



Universidad
Norbert Wiener

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

Tesis

Correlación entre hemoglobina glicosilada y filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores atendidos en un Centro de Salud de Lima, 2025

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

Presentado por:

Autora: Barrenechea Espinoza Yaquelin Gabi

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7957-7792>

Asesor: Dr. Borja Velezmoro Gustavo Adolfo

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2277-4915>

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, Yaquelin Gabi Barrenechea Espinoza egresado de la Facultad de **ciencias de la salud** y Escuela Académica Profesional **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación “Correlación entre hemoglobina glicosilada y filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores atendidos en un Centro de Salud de Lima, 2025”. Asesorado por el docente: Dr. Borja Velezmoro, Gustavo Adolfo DNI 25709843 ORCID 0000-0003-2277-4915 tiene un índice de similitud de **12 (doce) %** con código oid:14912:564254836 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

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



.....
 Firma de autor 1
 Yaquelin Gabi Barrenechea Espinoza
 DNI: 70818766

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



.....
 Firma
 Dr. Borja Velezmoro, Gustavo Adolfo
 DNI: 25709843

Lima, 9 de marzo de 2026

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar este trabajo de investigación y alcanzar este logro académico.

A mi esposo, por su amor, comprensión y apoyo constante, y a mi hija, quien ha sido mi principal fuente de motivación y el impulso diario para seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento al Dr. Gustavo Borja Velezmoro, mi asesor de tesis, por su orientación académica, dedicación y constante disposición para guiarme durante el desarrollo de este trabajo para la culminación de esta investigación.

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
Resumen	ix
Abstract	x
Introducción	xi
CAPITULO I: EL PROBLEMA.....	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Objetivos de la investigación	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2. Objetivos Específicos	3
1.4. Justificación de la investigación.....	4
1.4.1. Teórica.....	4
1.4.2. Practica	4
1.5. Limitaciones de la investigación	5

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes de la investigación.	6
2.2. Bases teóricas	9
2.3. Hipótesis.....	13
2.3.1 Hipótesis general	13
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	14
3.1. Método de investigación	14
3.2. Enfoque de investigación	14
3.3. Tipo de investigación	14
3.4. Diseño de la Investigación	14
3.5. Población, muestra y muestreo.....	15
3.6. Variables y operacionalización	16
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.7.1. Técnica para la recolección de datos.....	17
3.7.2. Descripción de instrumentos.	17
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	18
3.9. Aspectos éticos.....	19
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	20
4.1. Resultados	20
4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados	20

4.1.2. Prueba de hipótesis.....	26
4.2 Discusión de resultados.....	27
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
5.1. Conclusiones	31
5.1 Recomendaciones.....	32
Referencias	33
Anexos.....	36
Anexo 1: Matriz de consistencia	37
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos	38
Anexo 3: Aprobación del comité de ética	39
Anexo 4: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos	40
Anexo 5: Informe de Turnitin	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Analisis de descripcion de la edad de la poblacion	¡Error! Marcador no definido.	0
Tabla 2 Analisis de descripcion del genero de la poblacion	¡Error! Marcador no definido.	1
Tabla 3 Analisis de descripcion de los niveles de Hemoglobina glicosilada en la población estudiada	¡Error! Marcador no definido.	22
Tabla 4 Analisis de descripcion de los valores de filtración glomerular estimada de población estudiada	¡Error! Marcador no definido.	23
Tabla 5 Análisis de descripción de la creatinina de la población estudiada		25
Tabla 6 Prueba Tau-b de Kendall para HbA1c y eGFR		27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Grafica de distribución de la población de estudio según género.....	21
Figura 2 distribución porcentual de la escala valorativa de hemoglobina glicosilada.....	22
Figura 3 Distribución porcentual de la escala valorativa de Filtración glomerular estimada.....	24
Figura 4 Distribución porcentual de la escala valorativa de la Creatinina	25

