039	6.6	Controlado	9.37	Normal	13.57	Normal
41	DM2-040	6.8	Controlado	8.91	Normal	14.97	Normal
42	DM2-041	6.6	Controlado	9.46	Normal	12.81	Normal
43	DM2-042	10.7	No controlado	8.97	Normal	16.36	Normal
44	DM2-043	6.5	Controlado	10.88	Normal	15.33	Normal
45	DM2-044	6.7	Controlado	8.30	Normal	16.91	Normal
46	DM2-045	8.4	No controlado	12.77	Elevado	13.61	Normal
47	DM2-046	6.7	Controlado	10.58	Normal	14.78	Normal
48	DM2-047	6.7	Controlado	10.95	Normal	16.14	Normal
49	DM2-048	8.7	No controlado	11.32	Normal	17.02	Elevado
50	DM2-049	7.9	No controlado	10.69	Normal	12.84	Normal
51	DM2-050	8.5	No controlado	8.66	Normal	13.74	Normal
52	DM2-051	6.6	Controlado	9.42	Normal	14.58	Normal
53	DM2-052	11.5	No controlado	11.82	Elevado	14.19	Normal
54	DM2-053	10.6	No controlado	10.59	Normal	15.60	Normal
55	DM2-054	11.1	No controlado	12.92	Elevado	18.58	Elevado
56	DM2-055	6.8	Controlado	9.74	Normal	12.22	Normal

57	DM2-056	7.0	No controlado	9.98	Normal	15.68	Normal
58	DM2-057	8.1	No controlado	9.91	Normal	15.20	Normal
59	DM2-058	6.8	Controlado	9.58	Normal	14.17	Normal
60	DM2-059	8.9	No controlado	10.28	Normal	15.54	Normal
61	DM2-060	8.4	No controlado	10.26	Normal	15.26	Normal
62	DM2-061	10.0	No controlado	11.45	Normal	17.36	Elevado
63	DM2-062	8.2	No controlado	9.36	Normal	15.24	Normal
64	DM2-063	6.8	Controlado	11.69	Elevado	14.90	Normal
65	DM2-064	8.6	No controlado	10.36	Normal	15.89	Normal
66	DM2-065	9.3	No controlado	9.59	Normal	15.59	Normal
67	DM2-066	8.9	No controlado	9.04	Normal	12.64	Normal
68	DM2-067	10.6	No controlado	10.68	Normal	18.15	Elevado
69	DM2-068	6.5	Controlado	8.87	Normal	14.76	Normal
70	DM2-069	8.4	No controlado	10.62	Normal	16.08	Normal
71	DM2-070	6.6	Controlado	8.41	Normal	15.47	Normal
72	DM2-071	8.0	No controlado	9.91	Normal	11.69	Normal
73	DM2-072	9.1	No controlado	8.59	Normal	16.78	Normal
74	DM2-073	8.1	No controlado	8.98	Normal	18.94	Elevado
75	DM2-074	8.1	No controlado	10.50	Normal	17.05	Elevado
76	DM2-075	8.6	No controlado	11.19	Normal	17.29	Elevado
77	DM2-076	7.9	No controlado	10.96	Normal	14.59	Normal
78	DM2-077	10.1	No controlado	9.93	Normal	15.46	Normal
79	DM2-078	7.9	No controlado	10.13	Normal	16.57	Normal
80	DM2-079	6.8	Controlado	10.15	Normal	13.11	Normal
81	DM2-080	8.3	No controlado	11.12	Normal	16.94	Normal
82	DM2-081	10.6	No controlado	10.56	Normal	17.27	Elevado
83	DM2-082	6.9	Controlado	9.26	Normal	16.24	Normal
84	DM2-083	9.2	No controlado	10.23	Normal	13.97	Normal
85	DM2-084	7.7	No controlado	10.36	Normal	14.13	Normal
86	DM2-085	6.6	Controlado	9.70	Normal	15.02	Normal
87	DM2-086	10.0	No controlado	10.97	Normal	16.55	Normal
88	DM2-087	10.2	No controlado	10.77	Normal	15.22	Normal
89	DM2-088	7.0	No controlado	10.72	Normal	17.67	Elevado
90	DM2-089	8.7	No controlado	12.19	Elevado	18.38	Elevado
91	DM2-090	8.4	No controlado	8.76	Normal	15.68	Normal
92	DM2-091	8.8	No controlado	8.85	Normal	14.18	Normal
93	DM2-092	7.6	No controlado	10.07	Normal	16.01	Normal
94	DM2-093	7.9	No controlado	10.77	Normal	14.10	Normal
95	DM2-094	8.1	No controlado	10.33	Normal	13.74	Normal
96	DM2-095	12.1	No controlado	10.82	Normal	16.50	Normal
97	DM2-096	8.1	No controlado	11.18	Normal	14.75	Normal
98	DM2-097	10.2	No controlado	10.50	Normal	16.75	Normal
99	DM2-098	8.4	No controlado	10.57	Normal	17.85	Elevado
100	DM2-099	9.4	No controlado	10.50	Normal	14.07	Normal
101	DM2-100	6.8	Controlado	10.70	Normal	16.82	Normal
102	DM2-101	9.3	No controlado	10.39	Normal	16.45	Normal
103	DM2-102	6.6	Controlado	11.14	Normal	16.79	Normal
104	DM2-103	6.7	Controlado	10.37	Normal	16.98	Normal
105	DM2-104	6.8	Controlado	10.58	Normal	16.63	Normal
106	DM2-105	11.1	No controlado	12.17	Elevado	15.85	Normal
107	DM2-106	8.4	No controlado	10.33	Normal	16.69	Normal
108	DM2-107	10.5	No controlado	9.18	Normal	16.36	Normal
109	DM2-108	8.5	No controlado	10.32	Normal	16.41	Normal
110	DM2-109	6.6	Controlado	9.75	Normal	18.29	Elevado
111	DM2-110	8.6	No controlado	9.87	Normal	18.38	Elevado

