



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE MEDICINA HUMANA

Tesis

Asociación entre nivel de hemoglobina glucosilada y complicaciones
microvasculares en pacientes diabéticos en el Hospital Aurelio Diaz Ufano y
Peral, Lima 2023

Para optar el Título Profesional de
Médico Cirujano

Presentado por:

Autor: Rodríguez Tito, Marco Antonio

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4903-4571>

Asesor: Dr. Parreño Serpa, Juan Gonzalo

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8376-878X>

Lima – Perú

2025

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

Yo, Marco Antonio Rodríguez Tito egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Medicina Humana de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “Asociación entre nivel de hemoglobina glucosilada y complicaciones microvasculares en pacientes diabéticos en el Hospital Aurelio Diaz Ufano y Peral, Lima 2023” Asesorado por el docente: Juan Gonzalo Parreño Serpa DNI 43322546 ORCID 0009-0009-8376-878X tiene un índice de similitud de 20 (VEINTE) % con código 14912:437302994 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

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



.....
Firma

Marco Antonio Rodríguez Tito
DNI: 20062425



.....
Firma

Juan Gonzalo Parreño Serpa
DNI: 43322546

Lima, 17 de diciembre de 2024

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mi esposa Sara Angela, mis hijos Marco, Diego, Ángel (+) por su gran apoyo y comprensión que hicieron posible este logro.

El autor

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, por guiarme en esta etapa de formación como médico por haberme brindado fuerza y perseverancia y vencer todas las dificultades que se presentaron en la culminación de mis objetivos.

A la Universidad Privada Norbert Wiener por haber contribuido en la formación de médico que gracias a sus enseñanzas y grandes maestros forjaron consolidar mis anhelos como profesional de salud.

A mi asesor Dr. Juan Parreño Serpa, por su apoyo y dedicación en forma continua en la culminación de este trabajo.

El autor.

ÍNDICE

RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	1
1. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	3
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Formulación del problema.....	5
1.2.1. Problema general	5
1.2.2. Problemas específicos	5
1.3. Objetivos de la investigación.....	6
1.3.1. Objetivo general	6
1.3.2. Objetivos específicos.....	6
1.4. Justificación del trabajo.....	7
1.4.1. Teórica.....	7
1.4.2. Metodológica.....	7
1.4.3. Práctica	8
1.5. Limitaciones de la investigación	8
2. CAPÍTULO II: BASES TEÓRICAS	10
2.1. Antecedentes de la investigación	10
Antecedentes internacionales	10
Antecedentes nacionales.....	12
2.2. Bases teóricas	13
Diabetes mellitus	13
Hemoglobina glucosilada	15
Complicaciones microvasculares de la diabetes	16
2.3. Hipótesis del estudio	17
2.3.1. Hipótesis general alterna	17
3.1. Método investigativo.....	19
3.2. Enfoque del trabajo	19
3.3. Tipo del estudio.....	19
3.4. Diseño investigativo	19

3.5.	Población, muestra y muestreo.....	19
3.6.	Datos empleados y operacionalización	20
3.7.	Técnicas y cuestionarios de recopilación de variables	1
3.7.1.	Técnica	1
3.7.2.	Descripción.....	1
3.8.	Procesamiento y análisis de datos	1
3.9.	Aspectos éticos	2
4.	CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	3
4.1.	Resultados	3
4.1.1.	Presentación de resultados descriptivos	3
4.1.2.	Prueba de hipótesis	8
4.2.	Discusión	12
5.	CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN	16
5.1.	Conclusión.....	16
5.2.	Recomendación	17
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
60.	ANEXOS	27
	Anexo I: Matriz de consistencia.....	27
	Anexo II. Instrumentos.....	29
	Anexo III: Aprobación del Comité de Ética.....	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes diabéticos del Hospital Aurelio Díaz Ufano, Lima 2023.	3
Tabla 2. Características clínicas de los pacientes diabéticos del Hospital Aurelio Díaz Ufano, Lima 2023.	4
Tabla 3. Análisis bivariado de la asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares.	9
Tabla 4. Análisis bivariado de los factores sociodemográficos asociados a las complicaciones microvasculares.	9
Tabla 5. Análisis bivariado de los factores clínicos asociados a las complicaciones microvasculares.	11

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Nivel de hemoglobina glucosilada	5
Figura 2. Complicaciones microvasculares	6
Figura 3. Retinopatía diabética.....	6
Figura 4. Nefropatía diabética	7
Figura 5. Neuropatía diabética	7
Figura 6: Neuropatía diabética	8

RESUMEN

Introducción: El aumento de enfermedades crónicas no transmisibles en nuestra población peruana es significativo, y la diabetes mellitus se destaca por su alta prevalencia en el país. El estudio del control glucémico en pacientes con diabetes mellitus representa importancia para la salud pública. **Objetivo:** Determinar la asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023. **Métodos:** Estudio transversal analítico y observacional. Se recopiló información sociodemográfica y clínica a partir de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 atendidos en consulta externa del Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral. Se empleó estadística descriptiva e inferencial para evaluar la asociación de la variable complicaciones microvasculares y la variable nivel de hemoglobina. **Resultados:** De 201 pacientes, se encontró que la media de edad fue 62.4 años. El 52.7% presentó hipertensión arterial. El 45.3% pacientes presentaron un nivel de HbA1C óptima. Se encontró que 52.2% de pacientes presentaron complicaciones microvasculares de la diabetes, entre ellas retinopatía diabética (37.8%), nefropatía diabética (9.0%), neuropatía diabética (27.4%), pie diabético (0.5%). Se evidenció la asociación del nivel de hemoglobina glucosilada y complicaciones microvasculares ($p=0.002$). **Conclusión:** Se determinó que sí existe asociación el nivel de hemoglobina glucosilada y complicaciones microvasculares en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral.

Palabras clave: Diabetes mellitus tipo 2, hemoglobina glucosilada, complicaciones de diabetes.

ABSTRACT

Introduction: The increase in chronic non-communicable diseases in our Peruvian population is significant, and diabetes mellitus stands out for its high prevalence in the country. The study of glycemic control in patients with diabetes mellitus represents importance for public health.

Objective: To determine the association between the level of glycosylated hemoglobin and microvascular complications in patients with type 2 diabetes mellitus treated at the Aurelio Díaz Ufano y Peral Hospital in 2023. **Methods:** Analytical and observational cross-sectional study. Sociodemographic and clinical information was collected from the medical records of patients diagnosed with type 2 diabetes mellitus treated in the outpatient clinic of the Aurelio Díaz Ufano y Peral Hospital. Descriptive and inferential statistics were used to evaluate the association of the variable microvascular complications and the variable hemoglobin level. **Results:** Of 201 patients, the mean age was found to be 62.4 years. 52.7% presented arterial hypertension. 45.3% of patients presented an optimal HbA1C level. It was found that 52.2% of patients presented microvascular complications of diabetes, including diabetic retinopathy (37.8%), diabetic nephropathy (9.0%), diabetic neuropathy (27.4%), and diabetic foot (0.5%). The association of the level of glycosylated hemoglobin and microvascular complications was evidenced ($p=0.002$). **Conclusion:** It was determined that there is an association between the level of glycosylated hemoglobin and microvascular complications in patients diagnosed with type 2 diabetes mellitus treated at the Aurelio Díaz Ufano y Peral Hospital.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus, glycosylated hemoglobin, diabetes complications.

INTRODUCCIÓN

El aumento de las enfermedades crónicas no transmisibles en nuestra población peruana es significativo, la diabetes mellitus se destaca por su alta prevalencia en el país. La investigación en esta área es crucial, ya que factores como los estilos de vida desempeñan un papel importante, haciendo de esta enfermedad una patología en gran medida prevenible. Es importante resaltar que la diabetes mellitus puede desencadenar complicaciones tanto agudas como crónicas, especialmente en pacientes que no reciben un tratamiento adecuado. Esta realidad se traduce en una alta morbilidad y mortalidad, lo cual incrementa considerablemente los gastos médicos del paciente y disminuye de manera notable su calidad de vida. (1)

El estudio del control glucémico en pacientes con diabetes mellitus representa importancia para la salud pública en el sistema sanitario peruano. Dado el preocupante aumento de esta enfermedad crónica, es imprescindible un seguimiento médico eficaz y un firme compromiso de los pacientes en adherirse al tratamiento, con el objetivo de evitar complicaciones microvasculares graves. Identificar el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares es esencial para implementar programas y políticas sanitarias que permitirán optimizar el manejo clínico y reducir las complicaciones generales asociadas a esta enfermedad.

Asimismo, el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral, un establecimiento sanitario de primer nivel ubicado San Juan de Lurigancho, representa un punto importante de contacto del paciente con el sistema de salud, ya que se realizan monitoreos regulares; y, enfrenta múltiples desafíos, entre ellos, las limitaciones respecto a infraestructura, recursos humanos y medicamentos. Por consiguiente, al estudiar el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en este contexto, se podrán reconocer los obstáculos sociales, culturales y económicos que dificultan o impiden a los pacientes cumplir con el régimen de tratamiento.

A la fecha, persiste la brecha para disminuir las complicaciones microvasculares en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus, y en gran medida se debe a un mal control glucémico. Por tal motivo, el objetivo de este estudio es determinar la asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes diabéticos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral, el cual es un establecimiento perteneciente al seguro social (EsSalud) y está ubicado en la ciudad de Lima.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La diabetes mellitus de tipo 2 constituye un desafío importante para la salud pública a nivel global, con una prevalencia en aumento que impacta a millones de personas en el mundo.