RESUMEN

El objetivo Analizar la relación entre la hemoglobina glicosilada y la filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores de 60 años que acudieron a un establecimiento de salud de Lima en el año 2025. **Metodología:** Método hipotética deductiva, cuantitativa, de diseño no experimental y nivel correlacional. Desarrollado con una población de adulto mayor de 60 años que asistieron en un centro de salud – lima, estimándose unas 196 pacientes con resultados de hemoglobina glicosilada (HbA1c). Para el análisis estadístico se aplicó estadística descriptiva y el coeficiente de correlación Kendall. **Resultados:** Se evidenciaron que la media de HbA1c fue de 7.79% (SD=2.663), y los valores oscilaron entre 4.9 por ciento y 15.3. Además, se observó que el 62.2% de los sujetos tenían niveles superiores al 7%, debido principalmente a la falta de control glucémico. También se calculó la eGFR como 62.4 ml/min/1.73 m² (SD=22.58), con valores de eGFR de 21–110. se evidenció creatinina sérica con una media de 1.32 mg/dL (SD = 0.512) con predominio de valores ligeramente elevados o altos. Se encontró un coeficiente de correlación $\tau = 0.203$ con $p = 0.002$, y por lo tanto una correlación positiva débil pero estadísticamente significativa. **Conclusión:** Se concluye que hay una asociación significativa entre HbA1c y eGFR. A pesar de la débil correlación detectada, la concordancia con la literatura internacional y local apoya la necesidad del control de la glucemia como una estrategia importante para prevenir el deterioro renal en esta población.

Palabras clave: Tasa de filtración glomerular estimada, Hemoglobina Glicosilada, Diabetes Mellitus tipo 2, Enfermedad renal crónica.

ABSTRACT

The objective was to analyze the relationship between glycated hemoglobin (HbA1c) and estimated glomerular filtration rate (eGFR) in adults over 60 years of age who attended a health facility in Lima in 2025. **Methodology:** A hypothetical-deductive, quantitative, non-experimental, correlational design was used. The study population consisted of adults over 60 years of age who attended a health center in Lima, with an estimated 196 patients having glycated hemoglobin (HbA1c) results. Descriptive statistics and Kendall's correlation coefficient were used for statistical analysis. **Results:** The mean HbA1c was 7.79% (SD = 2.663), with values ranging from 4.9% to 15.3%. Furthermore, 62.2% of the subjects had levels above 7%, primarily due to poor glycemic control. The estimated glomerular filtration rate (eGFR) was also calculated as 62.4 ml/min/1.73 m² (SD = 22.58), with eGFR values ranging from 21 to 110. Serum creatinine was found to have a mean of 1.32 mg/dL (SD = 0.512), with a predominance of slightly elevated or high values. A correlation coefficient of $\tau = 0.203$ with $p = 0.002$ was found, indicating a weak but statistically significant positive correlation. **Conclusion:** A significant association between HbA1c and eGFR was found. Despite the weak correlation detected, the agreement with international and local literature supports the need for glycemic control as an important strategy to prevent renal deterioration in this population.

Keywords: estimated glomerular filtration rate, Glycated Hemoglobin, Type 2 Diabetes Mellitus, Chronic Kidney Disease.

INTRODUCCIÓN

La población del adulto mayor con diabetes ha aumentado debido a que tienen barreras fisiológicas, sociales y culturales que impiden un control metabólico adecuado (3). La nefropatía diabética es una de las enfermedades que tiene una alta incidencia y complicaciones en la Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2), y la tasa de filtración glomerular estimada (eGFR) es el índice clave para su reconocimiento temprano antes del desarrollo de síntomas clínicos (4). Por lo tanto, resulta necesario comprender la evidencia sobre la asociación entre HbA1c y eGFR en pacientes adultos mayores, con el objetivo de generar evidencia científica local que genere estrategias de prevención, detección temprana y tratamiento integral, para que el envejecimiento saludable y la disminución de la carga social y económica de la diabetes y sus complicaciones. por ello, el trabajo ha sido estructurado de la siguiente manera:

En el capítulo I, comprende el planteamiento del problema, la formulación de los objetivos, la justificación de la investigación y las ilimitaciones.