112	DM2-111	6.4	Controlado	9.33	Normal	14.24	Normal
113	DM2-112	8.3	No controlado	11.38	Normal	15.05	Normal
114	DM2-113	9.3	No controlado	10.80	Normal	15.83	Normal
115	DM2-114	6.4	Controlado	10.49	Normal	13.41	Normal
116	DM2-115	7.9	No controlado	11.76	Elevado	15.76	Normal
117	DM2-116	6.8	Controlado	10.09	Normal	15.68	Normal
118	DM2-117	6.6	Controlado	9.73	Normal	13.52	Normal
119	DM2-118	7.6	No controlado	9.15	Normal	13.28	Normal
120	DM2-119	9.0	No controlado	9.05	Normal	16.05	Normal
121	DM2-120	8.2	No controlado	9.49	Normal	14.68	Normal
122	DM2-121	10.6	No controlado	10.84	Normal	16.26	Normal
123	DM2-122	12.2	No controlado	9.97	Normal	16.44	Normal
124	DM2-123	6.6	Controlado	11.31	Normal	17.36	Elevado
125	DM2-124	9.8	No controlado	10.02	Normal	15.36	Normal
126	DM2-125	9.3	No controlado	10.59	Normal	17.28	Elevado
127	DM2-126	7.7	No controlado	10.30	Normal	16.02	Normal
128	DM2-127	6.5	Controlado	8.91	Normal	13.90	Normal
129	DM2-128	11.1	No controlado	11.59	Elevado	13.44	Normal
130	DM2-129	8.4	No controlado	11.12	Normal	16.45	Normal
131	DM2-130	9.1	No controlado	10.81	Normal	13.31	Normal
132	DM2-131	6.9	Controlado	8.33	Normal	13.90	Normal
133	DM2-132	6.8	Controlado	10.20	Normal	13.69	Normal
134	DM2-133	9.0	No controlado	9.11	Normal	15.37	Normal
135	DM2-134	8.8	No controlado	11.03	Normal	16.73	Normal
136	DM2-135	7.9	No controlado	10.79	Normal	15.85	Normal
137	DM2-136	9.5	No controlado	10.35	Normal	15.08	Normal
138	DM2-137	6.8	Controlado	9.13	Normal	16.02	Normal
139	DM2-138	8.6	No controlado	9.02	Normal	14.19	Normal
140	DM2-139	7.1	No controlado	9.96	Normal	16.38	Normal
141	DM2-140	6.9	Controlado	10.17	Normal	18.97	Elevado
142	DM2-141	6.9	Controlado	9.44	Normal	17.03	Elevado
143	DM2-142	6.8	Controlado	10.32	Normal	18.37	Elevado
144	DM2-143	6.7	Controlado	10.12	Normal	14.71	Normal
145	DM2-144	9.9	No controlado	12.00	Elevado	17.52	Elevado
146	DM2-145	6.5	Controlado	9.03	Normal	16.37	Normal
147	DM2-146	8.5	No controlado	10.98	Normal	14.61	Normal
148	DM2-147	9.1	No controlado	10.67	Normal	14.68	Normal
149	DM2-148	6.5	Controlado	8.54	Normal	16.66	Normal

150	DM2-149	8.2	No controlado	10.71	Normal	14.86	Normal
151	DM2-150	9.5	No controlado	10.50	Normal	15.46	Normal
152	DM2-151	10.4	No controlado	11.89	Elevado	15.42	Normal
153	DM2-152	8.2	No controlado	11.35	Normal	14.69	Normal
154	DM2-153	8.0	No controlado	9.50	Normal	12.51	Normal
155	DM2-154	6.8	Controlado	8.37	Normal	16.10	Normal
156	DM2-155	9.6	No controlado	12.14	Elevado	16.42	Normal
157	DM2-156	10.7	No controlado	11.78	Elevado	18.07	Elevado

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
- 6%  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
- 6% 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	3%
2	Trabajos entregados	D.A. de Medicina Humana on 2026-05-27	<1%
3	Publicación	Fournier Romero, Catherine Roxana Tsuda Miyagawa, Mariela Silvia. "Registro el...	<1%
4	Trabajos entregados	Pontificia Universidad Catolica Madre y Maestra PUCMM on 2018-10-04	<1%
5	Internet	hdl.handle.net	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Privada Antenor Orrego 2025 on 2025-11-21	<1%
7	Internet	repositorio.unjfsc.edu.pe	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Continental on 2023-06-27	<1%
9	Internet	repositorio.uancv.edu.pe	<1%
10	Internet	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov	<1%
11	Internet	1library.co	<1%