(1,2) De acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes, en el 2021 se calculó que 537 millones de adultos aproximadamente padecían diabetes, las proyecciones sugieren un crecimiento continuo en los próximos años. (3) Este escenario global resulta preocupante debido a las complicaciones relacionadas con la enfermedad, especialmente las microvasculares, que incluyen retinopatía, nefropatía y neuropatía, y que contribuyen de manera significativa a la morbilidad y mortalidad en esta población. (4,5) A nivel regional, en Suramérica, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) estima una prevalencia de la diabetes mellitus en el continente de 62 millones, lo cual representa a un 13% de adultos, mientras que se ha reportado en 244 mil muertes anuales debido a esta enfermedad. Países como México, Brasil y Argentina reportan prevalencias elevadas de diabetes, con un impacto significativo en los sistemas de salud debido al manejo de complicaciones crónicas como las microvasculares. (6) En Perú, el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC Perú) estimó una prevalencia de diabetes mellitus en 3.9% de la población peruana, por lo que representa una problemática de salud pública y al mismo tiempo, un desafío significativo para el sistema de salud. (7)

La diabetes mellitus de tipo 2 (DM-2) se determina por la resistencia a la insulina y una deficiencia progresiva de la secreción de la insulina, lo que lleva a hiperglucemia crónica, por lo que se necesita un control constante y minucioso para prevenir sus complicaciones.(8)

La consistencia en la administración de medicamentos y la adherencia a las recomendaciones dietéticas y de ejercicio no solo influyen en el control de la glucosa en

sangre, sino que también desempeñan un papel crucial en la prevención de complicaciones tanto agudas como crónicas. Entre las complicaciones más comunes y debilitantes asociadas con la DM-2 se encuentran las complicaciones microvasculares, que incluyen retinopatía, nefropatía y neuropatía diabéticas. (8) Estas complicaciones resultan de daños a los pequeños vasos sanguíneos, exacerbados por la hiperglucemia persistente y pueden conducir a consecuencias muy graves como la insuficiencia renal, la ceguera y la amputación de extremidades, y en casos más graves, la muerte. (9)

La hemoglobina glucosilada (HbA1c) es el marcador biológico que indica el control glucémico promedio durante los últimos dos a tres meses. Por tal motivo, se recomienda la medición regular de la HbA1c como práctica clínica rutinaria para el control glicémico de los pacientes diabéticos. (10, 11) En ese sentido, la Asociación Americana de Diabetes (ADA, siglas en inglés) recomienda la HbA1c menor al 7% como meta para pacientes adultos con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. (11) No obstante, la relación exacta de los niveles de HbA1c y la manifestación de estas complicaciones aún no está claramente establecida, lo que limita la capacidad de los profesionales de la salud para implementar estrategias preventivas y terapéuticas efectivas. (12,13) Por este motivo, el presente estudio propone profundizar en la comprensión de la correlación de los niveles de la HbA1c y su desarrollo de complicaciones microvasculares en pacientes con diagnóstico de DM-2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral durante el año 2023. Se plantea identificar patrones y factores de riesgo asociados, con el objetivo de optimizar las intervenciones clínicas y mejorar los resultados en salud. Esta investigación podría contribuir significativamente a la literatura médica actual y a la práctica clínica (14,15), ofreciendo un soporte sólido en la toma de decisiones informadas para el manejo de la DM2 y sus complicaciones asociadas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es la asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la asociación entre los factores sociodemográficos y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023?
- ¿Cuál es la asociación entre los factores clínicos y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023?
- ¿Cuál es el nivel de hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023?
- ¿Cuál es la prevalencia de las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023?
- ¿Cuál es la asociación estadísticamente significativa entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la asociación entre los factores sociodemográficos y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.
- Determinar la asociación entre los factores clínicos y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.
- Determinar el nivel de hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.
- Determinar la prevalencia de las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.
- Determinar la asociación estadísticamente significativa entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.

1.4. Justificación del trabajo

1.4.1. Teórica

La justificación teórica de esta tesis se fundamenta en la necesidad de comprender mejor la relación del nivel de hemoglobina glucosilada (HbA1c) y las complicaciones microvasculares en los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. La HbA1c es un marcador importante del control glucémico a largo plazo, y su relación con complicaciones microvasculares como la retinopatía, neuropatía y nefropatía está documentada en la literatura científica; no obstante, a pesar de la extensa investigación sobre la relación entre HbA1c y las complicaciones microvasculares, aún existen brechas de conocimiento que requieren ser exploradas. Adicionalmente, la identificación de esta asociación específica en la población atendida en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral proporcionará datos relevantes y contextualizados que pueden guiar estrategias clínicas y de manejo más efectivas, mejorando así la calidad de vida de los pacientes.

1.4.2. Metodológica

Respecto a la justificación metodología, en esta tesis se utilizó una base de datos en función de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Se empleó análisis estadísticos avanzados para examinar la relación entre HbA1c y las complicaciones microvasculares; por lo que, el uso de técnicas estadísticas permitió identificar la asociación entre HbA1c y las complicaciones microvasculares. Los

resultados obtenidos y la metodología empleada pueden extrapolarse a otras poblaciones con características similares para medir la asociación de ambas variables.

1.4.3. Práctica

Los hallazgos obtenidos en esta tesis servirán para implementar de estrategias de manejo clínico más efectivas basadas en la asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada (HbA1c) y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Identificar esta relación permitirá optimizar el control glucémico y, por ende, reducir las complicaciones a largo plazo como la retinopatía, neuropatía y nefropatía. Los resultados obtenidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral proporcionarán datos específicos y contextualizados, permitiendo un manejo clínico más personalizado y eficiente, mejorando la calidad de vida de los pacientes y reduciendo la carga sobre el sistema de salud.

1.5. Limitaciones de la investigación

El estudio presentó limitaciones como dificultad en la selección de pacientes debido a la falta de un registro digitalizado y el acceso restringido al Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral por protocolos administrativos y alta carga asistencial. Para superar esto, se empleó una estrategia de coordinación directa con el personal del hospital, optimizando los horarios de recolección de datos. Además, la disponibilidad limitada de equipos especializados, como analizadores de hemoglobina glucosilada, fue solventada mediante acuerdos con laboratorios externos certificados, asegurando la calidad de los resultados. También se abordaron posibles sesgos de información mediante entrevistas estructuradas y revisión

minuciosa de historias clínicas para garantizar la validez de los datos. Estas medidas permitieron mitigar las dificultades y fortalecer la confiabilidad de los hallazgos.

CAPÍTULO II: BASES TEÓRICAS

2.1. Antecedentes de la investigación

Antecedentes internacionales

Wang et al. Realizaron un estudio que tuvo como objetivo analizar la hemoglobina A1c (GA/HbA1c) y albúmina glucosilada, y su asociación con la reducción de la mortalidad cardiovascular en población estadounidense. Realizaron un diseño de tipo cohorte. En total participaron 11 508 adultos con el promedio de edad de 43 años y se les realizó un seguimiento de aproximadamente trece años, en los cuales ocurrieron 1963 muertes de las cuales 383 se relacionaron a muertes por falla cardiovascular como complicación vascular. Se encontró, mediante estadística multivariable, que a mayor hemoglobina glucosilada aumenta el riesgo de sufrir comorbilidades (RR=1.49; IC 95% 1.32-1.69, $p<0.001$), y enfermedad cardiovascular (RR=1.65; IC 95% 1.27-2.14, $p=0.048$). Los autores concluyen que tanto la hemoglobina glucosilada como la albumina glucosilada son marcadores de riesgo asociados a mortalidad cardiovascular, por lo que sugieren que se deben evaluar periódicamente para reducir complicaciones. (13)

Brizuela-Fernández et al. en el presente estudio que siendo el propósito de analizar la prevalencia de complicaciones microvasculares en los pacientes diabéticos realizó una investigación en un hospital público de Paraguay y analizó el control glucémico y la hemoglobina glucosilada. Se estudiaron a 170 pacientes internados en el Hospital de Itauguá en los años 2022 y 2023. Se encontró un promedio de edad de 58 años y siendo un 51% de los pacientes se sexo femenino. Asimismo, el pie diabético fue la principal complicación (49%) seguido de retinopatía diabética (14%). Cabe resaltar que el 96% de pacientes tuvieron hemoglobina glucosilada mayor a 7.1 de los cuales el 56% tuvo complicaciones

microvasculares. Por lo mencionado, los autores concluyen que los pacientes con hemoglobina glucosilada alta presentaron mayor prevalencia de prevalencias vasculares crónicas. (14)

Zhai et al. realizaron un metaanálisis con el objetivo de analizar la relación entre la hemoglobina glucosilada (HbA1c) y la aparición de la retinopatía como complicación microvascular. Los autores realizaron una búsqueda bibliográfica en PubMed, Web of Science y Embase, incluyendo estudios que presentaron estadística de desviación estándar y de coeficientes de variación, de los cuales recopilamos doce estudios que incluyeron a 40 mil pacientes aproximadamente. Se encontró que el 11.5% desarrollaron retinopatía y que aquellos que tuvieron mayor variabilidad de HbA1c tuvieron un riesgo mayor de presentar retinopatía (RR=1.48; IC 95% 1.24-1.78; $p<0.001$). Por los resultados encontrados, los autores concluyen que a mayor variabilidad de HbA1c se aumenta el riesgo de desarrollar retinopatía en pacientes diabéticos, por lo que se recomienda medir la hemoglobina glucosilada como seguimiento en estos pacientes. (15)

Yapanis et al. ejecutaron un estudio de tipo metaanálisis y tuvieron el objetivo de evaluar la relación de los niveles de hemoglobina glucosilada y la aparición de las complicaciones vasculares en los pacientes diabéticos. Se ejecutó la búsqueda de bibliografía en la base de datos como PubMed y Embase en el período de diez años, de los cuales se analizaron 34 publicaciones que incluían a 20 mil pacientes aproximadamente. Se encontró que los pacientes que tuvieron complicaciones microvasculares tuvieron un promedio de 8.6 ± 0.9 de hemoglobina glucosilada (OR=7.5; IC 95% 1.83-52.08; $p<0.001$), mientras que los pacientes con nefropatía diabética tuvieron una HbA1c de 8.2 ± 3.7 (OR=1.04; $p=0.030$), los que desarrollaron retinopatía tuvieron una HbA1c 8.9 ± 2.1 (OR=1.15; IC 95% 1.03-

1.29; $p < 0.001$). Se concluye que a mayores niveles y variabilidad de HbA1c se presentaron mayores complicaciones microvasculares en pacientes diabéticos. (16)

Antecedentes nacionales

Jiménez-Gil realizó una investigación que tuvo como objetivo encontrar que relación existe entre la HbA1c y complicaciones postoperatorias en los pacientes con diagnóstico diabetes mellitus en dos hospitales nacionales peruanos. El autor realizó un estudio observacional prospectivo en donde se incluyeron a 47 pacientes siendo el punto de corte de HbA1c de 8.5%. Se halló que los pacientes con HbA1c $> 8.5\%$ no tuvieron asociación con complicaciones postquirúrgicas (RR:3,68; IC95%: 0,93 - 14,55; $p=0,063$). Por el contrario, se observó en los pacientes con diabetes tuvieron complicaciones postquirúrgicas ((RR: 4,33; IC95%: 1,48–12,70; $p=0,008$). Por los resultados encontrados, el autor concluye que no existió relación entre la HbA1c y complicaciones postoperatorias, pero sí se encontró que la obesidad estuvo asociada a complicaciones postoperatorias. (17)