En el capítulo II, denominado “Marco Teórico”, desarrolla los antecedentes tanto nacional como internacional, además de las bases teóricas que sustentan el estudio.

En el capítulo III se describe “Metodología”, describe el método, el enfoque, el tipo y diseño de la investigación, así como la población, muestra, muestreo, variables, operacionalización, técnicas e instrumentos de recolección, procesamiento y análisis de datos y los aspectos éticos considerados.

En el capítulo IV “Presentación y Discusión de Resultados” expone los hallazgos obtenidos y el análisis descriptivo correspondiente.

En el capítulo V presenta las conclusiones y Recomendaciones derivadas del estudio, finalmente, se incluyen las referencias bibliográficas y anexos

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La prevalencia mundial de diabetes ha aumentado del 4.7% al 8.5% entre 1980 y 2014, y se predice que será más del 10% de la población global para 2040 (1). Con el envejecimiento de la población, también hay un número creciente de pacientes con diabetes en el grupo de mayor edad, y como tal, una carga creciente de morbilidad y mortalidad (2). La población adulto mayor con diabetes ha aumentado debido a que los sujetos mayores tienen barreras fisiológicas, sociales y culturales que impiden un control metabólico adecuado (3).

La nefropatía diabética es una de las enfermedades que tiene una alta incidencia y complicaciones en la Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2), y la tasa de filtración glomerular estimada (eGFR) es el índice clave para su reconocimiento temprano antes del desarrollo de síntomas clínicos (4).

La detección temprana del daño renal relacionado con DM2 en la atención primaria sigue siendo inadecuada, esto ocurre porque hay pocas guías que incluyan la obtención de HbA1c y eGFR como pruebas de rutina, y no hay suficientes datos locales para proponer estrategias preventivas orientadas a un contexto sociocultural. La falta de datos nacionales y regionales limita el desarrollo de intervenciones que frenen el avance a etapas avanzadas de ERC y, por lo tanto, las hospitalizaciones subsiguientes y los costos de estos procesos de enfermedad (5).

Hallazgos recientes indican que un mal control glucémico, indicado por niveles altos de Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) se asocia con una disminución del eGFR a lo largo del tiempo, siendo un riesgo significativamente mayor para desarrollar ERC, complicaciones de enfermedades cardiovasculares y mortalidad temprana (6). Esta relación entre HbA1c y eGFR resalta la importancia de un control metabólico adecuado en la prevención de complicaciones renales y sistémicas (7).

América Latina también enfrenta una creciente carga de diabetes y ERC impulsada por el envejecimiento, la urbanización, la inactividad física y la falta de acceso a programas de prevención y control; un alto porcentaje de pacientes con DM2 no alcanza los objetivos terapéuticos, lo que lleva a una mayor probabilidad de complicaciones renales y cardiovasculares (8).

La DM2 impacta considerable en la salud pública del Perú, causando muchas muertes y afectando la calidad de vida de la población en personas mayores; se ha revelado que un gran número de pacientes con DM2 experimentan afectación renal, y que la ERC es una de las razones más comunes para ingresar a programas de diálisis renal crónica en el país (9).

En este sentido, los adultos mayores con T2DM son una población de altísimo riesgo debido a la pérdida de función, complicaciones renales y/o cardiovasculares, y muerte prematura. La literatura local no tiene estudios sobre la relación entre HbA1c y eGFR en esta cohorte, lo que ayudaría al sistema de salud en el reconocimiento temprano de estos pacientes en riesgo, intervención oportuna y uso juicioso de los recursos de salud (10).