Ramírez-Tirado et al. (2021) ejecutaron un estudio el hospital de Chulucanas en Perú teniendo como el objetivo analizar la asociación de la hemoglobina glucosilada y la albuminuria frente a complicaciones en pacientes con diabetes. Los autores realizaron un estudio de corte transversal en donde analizaron a 196 pacientes. Se encontró que, del total de pacientes, 57% fueron mujeres y la prevalencia de complicaciones fue neuropatía (25%); retinopatía (32%) y nefropatía (23%). Asimismo, el 37.6% de pacientes tenía su hemoglobina glucosilada controlada y el 34.5% en niveles elevados. Se encontró asociación entre la HbA1c y la enfermedad vascular periférica ($p=0.005$), pero no se encontró asociación con las demás complicaciones: retinopatía ($p=0.117$), neuropatía ($p=0.239$), nefropatía ($p=0.905$). Se concluye que no existió asociación con complicaciones

microvasculares, pero sí con complicaciones macrovasculares como la enfermedad vascular periférica. (18)

Huaranca-Carpio et al. en su investigación realizada en una clínica privada en Lima se propuso el objetivo de determinar la asociación entre hemoglobina glucosilada y glucosa sérica en pacientes diabéticos. Se estudiaron a 50 pacientes en un rango de edad entre 40 a 60 años en una clínica privada empleando un diseño de estudio de tipo descriptivo y de corte transversal. Se encontró que el promedio de glucosa fue 165.10 mg/dl y de HbA1c fue de 7.56%. Se encontró correlación alta entre la hemoglobina glucosilada y glucosa sérica ($r=0.8585$, $p<0.001$); asimismo, se encontró niveles superiores de HbA1c (superior a 6.5) en mujeres ($p<0.05$). Los autores concluyen que sí existe relación entre glicemia y hemoglobina glucosilada, y que el estudio exhaustivo de estos dos marcadores puede prevenir complicaciones microvasculares a futuro. (19)

2.2. Bases teóricas

Diabetes mellitus

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica del metabolismo que se caracteriza por la persistencia de niveles de glucosa elevados en la sangre, la cual, por el tiempo, puede ocasionar daños muy graves a órganos como los ojos, los riñones y el corazón. (20) Se estima que un 90% de casos de diabetes pertenecen a la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), se distingue por una producción insuficiente de la insulina por parte de las células β de los islotes pancreáticos, junto a la resistencia de los tejidos por acción de la insulina y su respuesta compensatoria en forma inadecuada en la secreción de la insulina. (21) Según la enfermedad avanza, la deficiente

secreción de la insulina no permite mantener el nivel normal de la glucosa en la sangre, resultando en un estado persistente de hiperglucemia. (20,21)

La aparición de la diabetes mellitus tipo 2 está influenciada por diversos factores, entre ellos los genéticos y los ambientales. Respecto a los genes, estos predisponen al desarrollo de la enfermedad y pueden ser potenciados cuando la persona no practica estilos de vida saludables, en donde existe falta de ejercicio físico acompañado de la ingesta elevada de calorías. (22) Respecto a los datos epidemiológicos, la Federación Internacional de Diabetes (FID) ha estimado que existirán 700 millones de casos a nivel mundial de diabetes en el año 2045; (23) mientras que, en Perú, el Ministerio de Salud (MINSA) ha estimado alrededor de 4% de prevalencia de diabetes mellitus en la población peruana; y el 90% pertenecen a DM2. (7)

Los criterios que se consideran en el diagnóstico de la diabetes mellitus, según la Asociación Americana de la Diabetes (ADA), son los presentados a continuación: (24)

- Nivel glucosa sérica: la glucosa plasmática de 126 mg/dL (7.0 mmol/L) o superior, el cual debe ser confirmado mediante una segunda medición en un día diferente.
- Tolerancia a la glucosa oral (OGTT): Tras la ingesta de solución de glucosa, los niveles de glucosa en sangre alcanzan o superan los 200 mg/dL (11.1 mmol/L) posterior a las dos horas de la ingesta.
- Hemoglobina glucosilada (HbA1c): Valor de HbA1c del 6.5% o más.
- Glucosa plasmática aleatoria: Concentración de glucosa en plasma igual o superior a 200 mg/dL (11.1 mmol/L) en cualquier momento del día.

Hemoglobina glucosilada

La hemoglobina glucosilada (HbA1c), denominada también HbA1c, es una variante de la hemoglobina que se genera en el torrente sanguíneo cuando la glucosa se adhiere a la hemoglobina en los eritrocitos. (25) Este proceso de glicosilación se produce de forma constante y en proporción a los niveles de glucosa en la sangre, proporcionando una medida promedio del control glucémico en los últimos tres meses. (26) A diferencia de la glucosa sanguínea, que puede fluctuar considerablemente a lo largo del día, la HbA1c ofrece una evaluación más estable y precisa del estado glucémico a largo plazo, siendo fundamental para la gestión y seguimiento de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2). (25,26)

El valor de HbA1c es fundamental para el diagnóstico y monitoreo de la diabetes mellitus. De acuerdo con la Asociación Americana de Diabetes (ADA), el nivel de HbA1c superior a 6.5% es indicativo de diabetes. (24) Además, la HbA1c es una herramienta predictiva valiosa, ya que niveles elevados están asociados desarrollar complicaciones microvasculares de mayor riesgo, entre ellas tenemos retinopatía, neuropatía diabética y nefropatía. Estas complicaciones resultan del daño a los pequeños vasos sanguíneos causado por una hiperglucemia prolongada, lo que resalta la importancia de mantener la HbA1c dentro de los rangos óptimos para prevenir el deterioro de la salud del paciente. (27)

El control de la HbA1c no solo optimiza los resultados clínicos, sino que también está relacionado con la reducción en los costos de la atención médica a un largo plazo. (28) Las intervenciones terapéuticas eficaces que mantengan la HbA1c dentro de los límites recomendados pueden disminuir considerablemente la incidencia de complicaciones, mejorar su calidad de vida del paciente y aliviar el gasto económico sobrecargado en el sistema de salud. Por lo tanto, la HbA1c no solo es un marcador esencial para el control de la diabetes, sino

también un indicador crucial en la evaluación de la efectividad de las estrategias en el tratamiento y manejo de la enfermedad. (29)

Complicaciones microvasculares de la diabetes

Las complicaciones microvasculares de la diabetes mellitus implican el deterioro de los vasos sanguíneos pequeños debido a la hiperglucemia persistente. (30) Las principales complicaciones incluyen la retinopatía diabética, afectando los vasos periféricos de la retina y puede conducir a una pérdida de la visión y la nefropatía diabética, que compromete a los capilares renales con la probabilidad de evolucionar hacia una insuficiencia renal; así mismo la neuropatía diabética, que daña los nervios periféricos, causando dolor, entumecimiento y las disfunciones motoras y sensoriales. (31) Estos daños en los microvasos son una consecuencia directa de la glucosa elevada en la sangre, la cual altera tanto la estructura como la función de los vasos sanguíneos. (32)

El desarrollo patológico de las complicaciones microvasculares en la diabetes mellitus involucra diversos mecanismos, tales como la acumulación de productos finales de la glicación avanzada (AGEs), el incremento del estrés oxidativo y la activación de la vía de los polioles y la proteína quinasa C. (33) Estos procesos contribuyen al engrosamiento de la membrana basal de los vasos sanguíneos, la proliferación de células endoteliales y el aumento de la permeabilidad vascular. La interacción de estos factores resulta en disfunción vascular, fomentando inflamación y daño tisular, lo cual es característico de las complicaciones microvasculares asociadas a la diabetes. (34)

La detección temprana y el manejo adecuado del nivel de glucosa en la sangre son esenciales para retrasar o prevenir la aparición de estas complicaciones. La hemoglobina glucosilada (HbA1c) es un marcador crucial que va monitorear el control glucémico en un largo plazo y

evaluar el riesgo de complicaciones microvasculares. (35) Además, intervenciones que incluyan modificaciones en su estilo de vida, como la dieta adecuada y ejercicio en forma regular, junto con tratamientos farmacológicos, son vitales para la prevención y manejo de la retinopatía, nefropatía y neuropatía diabética. (36) Un control estricto de la glucosa, junto con la atención a otros factores de riesgo como la hipertensión y la dislipidemia, es fundamental para reducir el impacto de las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus

2.3. Hipótesis del estudio

2.3.1. Hipótesis general alterna

- Existe asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.

2.3.2. Hipótesis específica 1 alterna

Existe asociación entre los factores sociodemográficos y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.

2.3.3. Hipótesis específica 2 alterna

Existe asociación entre los factores clínicos y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.

2.3.4. Hipótesis específica 3 alterna

El nivel de hemoglobina glucosilada es óptimo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.

2.3.5. Hipótesis específica 4 alterna

La prevalencia de las complicaciones microvasculares es alta en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.

2.3.6. Hipótesis específica 5 alterna

Existe asociación estadísticamente significativa entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Método investigativo

Método hipotético-deductivo ya que describe el método científico como punto de partida de aseveraciones en hipótesis y la demostración de su veracidad. (37)

3.2. Enfoque del trabajo

Enfoque cuantitativo ya que utiliza la recopilación y el análisis de datos y así responder a las preguntas establecidas. (37)

3.3. Tipo del estudio

Investigación básica porque genera y amplía los conocimientos sobre un tema. (37)

3.4. Diseño investigativo

Se empleó el diseño de estudio no experimental, debido a que las variables de estudio no fueron manipuladas; es corte transversal, porque la información recolectada fue la medición en un solo periodo de tiempo específico.

3.5. Población, muestra y muestreo

La población estuvo constituida por los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que se atendieron por consultorio externo del servicio de medicina del Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral durante el año 2023. Esta población consta de 19 143 pacientes según padrón nominal del libro de atenciones del hospital. La muestra se calculó con la fórmula de Fisher para poblaciones finitas, con un 95% de confianza y margen de error de 5%, estimándose la muestra en 201 pacientes. Se ejecutó el muestreo probabilístico aleatorio simple. Se consideró los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Paciente atendido en consulta externa del Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral.
- Paciente atendido entre enero a diciembre del año 2023 en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral.
- Paciente con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.

Criterios de exclusión:

- Pacientes cuyos datos en la historia clínica estén incompletos.
- Paciente que proviene de referencia de otro establecimiento de salud.

3.6. Datos empleados y operacionalización

Variable 01:

- Nivel de hemoglobina glucosilada

Variable 02:

- Complicaciones microvasculares

Covariables

- Factores sociodemográficos
 - Sexo
 - Edad
 - Nivel socioeconómico
 - Grado de instrucción
 - Estado civil
 - Religión
 - Ocupación
- Factores clínicos
 - Tiempo de enfermedad
 - Comorbilidad: Hipertensión Arterial

- Comorbilidad: Dislipidemia
- Sobrepeso/Obesidad
- Consumo de drogas
- Consumo de tabaco
- Consumo de alcohol
- Automonitoreo
- Tipo de tratamiento

Cuadro de operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA VALORATIVA (NIVELES O RANGOS)
V1: Nivel de hemoglobina glucosilada	Porcentaje de hemoglobina que ha reaccionado con glucosa, reflejando el control glucémico promedio en los últimos tres meses. (25)	Nivel de hemoglobina glucosilada de los últimos tres meses encontrado en la Historia Clínica del paciente, de acuerdo a porcentaje (%) según instrumento	Óptima No óptima	Nivel de hemoglobina glucosilada	Cualitativa nominal	Óptima (<7.0) No óptima (≥ 7.0)
V2: Complicaciones microvasculares	Daños en pequeños vasos sanguíneos, incluyendo retinopatía, nefropatía, neuropatía y pie diabético, resultantes de la hiperglucemia crónica. (30)	Presencia de daños microvasculares (retinopatía, nefropatía, neuropatía, pie diabético) reportado en la Historia Clínica, de acuerdo a presencia o ausencia según instrumento.	Sí tiene No tiene	Complicaciones microvasculares	Cualitativa nominal	Sí tiene No tiene

3.7. Técnicas y cuestionarios de recopilación de variables

3.7.1. Técnica

Técnica observación

3.7.2. Descripción

Por medio de la ficha de recolección de datos se recolecto toda la información indispensable y recopilada para este estudio. Esta ficha de recolección contenía variables: nivel de hemoglobina glicosilada y complicaciones microvasculares. Asimismo, también contenía las covariables: nivel socioeconómico, grado de instrucción, estado civil, religión, ocupación, tiempo de enfermedad, comorbilidad (hipertensión arterial), comorbilidad (dislipidemia), sobrepeso/obesidad, consumo de drogas, consumo de tabaco, consumo de alcohol, automonitoreo, tipo de tratamiento, nefropatía diabética, retinopatía diabética, neuropatía diabética. La información se recopiló a través de las historias clínicas de los pacientes atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el transcurso del año 2023 cumpliendo con los criterios de inclusión mencionados.

3.8. Procesamiento y análisis de datos

Se creó una base de datos en el programa Microsoft Excel 2020. Se verificó la base de datos que no tenga variables faltantes ni celdas vacías a través de una depuración de los datos. En el análisis estadístico, se utilizó el paquete estadístico de SPSS v.22. La estadística descriptiva se presentó a través de porcentajes y frecuencias para las variables categóricas y con análisis de media y desviación estándar para las variables numéricas.

Se empleó la prueba de Chi Cuadrado para evaluar la asociación entre la variable 01 dependiente (nivel de hemoglobina) y la variable 02 (complicaciones microvasculares). Se creó tablas de contingencia para expresar los resultados. Se estableció un p valor <0.05 como estadísticamente significativo.

3.9. Aspectos éticos

La presente tesis ha sido evaluada por el Comité de Ética de la Universidad Privada Norbert Wiener. Asimismo, se solicitó el permiso correspondiente a la jefatura del Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral para obtener el acceso de la información y el desarrollo del presente estudio. Siendo obtenida la información para el presente estudio a partir de las historias clínicas, no existió perjuicio alguno de los participantes. Del mismo modo, los datos alcanzados han sido codificados para mantener la confidencialidad y el anonimato de la población en estudio. (38)

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Presentación de resultados descriptivos

4.1.1.1. Características sociodemográficas

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes diabéticos del Hospital Aurelio Díaz Ufano, Lima 2023.

Características	N (%)
Sexo	
Masculino	89 (44.3)
Femenino	112 (55.7)
Edad*	62.46 ± 9.68
Nivel socioeconómico	
Bajo	50 (24.9)
Medio	151 (75.1)
Alto	0 (0.0)
Grado de instrucción	
Básico	50 (24.9)
Superior	151 (75.1)
Estado civil	
No unido	74 (36.8)
Unido	127 (63.2)
Religión	
No creyente	45 (22.4)
Creyente	156 (77.6)
Ocupación	
No labora	69 (34.3)
Sí labora	132 (65.7)

* Media ± desviación estándar

De 201 pacientes, se encontró que 44.3% fueron hombres 55.7% fueron mujeres. Se evidenció que la edad promedio fue de 62.4 años. Asimismo, el nivel socioeconómico con mayor prevalencia fue el medio (75.1%). El grado de instrucción fue superior (75.1%) en los pacientes. Respecto al estado civil, el 63.2% estuvo unido (ya sea casado o conviviente), mientras que el 36.8% estuvo no unido (soltero, viudo o divorciado).

Acerca de la religión, el 77.6% era creyente de alguna religión. Finalmente, el 65.7% de los pacientes sí se encontraban laborando. Ver Tabla 1.

4.1.1.2. Características clínicas

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes diabéticos del Hospital Aurelio Díaz Ufano, Lima 2023.

Características	N (%)
Tiempo de enfermedad*	8.87 ± 4.00
Hipertensión	
No	95 (47.3)
Sí	106 (52.7)
Dislipidemia	
No	117 (58.2)
Sí	84 (41.8)
Sobrepeso/Obesidad	
No	101 (50.2)
Sí	100 (49.8)
Consumo de drogas	
No	201 (100.0)
Sí	0 (0.0)
Consumo de tabaco	
No	193 (96.0)
Sí	8 (4.0)
Consumo de alcohol	
No	196 (97.5)
Sí	5 (2.5)
Automonitoreo	
No	168 (83.6)
Sí	33 (16.4)
Tipo de tratamiento	
Oral	113 (56.2)
Insulina	16 (8.0)
Ambos	72 (35.8)

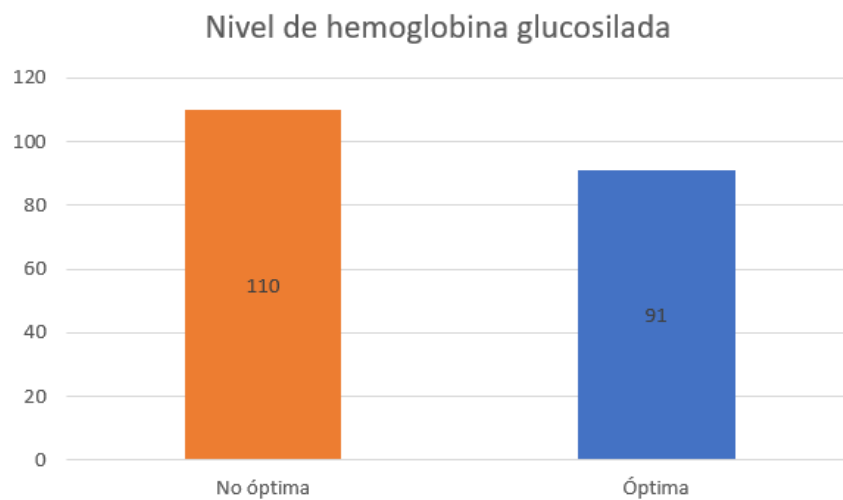
*Media ± desviación estándar

Dentro de las características clínicas de los pacientes, se encontró que el tiempo promedio de la enfermedad de diabetes mellitus tipo 2 se halló el 8.87 años. El 52.7% presentó hipertensión arterial como comorbilidad. El 41.8% presentó dislipidemia,

mientras que el 49.8% presentó sobrepeso/obesidad. Asimismo, ningún (0.0%) paciente consumía drogas, mientras que el 4.0% consumía tabaco y el 2.5% consumía alcohol. Respecto al automonitoreo, 16.4% de pacientes sí lo realizaban. Finalmente, sobre el tipo de tratamiento, se encontró que 56.2% tenían tratamiento tipo oral, 8.0% tratamiento con insulina y el 35.8% tratamiento con ambas terapias. Tabla 2.

4.1.1.3. Nivel de hemoglobina glucosilada

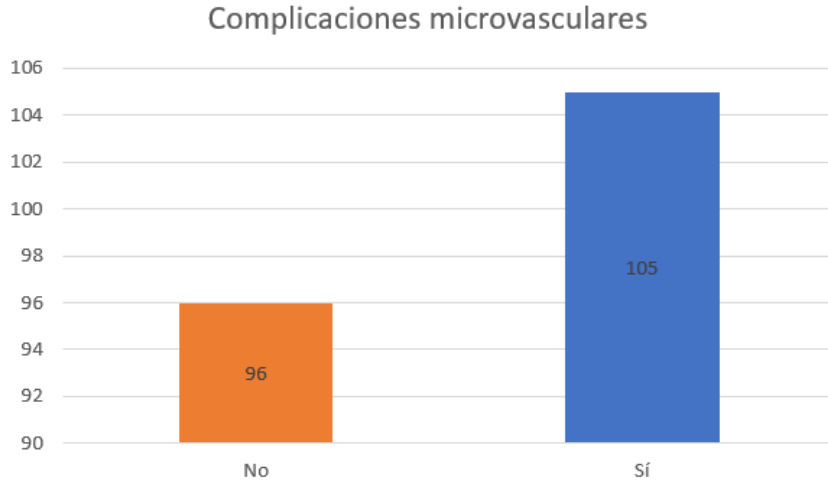
Figura 1: Nivel de hemoglobina glucosilada



Respecto al nivel de hemoglobina glucosilada (HbA1c), 91 (45.3%) pacientes presentaron un nivel de HbA1C óptima, mientras que 110 (54.7%) presentaron un nivel de HbA1C no óptimo. Figura 1.

4.1.1.4. Complicaciones microvasculares

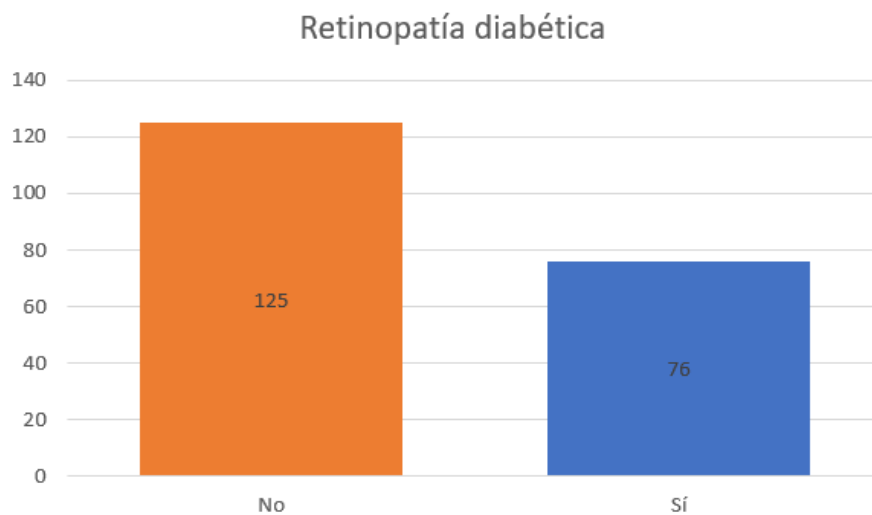
Figura 2. Complicaciones microvasculares



Respecto a las complicaciones microvasculares, 105 (52.2%) pacientes presentaron complicaciones microvasculares de la diabetes, ya sea retinopatía, nefropatía, neuropatía o pie diabético; mientras que 96 (47.8%) pacientes no presentaron complicaciones microvasculares. Figura 2.