Por lo tanto, resulta necesario comprender la evidencia sobre la asociación entre HbA1c y eGFR en personas mayores atendidas en un servicio de salud de Lima este año 2025, con el objetivo de generar evidencia científica local que genere estrategias de prevención, detección

temprana y tratamiento integral, para que el envejecimiento saludable y la disminución de la carga social y económica de la diabetes y sus complicaciones.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Se puede establecer una asociación entre los valores de hemoglobina glicosilada y la filtración glomerular estimada (eGFR) en personas adultas mayores que acudieron al establecimiento de salud de Lima en el año 2025?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el nivel de hemoglobina glicosilada en personas adultas mayores que acudieron al establecimiento de salud de Lima en el año 2025?
- ¿Qué niveles de filtración glomerular estimada (eGFR) presentan los adultos mayores que acudieron al establecimiento de salud de Lima en el año 2025?
- ¿Cuáles son los valores de la Creatinina sérica en personas adultas mayores que acudieron al establecimiento de salud de Lima en el año 2025?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

- Analizar la relación entre la hemoglobina glicosilada y la filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores que acudieron a un establecimiento de salud de Lima en el año 2025.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar los niveles de hemoglobina glicosilada en adultos mayores que acuden a un establecimiento de salud.

- Determinar los valores de filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores que acuden a un establecimiento de salud.
- Describir el valor de la Creatinina sérica en adultos mayores que acuden a un establecimiento de salud.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

La investigación tuvo como objetivo contribuir a la evidencia científica local, evaluando la correlación del control glucémico, evaluado por la hemoglobina glucosilada (HbA1c) y el funcionamiento renal, valorado a través de la tasa de filtración glomerular estimada (eGFR). La importancia de estos datos debe considerarse a pesar de que la literatura internacional ha documentado bien que la hiperglucemia crónica acelera el deterioro de la función renal; ya que, la magnitud y las características de esta asociación pueden variar según los aspectos sociodemográficos, socioeconómicos, culturales y las condiciones de acceso a la atención médica de cada país, por tal motivo este trabajo ayudo a dilucidar más la conexión fisiopatológica entre la hiperglucemia crónica y el inexorable deterioro de la función renal en nuestro contexto local.

1.4.2. Practica

Los hallazgos sobre la correlación entre HbA1c y eGFR en adultos mayores diabéticos son sin duda un activo para la práctica clínica y la salud pública. Esta información se utilizó para clasificar el riesgo de complicaciones renales y orientar acciones como seguimiento estrecho, ajustes terapéuticos y programas de educación, alimentación adecuada, control de la presión arterial y adherencia terapéutica.

En una visión amplia, este es un buen estudio que tuvo un impacto potencial razonable. Aportando bases para protocolos con mediciones regulares que mejoren la eficiencia del sistema, reduzcan hospitalizaciones y los costos de diálisis. Respaldando campañas comunitarias que promuevan la prevención y el control glucémico en los ancianos, fomentando un envejecimiento saludable y digno mediante una atención personalizada y políticas basadas en evidencia.

1.5. Limitaciones de la investigación

- Primera limitación fue la demora de respuesta del centro de salud para adquirir los datos.
- Segunda limitación fue que se requirieron de las historias clínicas e informes de laboratorio clínico, que estaban incompletas donde obtuvimos dificultad para la recolección de los datos.
- Tercera limitación fue el poco tiempo para ejecutar las estadísticas de los datos de investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación.

Antecedentes Internacionales

Sánchez P., et al. (2024) (11) (México) investigaron " Evaluación de la función renal y nivel de glucosa al momento del diagnóstico de DM2 en pacientes atendidos en el primer nivel de atención en el HGZMF No8", esta incluyó a personas con diagnóstico reciente de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), "se reportó una media de 175 mg/dL de glucosa al momento del diagnóstico, siendo el valor más frecuente de glucosa sérica de 130 mg/dL, con un máximo de 462 mg/dL durante el estudio". Al analizar la función renal, "se reportó que la tasa de filtración glomerular estimada (eGFR) promedio fue de 90.58 mL/min/1.73m², correspondiente al rango G1 de función renal aparente normal". Sin embargo, también se identificaron pacientes con valores de eGFR de 40.58 mL/min/1.73m², clasificados en estadio G3, con disminución moderada a severa de la función renal. Se concluyó que tanto el tiempo de evolución de la enfermedad como el tratamiento influyen en la evolución clínica, y que un diagnóstico oportuno es fundamental para prevenir daño microvascular, complicaciones renales y costos asociados a la enfermedad.