4.1.1.4.1. Retinopatía diabética

Figura 3. Retinopatía diabética

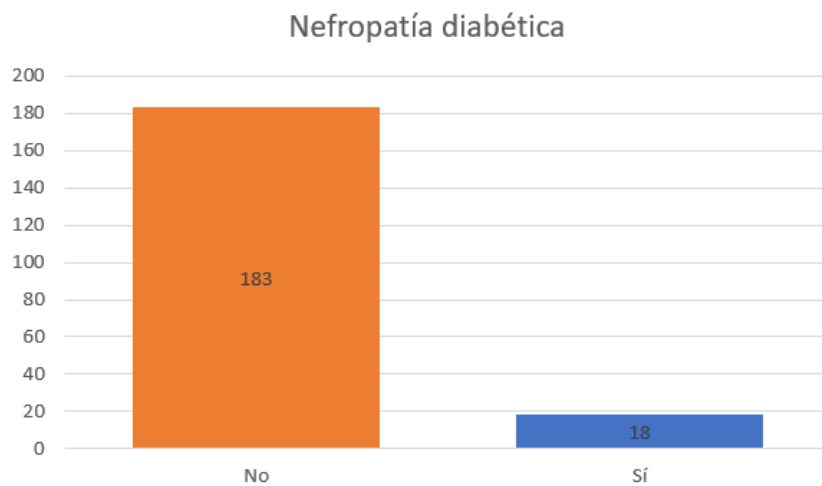


Respecto a la retinopatía diabética, 76 (37.8%) pacientes sí presentaron retinopatía diabética, mientras que 125 (62.2%) pacientes no presentaron retinopatía diabética.

Figura 3.

4.1.1.4.2. Nefropatía diabética

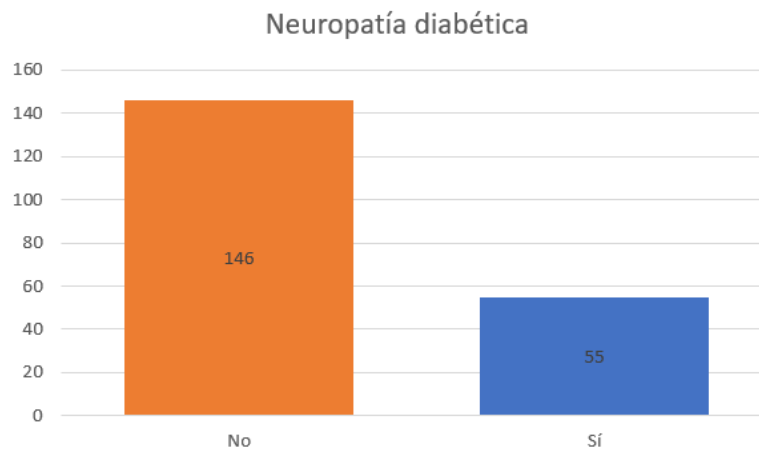
Figura 4. Nefropatía diabética



Respecto a la nefropatía diabética, 18 (9.0%) pacientes presentaron nefropatía diabética, mientras que 183 (91.0) no presentaron nefropatía diabética. Figura 4.

4.1.1.4.3. Neuropatía diabética

Figura 5. Neuropatía diabética

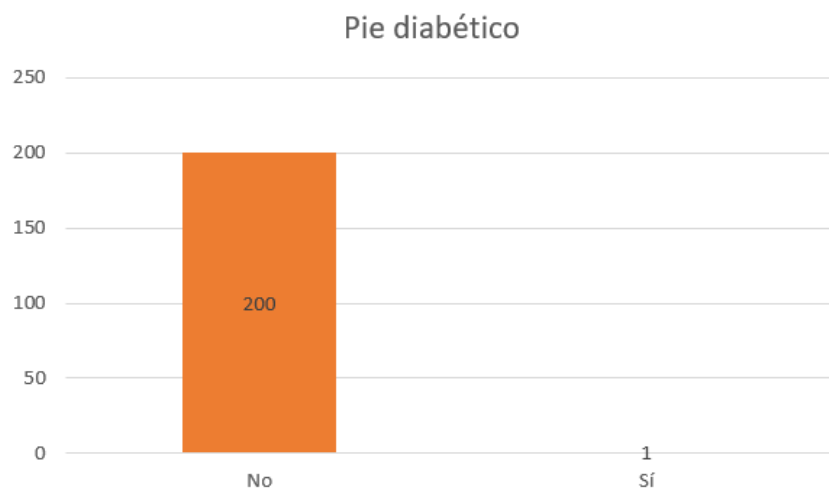


Respecto a la neuropatía diabética, 55 (27.4%) pacientes sí presentaron neuropatía diabética, mientras que 146 (72.6%) pacientes no presentaron neuropatía diabética.

Figura 5.

4.1.1.4.4. Pie diabético

Figura 6: Pie diabético



Respecto a la presencia de pie diabético, 1 (0.5%) paciente sí tuvo pie diabético, mientras que 200 (99.5%) no presentaron esta complicación tardía. Figura 6.

4.1.2. Prueba de hipótesis

4.1.2.1. Hipótesis general

H1: Existe asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.

H0: No existe asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.

Nivel de significancia: 0.05

Estadístico de prueba: Prueba de chi cuadrado

Tabla 3. Análisis bivariado de la asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares.

Variables	Complicaciones microvasculares		p*
	No (n=96) 47.8(%)	Sí (n=105) 52.2(%)	
Nivel de hemoglobina glucosilada			0.002
No óptima	42 (38.2)	68 (61.8)	
Óptima	54 (59.3)	37 (40.7)	

*Valores p calculados con la prueba Chi Cuadrado de independencia

En la tabla 3 se evidencia la prueba de hipótesis del presente estudio mediante la prueba de chi cuadrado. En el análisis bivariado, se encontró asociación del nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares ($p=0.002$). Con este resultado, se procede a rechazar la hipótesis nula.

Tabla 4. Análisis bivariado de los factores sociodemográficos asociados a las complicaciones microvasculares.

Variables	Complicaciones microvasculares		p*
	No (n=96)	Sí (n=105)	

	47.8(%)	52.2(%)	
Sexo			0.127
Masculino	38 (42.7)	51 (57.3)	
Femenino	58 (51.8)	54 (48.2)	
Edad**†	10 (37-88)	10 (37-88)	<0.001
Nivel socioeconómico			0.326
Bajo	22 (44.0)	28 (56.0)	
Medio	74 (49.0)	77 (51.0)	
Grado de instrucción			0.326
Básico	22 (44.0)	28 (56.0)	
Superior	74 (49.0)	77 (51.0)	
Estado civil			0.519
No unido	35 (47.3)	39 (52.7)	
Unido	61 (48.0)	66 (52.0)	
Religión			0.502
No creyente	21 (46.7)	24 (53.3)	
Creyente	75 (48.1)	81 (51.9)	
Ocupación			0.027
No labora	26 (37.7)	43 (62.3)	
Sí labora	70 (53.0)	62 (47.0)	

*Valores p calculados con la prueba Chi Cuadrado de independencia

**Valor p calculado con la prueba T de Student

†Mediana (mínimo – máximo)

Se realizó el análisis bivariado de los factores sociodemográficos asociados a las complicaciones microvasculares en la tabla 4. Se halló asociación entre la edad ($p < 0.001$), y la ocupación ($p = 0.027$) al ser comparados con las complicaciones microvasculares de la diabetes mellitus tipo 2. Con el presente resultado, se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 5. Análisis bivariado de los factores clínicos asociados a las complicaciones microvasculares.

Variables	Complicaciones microvasculares		p*
	No (n=96) 47.8(%)	Sí (n=105) 52.2(%)	
Tiempo de enfermedad**†	10 (1-20)	10 (1-20)	<0.001
Hipertensión			0.022
No	53 (55.8)	42 (44.2)	
Sí	43 (40.6)	63 (59.4)	
Dislipidemia			0.322
No	58 (49.6)	59 (50.4)	
Sí	38 (45.2)	46 (54.8)	
Sobrepeso/Obesidad			0.179
No	52 (51.5)	49 (48.5)	
Sí	44 (44.0)	56 (56.0)	
Consumo de tabaco			0.411
No	93 (48.2)	100 (51.8)	
Sí	3 (37.5)	5 (62.5)	
Consumo de alcohol			0.214
No	95 (48.5)	101 (51.5)	
Sí	1 (20.0)	4 (80.0)	
Automonitoreo			0.077
No	76 (45.2)	92 (54.8)	
Sí	20 (60.6)	13 (39.4)	
Tipo de tratamiento			<0.001
Oral	72 (63.7)	41 (36.3)	
Insulina	4 (25.0)	12 (75.0)	
Ambos	20 (27.8)	52 (72.2)	

*Valores p calculados con la prueba Chi Cuadrado de independencia

**Valor p calculado con la prueba T de Student

†Mediana (mínimo – máximo)

Se evidencia el análisis bivariado de factores clínicos asociados a las complicaciones microvasculares en la tabla 5. Se encontró asociación entre el tiempo de enfermedad ($p < 0.001$), hipertensión ($p = 0.022$), y el tipo de tratamiento ($p < 0.001$) al ser comparados con las complicaciones microvasculares de la diabetes mellitus tipo 2.

4.2. Discusión

En la presente tesis, se encontró que el nivel de hemoglobina glucosilada fue óptimo en 45.3% de pacientes. Lo encontrado se correlaciona con el estudio de Guevara-Tirado (2022) quien encontró, en pacientes diabéticos del sur de Lima, niveles de control glucémico óptimo en 44% (39). Asimismo, este resultado se identifica con lo reportado por López-Huamanrayme et al. (2024) quienes encontraron un nivel de hemoglobina glucosilada óptimo en 46.3% en pacientes diabéticos de un hospital de Lima (40). Lo encontrado se puede explicar por la implementación de estrategias de control glucémico en establecimientos de salud, como programas de educación nutricional y farmacológica, que han permitido mejorar el monitoreo de la diabetes. Estas intervenciones fortalecen el compromiso del paciente y optimizan la adherencia al tratamiento, favoreciendo un adecuado control metabólico (41,42).