Gutiérrez G., et al. (2024) (12) (México) investigaron "Enfermedad renal en pacientes mexicanos con diabetes mellitus tipo 2 y sus características sociodemográficas", analizaron la presencia de enfermedad renal (ER) en personas con diabetes mellitus tipo 2 que no contaban con seguridad social, así como sus características clínicas y sociodemográficas El diseño de la

investigación fue “transversal y analítico, incluyendo a 980 pacientes sin diagnóstico previo de ER, provenientes de 86 centros de salud. Para examinar la relación entre la ER y diversas variables, se aplicaron la prueba Test exacto de Fisher, la prueba chi cuadrado de Pearson, y un modelo de regresión logística ordinal múltiple. Los hallazgos indicaron que el 53% de los participantes presentaban ER, siendo el estadio 2 el más común (33.98%) y los estadios 4 y 5 representando el 2.76%. Además, se observó que el 75% de los pacientes tenía niveles de hemoglobina glucosilada iguales o superiores a 6.5% y múltiples comorbilidades”. Las conclusiones del estudio muestran que “uno de los principales desafíos del sistema de salud es fortalecer las capacidades del personal sanitario para controlar enfermedades crónicas no transmisibles, realizar un diagnóstico oportuno y brindar atención adecuada según el estadio de la ER”.

Martínez E., et al. (2022) (13) (Ecuador) llevaron a cabo un estudio denominado “Valor predictivo de las pruebas de perfil glucémico y renal en la identificación de complicaciones en pacientes diabéticos”. Para ello, analizaron una población de 151 documentos científicos, de los cuales seleccionaron una muestra de 47 artículos relacionados con la diabetes mellitus, sus complicaciones y el uso de pruebas de laboratorio en el seguimiento de pacientes. Las fuentes revisadas provenían de bases de datos como Scielo, Redalyc, Elsevier, Latindex, Medigraphic, Proquest y BooksMédicos. Los resultados mostraron que el valor predictivo positivo promedio fue de 0.36 (36%) para el perfil glucémico y de 0.43 (43%) para el perfil renal. En conjunto, ambos indicadores contribuyen a la evaluación y monitoreo de las personas con diabetes, ya que valores alterados pueden reflejar descompensación. Los autores concluyeron que la aplicación de pruebas de perfil glucémico y renal en esta población constituye una herramienta útil para anticipar complicaciones crónicas y favorece un control adecuado de la enfermedad.

Antecedentes Nacionales

Sarmiento J., et al. (2024) ⁽¹⁴⁾ (Perú) investigaron "Factores asociados a enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus en el Hospital Regional de Ica 2023 – 2024". La investigación, de diseño retrospectivo y transversal, incluyó 122 pacientes que cumplían criterios de inclusión. Se encontró que "el 47,5% de los pacientes presentaban ERC en estadio I y el 16,4% en estadio IV", siendo el grupo etario más frecuente el de 60-69 años y predominando el sexo femenino (58,2%). Entre los factores de riesgo identificados se destacan: bajo nivel de instrucción, desempleo, hipertensión arterial, mal control glucémico (HbA1c > 8%), proteinuria elevada, dislipidemia, así como el uso constante de tabaco y de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs). Dichas variables mostraron asociación significativa con el desarrollo de ERC, mientras que la edad, el sexo femenino y el consumo de alcohol no alcanzaron significancia estadística.

Siancas R., et al. (2022) (15) (Perú) investigaron " Diabetes Mellitus y su relación con la enfermedad renal en la población adulta de 40 a 60 años atendidos en el hospital Augusto Hernández Mendoza", en este estudio los autores hallaron que la prevalencia de diabetes tipo 2 fue más elevada en el grupo etario de 55 a 60 años (31.3%), seguido del grupo de 50 a 54 años (30%). Al analizar el estado nutricional de los pacientes, se observó que la mayoría presentaba sobrepeso, mientras que un 20% tenía bajo peso y un 10% mostraba obesidad. En cuanto al tiempo de evolución de la diabetes, se reportó que los pacientes con 6 a 10 años de diagnóstico concentraban la mayor proporción de casos avanzados (38.57%). Asimismo, se identificó una relación entre la progresión de la diabetes y la presencia de proteinuria, la cual aumentaba conforme se incrementaba la duración de la enfermedad. Los investigadores concluyeron que en pacientes con más de 11 años de diabetes, la proteinuria era la complicación renal más frecuente.

Samaniego W., et al. (2021) (16) (Perú) investigaron " Variación de la filtración glomerular en diabéticos tipo 2 portadores de enfermedad renal crónica, con y sin albuminuria".

El propósito del trabajo fue “analizar las variaciones de la tasa de filtración glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad renal crónica”, diferenciando aquellos con y sin albuminuria. El estudio tuvo un diseño retrospectivo “de series de casos, con muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo pacientes atendidos en el consultorio externo de endocrinología del HNAL entre enero y diciembre de 2019. Para la recolección de la información se utilizó un instrumento elaborado para extraer datos de las historias clínicas”.

2.2. Bases teóricas

Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2):

Constituye un trastorno metabólico crónico que representa una creciente carga para los sistemas sanitarios, no solo debido a su alta incidencia, sino también por las complicaciones que genera a corto y largo plazo. Su desarrollo está ligado a una resistencia a la insulina en tejidos periféricos, una secreción insuficiente de insulina por parte de las células β pancreáticas y un incremento en la producción hepática de glucosa. Estos procesos combinados dan lugar a una hiperglucemia persistente, característica central de esta patología (17).

El proceso natural de envejecimiento favorece un aumento en la resistencia insulínica y una disminución en la secreción pancreática. En el adulto mayor, este fenómeno empeora debido a cambios corporales como la reducción de masa muscular, incremento de grasa abdominal, deterioro en la función renal y desequilibrios hormonales, lo que complica el manejo de la DM2 en esta etapa de la vida (17).

Las personas de mayor edad enfrentan dificultades adicionales, tales como la polifarmacia, afectación cognitiva, fragilidad física, movilidad limitada y problemas para realizar actividades esenciales de autocuidado. Además, muchos viven solos o dependen de sus familiares, lo que puede interferir con la adherencia al tratamiento. La interacción de múltiples

enfermedades y una menor reserva funcional incrementan el riesgo de descompensaciones metabólicas, episodios graves de hipoglucemia y hospitalizaciones frecuentes (17).

La DM2 también impacta negativamente el bienestar emocional y social. Diversas investigaciones han señalado una alta incidencia de depresión, ansiedad y sentimientos de desesperanza en adultos mayores con pobre control glucémico. El miedo a las complicaciones, la dependencia funcional y las restricciones nutricionales generan estrés y afectan la calidad de vida (17).

Hemoglobina Glicosilada (HbA1c):

Corresponde al resultado de la fijación permanente de moléculas de glucosa a la Hb contenida en la serie roja. Considerando que la vida media de los eritrocitos es cercana a 120 días, este marcador permite estimar el promedio de glucosa en sangre en el rango de 60 a 90 días previos (18).

A diferencia de la glucosa capilar en ayunas, la HbA1c no se altera por factores como el ayuno, el estrés o las variaciones diarias, convirtiéndola en un marcador más confiable para evaluar el control metabólico en pacientes con DM2. Su análisis se ha estandarizado bajo criterios internacionales (NGSP), lo que permite comparaciones clínicas consistentes.