Se encontró que 52.2% pacientes con diabetes mellitus presentaron complicaciones microvasculares. Este resultado es similar con Guzman et al. (2023), quienes encontraron 81% de prevalencia de complicaciones microvasculares en pacientes diabéticos de un hospital general en Lima (43). De la misma forma, Vallenas-Pedemonte (2016) encontró que 59.2% de pacientes diabéticos del Hospital Nacional de la Policía tuvieron complicaciones microvasculares (44). Lo encontrado en esta investigación podría explicarse por el curso progresivo y crónico de la diabetes mellitus, que predispone al desarrollo de complicaciones microvasculares en ausencia de un control glucémico adecuado (45). La persistencia de niveles elevados de glucosa genera daño vascular acumulativo, afectando principalmente órganos como la retina, los riñones y el sistema nervioso periférico (45).

Se determinó la asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus. Virk et al. (2016) detallan también asociación entre nivel de HbA1c y el riesgo de complicaciones microvasculares, siendo la de mayor riesgo la nefropatía diabética (46). No obstante, lo encontrado se contrasta con lo reportado por Zoungas et al. (2022) quienes no encontraron asociación entre estas dos variables en un ensayo clínico aleatorizado (47). El resultado encontrado en la presente tesis se sustenta a niveles elevados de hemoglobina glucosilada reflejan un control glucémico inadecuado a lo largo del tiempo, lo que incrementa el daño endotelial en los pequeños vasos sanguíneos, lo cual conduce a complicaciones microvasculares que son características comunes en pacientes con diabetes mellitus (48). Además, la asociación puede estar influenciada por una duración prolongada de la enfermedad y falta de adherencia al tratamiento. Estos factores contribuyen a un estado hiperglucémico persistente, que acelera los procesos de glicación avanzada y estrés oxidativo, mecanismos fisiopatológicos clave en la aparición y progresión de complicaciones microvasculares (49).

Se halló que los factores sociodemográficos como edad y ocupación tienen asociación con las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus. Esto se correlaciona con el estudio de Guivin-Ballena (2023), quien halló la asociación entre factores sociodemográficos y las complicaciones de la diabetes mellitus en pacientes de Lambayeque (50). Asimismo, Villacorta-Santamatos et al. (2020) encontraron asociación entre ambas variables de pacientes diabéticos del hospital general del Seguro Social de Salud del Perú (51). Este resultado puede tener su fundamento en que la edad avanzada está relacionada con una mayor duración de la

enfermedad y una acumulación progresiva de daño vascular debido al control glucémico inadecuado a lo largo del tiempo. A medida que la edad aumenta, disminuyen también las capacidades de regeneración celular y de respuesta metabólica, lo que favorece el desarrollo de complicaciones microvasculares (48,52). Por otro lado, la ocupación influye en la adherencia al tratamiento y en los estilos de vida del paciente. Ocupaciones que demandan largas jornadas laborales o esfuerzos físicos pueden limitar el tiempo disponible para consultas médicas, alimentación saludable y ejercicio, factores esenciales para el control de la diabetes (53).

Se encontró que los factores clínicos como tiempo de enfermedad, hipertensión y el tipo de tratamiento estuvieron asociados con las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus. Este resultado es similar con el estudio de Alami et al. (2022) y Korsá et al. (2019) quienes encontraron asociación entre factores clínicos con las complicaciones tardías de la diabetes, entre ellas las microvasculares (54,55). Asimismo, Villacorta-Santamatos et al. (2020) reportaron una prevalencia de 52.4% de hipertensión arterial en pacientes con complicaciones microvasculares de la diabetes mellitus (51). Lo encontrado se puede explicar porque un tiempo prolongado de enfermedad incrementa el riesgo de complicaciones microvasculares debido a la exposición crónica a niveles elevados de glucosa, lo que favorece el daño progresivo del endotelio vascular (56,57). Asimismo, la presencia de hipertensión arterial agrava el daño microvascular al ejercer mayor presión sobre los vasos sanguíneos ya comprometidos, acelerando su deterioro (58). En cuanto al tipo de tratamiento, aquellos pacientes que requieren insulina suelen tener un control glucémico más difícil, lo que podría reflejar una diabetes de mayor gravedad y, por ende, un mayor riesgo de desarrollar complicaciones microvasculares (59).

Por lo explicado, se concluye la existencia de asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que fueron atendidos en consulta externa del Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral durante el año 2023.

CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

5.1. Conclusión

Se determinó que sí existe asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral.

Se determinó que sí existe asociación entre los factores sociodemográficos y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.

Se determinó que sí existe asociación entre los factores clínicos y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.

El nivel de hemoglobina glucosilada no fue óptimo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023

La prevalencia de las complicaciones microvasculares fue alta en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.

Se determinó que sí existe asociación estadísticamente significativa entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral.

5.2. Recomendación

Con los resultados obtenidos en la presente tesis, se detallan las sugerencias:

Primero: Se recomienda al Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral implementar programas específicos para el monitoreo y manejo integral de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, priorizando aquellos pacientes con niveles elevados de la hemoglobina glucosilada y los factores clínicos asociados a complicaciones microvasculares, como hipertensión arterial y tiempo prolongado de enfermedad.

Segundo Se recomienda realizar intervenciones específicas para grupos vulnerables según los factores sociodemográficos identificados, como edad avanzada, nivel educativo o situación laboral. Esto incluye el desarrollo de campañas informativas en lenguajes accesibles y adecuadas al contexto sociocultural de los pacientes.

Tercero: Se sugiere implementar una atención integral que considere los factores clínicos asociados, como hipertensión arterial, tiempo de enfermedad o comorbilidades. Esto implica reforzar la vigilancia médica en pacientes con mayor riesgo, mediante controles frecuentes y tratamientos individualizados.

Cuarto, se recomienda el fortalecimiento de programas de seguimiento y control, que incluyan consultas regulares y educación en salud para mejorar la adherencia a los tratamientos antidiabéticos,

Quinto, se recomienda propone establecer programas de detección temprana de complicaciones microvasculares, como retinopatía, nefropatía y neuropatía, mediante el uso de herramientas diagnósticas accesibles. Además, promover estrategias de prevención primaria mediante talleres educativos para pacientes y sus familias, enfocándose en el autocuidado y la prevención de factores de riesgo. Finalmente,

reforzar la formación del personal de salud en el manejo de complicaciones microvasculares.

Sexto, se recomienda implementar programas de capacitación dirigidos al personal sanitario para el manejo integral de la diabetes mellitus tipo 2, enfocándose en la importancia del control glicémico como factor clave para reducir complicaciones. Además, fomentar la investigación local para identificar estrategias efectivas que mejoren el manejo clínico de esta población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lambrinou E, Hansen TB, Beulens JW. Lifestyle factors, self-management and patient empowerment in diabetes care. *Eur J Prev Cardiol.* 2019; 26(2):55-63.
2. Butayeva J, Ratan ZA, Downie S, Hosseinzadeh H. The impact of health literacy interventions on glycemic control and self-management outcomes among type 2 diabetes mellitus: A systematic review. *J Diabetes.* 2023; 15(9):724-735.
3. Lara-Morales A, Gandarillas-Grande A, Díaz-Holgado A, Serrano-Gallardo P. Factores psicosociales en la adherencia al tratamiento farmacológico y el control de la diabetes mellitus en pacientes mayores de 65 años. *Aten Primaria.* 2022; 54(5):102302.
4. Valero K, Marante D, Torres M, Ramírez G, Cortéz R, Carlini R. Complicaciones microvasculares de la diabetes. *Rev Venez Endrinol Metab.* 2022. 10(1): 23-29.
5. Vinces-Chong RI, Villamarín-Vaca ON, Tapia-Mielees AM, Gorozabel-Alarcón JM. Diabetes Mellitus y su grave afectación en complicaciones típicas. *Pol Con.* 2019; 4(2): 181-198.
6. Russo MP, Grande-Ratti MF, Burgos MA, Molaro AA, Bonella MB. Prevalence of diabetes, epidemiological characteristics and vascular complications. *Arch Cardiol Mex.* 2023; 93(1):30-36.
7. Ministerio de Salud del Perú. Situación de la Diabetes según datos del Sistema de Vigilancia. Perú 2021. MINSA-CDC; Lima: 2021.
8. Cloete L. Diabetes mellitus: an overview of the types, symptoms, complications and management. *Nurs Stand.* 2022; 37(1):61-66.

9. Faselis C, Katsimardou A, Imprialos K, Deligkaris P, Kallistratos M, Dimitriadis K. Microvascular Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Curr Vasc Pharmacol*. 2020;18(2):117-124.
10. Wang M, Hng TM. HbA1c: More than just a number. *Aust J Gen Pract*. 2021; 50(9):628-632.
11. American Diabetes Association. Glycemic Goals and Hypoglycemia: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*. 2024; 47(1):20-42.
12. Lima RAD, Fernandes DR, Garcia RAC, Carvalho LADR, Silveira RCCP, Teixeira CRS. Correlación entre tiempo en rango y hemoglobina glucosilada en personas con diabetes mellitus: revisión sistemática. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2023; 31:40-88.
13. Wang S, Gu L, Zhu J, Shan T, Sun J, Jiang Q, Wang H, Zhao D, Wang Q, Wang L. Association of glycated albumin to hemoglobin A1c ratio with all-cause and cardiovascular mortality among US adults: A population-based cohort study. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022; 193:11-16.
14. Brizuela-Fernández RM, Morales-Lugo DP, Garcete-Espínola JS, Martínez-Ayala JR. Complicaciones vasculares en pacientes diabéticos con hemoglobina glucosilada alterada internados en el Centro Médico Nacional - Hospital Nacional periodo 2022 – 2023. *Rev Nac Itauguá*. 2024; 16(1): 49-59.
15. Zhai L, Lu J, Cao X, Zhang J, Yin Y, Tian H. Association Between the Variability of Glycated Hemoglobin and Retinopathy in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis. *Horm Metab Res*. 2023; 55(2):103-113.
16. Yapanis M, James S, Craig ME, O'Neal D, Ekinici EI. Complications of Diabetes and Metrics of Glycemic Management Derived From Continuous Glucose Monitoring. *J Clin Endocrinol Metab*. 2022; 107(6):2221-2236.

17. Jiménez-Gil AL. Hemoglobina glucosilada y complicaciones postoperatorias en pacientes diabéticos. [Tesis de grado]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2021.
18. Ramírez-Tirado FM, ZúñigaVargas JA. Hemoglobina glicada y albuminuria relacionados a complicaciones en pacientes diabéticos del CAP II EsSalud Chulucanas, periodo julio - octubre 2020. [Tesis de grado]. Piura: Universidad Cesar Vallejo; 2021.
19. Huaranca-Carpio EE, Rios-Ureta BF. Relación de glucosa y hemoglobina glucosilada A1C en pacientes de 40 a 60 años con diabetes mellitus tipo II de la Clínica Internacional, 2017. [Tesis de grado]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2019.
20. Galicia-Garcia U, Benito-Vicente A, Jebari S, Larrea-Sebal A, Siddiqi H, Uribe KB. Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci.* 2020;21(17):6275.
21. Demir S, Nawroth PP, Herzig S, Ekim Üstünel B. Emerging Targets in Type 2 Diabetes and Diabetic Complications. *Adv Sci.* 2021; 8(18):e2100275.
22. Cui K, Li Z. Identification and analysis of type 2 diabetes-mellitus-associated autophagy-related genes. *Front Endocrinol.* 2023;14:111-112.
23. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2022;183:109-119.
24. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care.* 2024; 47(1):20-42.
25. Baechle C, Scherler W, Lang A, Filla T, Kuss O. Is HbA1c a valid surrogate for mortality in type 2 diabetes? Evidence from a meta-analysis of randomized trials. *Acta Diabetol.* 2022; 59(10):1257-1263.
26. Rhee M. HbA1c and Diabetes: Mismatches and Misclassifications. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020 Jul 1;105(7):2630–2632.

27. Ovalle-Luna OD, Jiménez-Martínez IA, Rascón-Pacheco RA, Gómez-Díaz RA, Valdez-González AL. Prevalencia de complicaciones de la diabetes y comorbilidades asociadas en medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Gac Med Mex.* 2019; 155(1): 28-33.
28. Vigersky RA, McMahon C. The Relationship of Hemoglobin A1C to Time-in-Range in Patients with Diabetes. *Diabetes Technol Ther.* 2019; 21(2):81-85.
29. English E, Linters-Westra E. HbA1c method performance: The great success story of global standardization. *Crit Rev Clin Lab Sci.* 2018 Sep;55(6):408-419.
30. Tan TE, Wong TY. Diabetic retinopathy: Looking forward to 2030. *Front Endocrinol.* 2023; 13:66-69.
31. Samsu N. Diabetic Nephropathy: Challenges in Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment. *Biomed Res Int.* 2021; 2021:14-44.
32. Chang MC, Yang S. Diabetic peripheral neuropathy essentials: a narrative review. *Ann Palliat Med.* 2023; 12(2):390-398.
33. Darenskaya MA, Kolesnikova LI, Kolesnikov SI. Oxidative Stress: Pathogenetic Role in Diabetes Mellitus and Its Complications and Therapeutic Approaches to Correction. *Bull Exp Biol Med.* 2021; 171(2):179-189.
34. Eid S, Sas KM, Abcouwer SF, Feldman EL, Gardner TW, Pennathur S, Fort PE. New insights into the mechanisms of diabetic complications: role of lipids and lipid metabolism. *Diabetologia.* 2019; 62(9):1539-1549.
35. Kautzky-Willer A, Harreiter J, Pacini G. Sex and Gender Differences in Risk, Pathophysiology and Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Endocr Rev.* 2020; 37(3):278-316.

36. Crasto W, Patel V, Davies MJ, Khunti K. Prevention of Microvascular Complications of Diabetes. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2021; 50(3):431-455.
37. Cvetkovic-Vega A, Maguiña JL. Estudios transversales. *Rev Fac Med Hum.* 2021; 21(1): 179-185.
38. Herrera-Añazco P, Carpio A, Mondragón-Barrios L. Principios éticos en el uso de las bases de datos en salud para la investigación. *Rev Cm HNAA.* 2023; 16(1): 27-31.
39. Guevara-Tirado A. Niveles de control glicémico en pacientes diabéticos a través de la hemoglobina glucada en un área urbana de Villa el Salvador, Lima, Perú, 2020-2021. *Rev Peru Investig Salud.* 2022; 6(1): 29-32.
40. López-Huamanrayme E, Salsavilca-Macavilca E, Gárate-Chirinos DD, Taype-Rondán A. Control glucémico y variación de HbA1c de pacientes con diabetes mellitus atendidos en consulta presencial y por teleconsulta en un hospital Peruano. *Acta Med Peru.* 2024;41(2):103-11
41. Toi PL, Anothaisintawee T, Chaikledkaew U, Briones JR, Reutrakul S, Thakkinstian A. Preventive Role of Diet Interventions and Dietary Factors in Type 2 Diabetes Mellitus: An Umbrella Review. *Nutrients.* 2020 Sep 6;12(9):2722. doi: 10.3390/nu12092722. PMID: 32899917; PMCID: PMC7551929.
42. Orozco-Beltrán D, Mata-Cases M, Artola S, Conthe P, Mediavilla J, Miranda C. Abordaje de la adherencia en diabetes mellitus tipo2: situación actual y propuesta de posibles soluciones. *Aten Primaria.* 2016 Jun-Jul;48(6):406-20. Spanish. doi: 10.1016/j.aprim.2015.09.001. Epub 2016 Jan 13. PMID: 26775266; PMCID: PMC6877892.
43. Guzman-Leon ALN, Vargas-Ysita DA. Complicaciones tardías de diabetes mellitus tipo 2 durante la adultez en un hospital general de Lima, Perú. [Tesis de grado]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2023.

44. Vallenias-Pedemonte F. Complicaciones microvasculares de la diabetes mellitus en el Hospital de la Policía Nacional del Perú Luis Nicasio Sáenz durante el primer semestre del 2015. [Tesis de grado]. Lima: Universidad Privada San Juan Bautista; 2016.
45. Mishriky BM, Cummings DM, Powell JR. Diabetes-Related Microvascular Complications - A Practical Approach. *Prim Care*. 2022 Jun;49(2):239-254. doi: 10.1016/j.pop.2021.11.008. Epub 2022 Apr 22. PMID: 35595480.
46. Virk SA, Donaghue KC, Cho YH, Benitez-Aguirre P, Hing S, Pryke A, et al. Association Between HbA1c Variability and Risk of Microvascular Complications in Adolescents With Type 1 Diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2016 Sep;101(9):3257-63.
47. Zoungas S, Chalmers J, Ninomiya T, Li Q, Cooper ME, Colagiuri S, et al. Association of HbA1c levels with vascular complications and death in patients with type 2 diabetes: evidence of glycaemic thresholds. *Diabetologia*. 2012 Mar;55(3):636-43.
48. Shi Y, Vanhoutte PM. Macro- and microvascular endothelial dysfunction in diabetes. *J Diabetes*. 2017 May;9(5):434-449. doi: 10.1111/1753-0407.12521. Epub 2017 Mar 1. PMID: 28044409.
49. Avogaro A, Fadini GP. Microvascular complications in diabetes: A growing concern for cardiologists. *Int J Cardiol*. 2019 Sep 15;291:29-35. doi: 10.1016/j.ijcard.2019.02.030. Epub 2019 Feb 25. PMID: 30833106.
50. Guivin-Ballena UTL. Factores sociodemográficos y antropométricos asociados a las complicaciones de la diabetes mellitus en la región Lambayeque, 2022. [Tesis de grado]. Chiclayo: Universidad de San Martín de Porres; 2023.
51. Villacorta-Santamatos J, Hilario N, Inolopú J, Terrel L, Labán R, Del Aguila J, et al. Factores asociados a complicaciones crónicas de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes de un hospital general del Seguro Social de Salud del Perú. *An Fac med*. 2020;81(3):308-15

52. Xu R, Fang Z, Wang H, Gu Y, Yu L, Zhang B, Xu J. Molecular mechanism and intervention measures of microvascular complications in diabetes. *Open Med (Wars)*. 2024 Apr 17;19(1):20230894.
53. Velázquez-López L, Segura Cid Del Prado P, Colín-Ramírez E, Muñoz-Torres AV, Escobedo-de la Peña J. Adherence to non-pharmacological treatment is associated with the goals of cardiovascular control and better eating habits in Mexican patients with type 2 diabetes mellitus. *Clin Investig Arterioscler*. 2022 Mar-Apr;34(2):88-96.
54. Alami H, Haddou I, Benaadi G, Lkhider M, El Habchi D, Wakrim L, Nabih N, Abidi O, Khilil N, Maaroufi A, Naamane A, Hamdi S. Prevalence and risk factors of chronic complications among patients with type 2 diabetes mellitus in Morocco: a cross-sectional study. *Pan Afr Med J*. 2022 Mar 8;41:182.
55. Korsa AT, Genemo ES, Bayisa HG, Dedefo MG. Diabetes Mellitus Complications and Associated Factors Among Adult Diabetic Patients in Selected Hospitals of West Ethiopia. *Op Cardiovasc Med Journal*. 2019; 13(1): 41-48.
56. Strati M, Moustaki M, Psaltopoulou T, Vryonidou A, Paschou SA. Early onset type 2 diabetes mellitus: an update. *Endocrine*. 2024 Sep;85(3):965-978.
57. Misra S, Ke C, Srinivasan S, Goyal A, Nyriyenda MJ, Florez JC, Khunti K, Magliano DJ, Luk A. Current insights and emerging trends in early-onset type 2 diabetes. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2023 Oct;11(10):768-782.
58. Misra S, Ke C, Srinivasan S, Goyal A, Nyriyenda MJ, Florez JC, Khunti K, Magliano DJ, Luk A. Current insights and emerging trends in early-onset type 2 diabetes. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2023 Oct;11(10):768-782.

59. Galdón Sanz-Pastor A, Justel Enríquez A, Sánchez Bao A, Ampudia-Blasco FJ. Current barriers to initiating insulin therapy in individuals with type 2 diabetes. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024 Mar 14;15:66-68.

60. ANEXOS

Anexo I: Matriz de consistencia

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál es la asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.</p>	<p>Hipótesis alterna:</p> <p>Existe asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.</p>	<p>Variable 01:</p> <p>Nivel de hemoglobina glucosilada</p>	<p>Tipo de Investigación</p> <p>Investigación básica</p> <p>Método</p> <p>Método hipotético-deductivo</p> <p>Diseño</p> <p>Observacional de corte transversal</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuál es la asociación entre los factores sociodemográficos y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023?</p> <p>¿Cuál es la asociación entre los factores clínicos y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023?</p> <p>¿Cuál es el nivel de hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023?</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023?</p> <p>¿Cuál es la asociación estadísticamente significativa entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar la asociación entre los factores sociodemográficos y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.</p> <p>Determinar la asociación entre los factores clínicos y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.</p> <p>Determinar el nivel de hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.</p> <p>Determinar la prevalencia de las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.</p> <p>Determinar la asociación</p>	<p>Hipótesis nula</p> <p>No existe asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.</p>	<p>Variable 02:</p> <p>Complicaciones microvasculares</p>	<p>Población y Muestra</p> <p>La población del estudio estuvo conformada por los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que se atiendan por consultorio externo del servicio de medicina en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral durante el año 2023</p>

Díaz Ufano y Peral en el año 2023?	estadísticamente significativa entre el nivel de hemoglobina glucosilada y las complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral en el año 2023.			
------------------------------------	---	--	--	--

Anexo II. Instrumentos

Ficha de recopilación de datos

Datos de filiación

Sexo:	Masculino	Femenino	
Edad: _____			
Nivel socioeconómico:	Alto	Medio	Bajo
Grado de instrucción:	Básico	Superior	
Estado civil:	No unido	Unido	
Religión:	No creyente	Creyente	
Ocupación:	No labora	Labora	
Tiempo de enfermedad: _____			
Comorbilidad: Hipertensión Arterial	Sí	No	
Comorbilidad: Dislipidemia	Sí	No	
Sobrepeso/Obesidad	Sí	No	
Consumo de drogas:	Sí	No	
Consumo de tabaco:	Sí	No	
Consumo de alcohol:	Sí	No	
Automonitoreo:	Sí	No	
Tipo de tratamiento:	Oral	Insulina	
Nivel de hemoglobina glucosilada:	Óptimo	No óptimo	
Nefropatía diabética:	Sí	No	
Retinopatía diabética:	Sí	No	
Neuropatía diabética:	Sí	No	
Pie diabetico	Si	No	
Complicaciones microvasculares:	Sí	No	

Anexo III: Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 25 de Noviembre de 2024

Investigador(a)
MARCO ANTONIO RODRÍGUEZ TITO
Exp. N°: 0794-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“Asociación entre nivel de hemoglobina glucosilada y complicaciones microvasculares en pacientes diabéticos en el Hospital Aurelio Diaz Ufano y Peral, Lima 2023” Versión 02 con fecha 13/11/2024.**
- Formulario de Consentimiento Informado Versión **02** con fecha **13/11/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Marco Antonio Rodríguez Tito.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

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

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW



"Año de la Recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

Lima, 04 de febrero del 2025

Señor.

Marco Antonio Rodríguez Tito.

Estudiante del último ciclo de la Escuela de Medicina de la Universidad Privada Norbert Wiener.

Presente.

ASUNTO: Aceptación para la realización de la Investigación por el Comité de Capacitación, Docencia e Investigación del HADU y P.


De mi consideración:

El Comité de Capacitación, Docencia e Investigación del Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral, de la Red Prestacional Almenara, da su visto bueno para la ejecución el estudio titulado "Asociación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y complicaciones micro vasculares en pacientes diabéticos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral – año 2023", cuyo investigador principal es Marco Antonio Rodríguez Tito,

Sin otro particular.

Atentamente.


.....
Dr. Jose Del Aguila Torres
CMP 24447 RNE 13982
Comité de Capacitación, Docencia e Investigación
HADUYP - ESSALUD


.....
Lic. Cecilia Patricia Sedano David
CEP 26499
Comité de Capacitación, Docencia e Investigación
HADUYP - ESSALUD

Anexo V: Certificado de validez de instrumentos

TÍTULO: "ASOCIACIÓN ENTRE NIVEL DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y COMPLICACIONES MICROVASCULARES EN

PACIENTES DIABÉTICOS EN EL HOSPITAL AURELIO DIAZ UFANO Y PERAL, LIMA 2023"

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Variable 1: Nivel de hemoglobina glucosilada								
DIMENSIÓN 1: factores sociodemográficos		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	Sexo	X		X		X		
2	Edad	X		X		X		
3	Nivel socioeconómico	X		X		X		
4	Grado de instrucción	X		X		X		
5	Estado civil	X		X		X		
6	Religión	X		X		X		
7	Ocupación	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: factores clínicos		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
8	Tiempo de enfermedad	X		X		X		
9	Comorbilidad: hipertensión	X		X		X		
10	Comorbilidad: Dislipidemia	X		X		X		
11	Sobrepeso/obesidad	X		X		X		
12	Consumo de drogas	X		X		X		
13	Consumo de tabaco	X		X		X		
14	Consumo de alcohol	X		X		X		
15	Automonitoreo	X		X		X		
16	Tipo de tratamiento	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: Nivel de hemoglobina glucosilada		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
17	Óptima (<7.0)	X		X		X		
18	No óptima (≥7.0)	X		X		X		
Variable 2: Complicaciones microvasculares								
DIMENSIÓN 1: Complicaciones microvasculares		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
19	Nefropatía Diabética	X		X		X		
20	Retinopatía Diabética	X		X		X		
21	Neuropatía Diabética	X		X		X		
22	Pie Diabético	X		X		X		

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

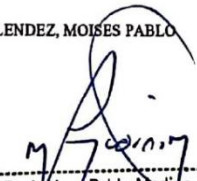
Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del Juez validador: Dr. MEDINA MELENDEZ, MOISES PABLO

DNE: 06563556

Especialidad del validador: MEDICINA INTERNA


 Dr. Moises Pablo Medina Melendez
 MEDICINA INTERNA
 CMP: 25710 RNE: 19327
 Hospital Aurelio Diaz Ufano y Peral
Essalud
 Firma del experto informante

6 de enero de 2025.

TÍTULO: "ASOCIACIÓN ENTRE NIVEL DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y COMPLICACIONES MICROVASCULARES EN

PACIENTES DIABÉTICOS EN EL HOSPITAL AURELIO DIAZ UFANO Y PERAL, LIMA 2023"

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Variable 1: Nivel de hemoglobina glucosilada								
DIMENSIÓN 1: factores sociodemográficos								
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	Sexo	X		X		X		
2	Edad	X		X		X		
3	Nivel socioeconómico	X		X		X		
4	Grado de instrucción	X		X		X		
5	Estado civil	X		X		X		
6	Religión	X		X		X		
7	Ocupación	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: factores clínicos								
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
8	Tiempo de enfermedad	X		X		X		
9	Comorbilidad: hipertensión	X		X		X		
10	Comorbilidad: Dislipidemia	X		X		X		
11	Sobrepeso/obesidad	X		X		X		
12	Consumo de drogas	X		X		X		
13	Consumo de tabaco	X		X		X		
14	Consumo de alcohol	X		X		X		
15	Automonitoreo	X		X		X		
16	Tipo de tratamiento	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: Nivel de hemoglobina glucosilada								
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
17	Óptima (<7.0)	X		X		X		
18	No óptima (≥7.0)	X		X		X		
Variable 2: Complicaciones microvasculares								
DIMENSIÓN 1: Complicaciones microvasculares								
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
19	Nefropatía Diabética	X		X		X		
20	Retinopatía Diabética	X		X		X		
21	Neuropatía Diabética	X		X		X		
22	Pie Diabético	X		X		X		

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. CERNA PAZ JAVIER ANIBAL

DNI: 08479684

Especialidad del validador: MEDICINA INTERNA


 DR. JAVIER A. CERNA PAZ
 MEDICINA INTERNA
 RMP. 23639 RNE. 11371


6 de enero de 2025.

Firma del experto informante

TÍTULO: "ASOCIACIÓN ENTRE NIVEL DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y COMPLICACIONES MICROVASCULARES EN

PACIENTES DIABÉTICOS EN EL HOSPITAL AURELIO DÍAZ UFANO Y PERAL, LIMA 2023"

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Variable 1: Nivel de hemoglobina glucosilada								
DIMENSIÓN 1: factores sociodemográficos								
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	Sexo	X		X		X		
2	Edad	X		X		X		
3	Nivel socioeconómico	X		X		X		
4	Grado de instrucción	X		X		X		
5	Estado civil	X		X		X		
6	Religión	X		X		X		
7	Ocupación	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: factores clínicos								
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
8	Tiempo de enfermedad	X		X		X		
9	Comorbilidad: hipertensión	X		X		X		
10	Comorbilidad: Dislipidemia	X		X		X		
11	Sobrepeso/obesidad	X		X		X		
12	Consumo de drogas	X		X		X		
13	Consumo de tabaco	X		X		X		
14	Consumo de alcohol	X		X		X		
15	Automonitoreo	X		X		X		
16	Tipo de tratamiento	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: Nivel de hemoglobina glucosilada								
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
17	Óptima (<7.0)	X		X		X		
18	No óptima (≥7.0)	X		X		X		
Variable 2: Complicaciones microvasculares								
DIMENSIÓN 1: Complicaciones microvasculares								
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
19	Nefropatía Diabética	X		X		X		
20	Retinopatía Diabética	X		X		X		
21	Neuropatía Diabética	X		X		X		
22	Pie Diabético	X		X		X		

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: **Dr. VERANO COLLANTES GENARO FERNANDO**

DNI: 15595499

Especialidad del validador: MEDICINA INTERNA


Dr. GENARO VERANO COLLANTES
 Medicina Interna
 CMP. 27961
 Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral
 INSTITUCIÓN ALIMENTARIA
 de Salud

6 de enero de 2025.

Firma del experto informante

Anexo VI: Resultado de confiabilidad de instrumento

Dimensión	Reactivos	α^*
Factores sociodemográficos	Ítem 1	0.793
	Ítem 2	0.869
	Ítem 3	0.750
	Ítem 4	0.853
	Ítem 5	0.823
	Ítem 6	0.793
	Ítem 7	0.809
	Total	0.820**
Factores clínicos	Ítem 8	0.729
	Ítem 9	0.768
	Ítem 10	0.798
	Ítem 11	0.699
	Ítem 12	0.810
	Ítem 13	0.864
	Ítem 14	0.779
	Ítem 15	0.881
	Ítem 16	0.840
Total	0.812**	
Nivel de hemoglobina glicosilada	Ítem 17	0.750
	Ítem 18	0.792
	Total	0.776**
Total de factores		0.847**
Nota: *Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido. **Alfa de Cronbach		

Anexo VII: Informe del asesor de Turnitin

Tesis Marco Antonio Rodriguez Tito

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%	13%	6%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	www.repositorio.unach.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
6	repositorio.uia.ac.cr:8080 Fuente de Internet	1%
7	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	1%

● 20% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 17% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 15% Base de datos de trabajos entregados
- 6% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

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

1	hdl.handle.net Internet	3%
2	repositorio.unach.edu.pe Internet	2%
3	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	2%
4	Universidad Wiener on 2022-09-25 Submitted works	1%
5	Universidad Cesar Vallejo on 2019-08-31 Submitted works	1%
6	uwiener on 2024-07-07 Submitted works	1%
7	Universidad Wiener on 2024-09-04 Submitted works	1%
8	repositorio.usmp.edu.pe Internet	<1%