Numerosos estudios han demostrado que mantener una HbA1c menor a 7% disminuye el riesgo de complicaciones microvasculares. Trabajos como el DCCT y el UKPDS sustentan estas recomendaciones. Sin embargo, en pacientes mayores con múltiples enfermedades o expectativa de vida limitada, las guías sugieren objetivos más permisivos (por ejemplo, entre 7.5% y 8.5%) para reducir el riesgo de hipoglucemia severa (18).

Función Renal y Filtración Glomerular Calculada (eGFR)

La filtración glomerular refleja la capacidad de los riñones para eliminar sustancias de bajo peso molecular, incluyendo la creatinina. La depuración de otras sustancias es directamente

medible pero costosa y menos práctica. Por esa razón, se han implementado ecuaciones de estimación como MDRD y CKD-EPI, siendo esta última la recomendada por la Fundación Nacional del Riñón (NKF) y la iniciativa KDIGO (19).

La creatinina sérica, la edad, el sexo y la raza fueron las variables predictoras en la ecuación CKD-EPI. Su aplicación es crucial en relación con el diagnóstico temprano de la ERC, sin necesidad de proteinuria intensa.

Clasificación KDIGO 2022 (20).

G1: ≥ 90 → función normal o con deterioro mínimo

G2: 60–89 → reducción leve

G3a: 45–59 → deterioro leve o moderado

G3b: 30–44 → daño moderado a severo

G4: 15–29 → insuficiencia grave

G5: < 15 → insuficiencia renal terminal

Fisiológicamente, la función renal disminuye con la edad estimándose una reducción cercana a 1 mL/min/1.73 m² por año después de los 40 años. En pacientes ancianos diabéticos, esta disminución se acelera por la nefropatía diabética, la hipertensión y la lesión vascular crónica. Por lo tanto, el eGFR es un marcador importante para la estratificación del riesgo en estos pacientes (20).

Asociaciones de HbA1c y eGFR

Varios estudios longitudinales realizados en Asia, Europa y Estados Unidos han encontrado una fuerte asociación inversa entre HbA1c y eGFR. La ERC puede desarrollarse antes del diagnóstico de diabetes, como se demuestra en nuestros datos entre pacientes con HbA1c $\geq 8\%$, quienes están en riesgo de perder rápidamente la función renal y progresar a ERC en etapa terminal.

Una investigación multicéntrica realizada en Japón evidenció que, tras un seguimiento de cinco años, cada aumento del 1% en los niveles de HbA1c, se asoció con desarrollar enfermedad renal crónica (ERC) en etapas avanzadas aumentaba en un 15%. De manera similar, en población europea, un control deficiente de la glucemia se relaciona con la aparición posterior de microalbuminuria y una disminución progresiva del índice de filtración glomerular estimado (eGFR). (21).

Fisiopatología de la Correlación

El azúcar en sangre continuamente alta contribuye a que la membrana basal glomerular se vuelva más gruesa, la glucosa sobrecarga el sistema renina-angiotensina y la presión intraglomerular. Además, la formación de productos de glicación avanzada (AGEs) lesiona las células endoteliales. Estos procesos, sumados a la inflamación persistente y al estrés oxidativo, favorecen al desarrollo de glomeruloesclerosis (22).

Relevancia Clínica y de Salud Pública

En Adultos Mayores la combinación de HbA1c alta y eGFR bajo se relaciona con un mayor riesgo de hospitalización, enfermedad cardiovascular y muerte temprana en esta población. Además, restringe la independencia funcional y aumenta los costos familiares y de atención médica (23).

Dentro del sistema de salud del Perú, la nefropatía crónica (ERC) es una constante de hospitalización y demanda significativa de recursos, siendo además el tratamiento con diálisis crónica una intervención de alto costo. En ausencia de medidas preventivas, la asociación entre HbA1c desfavorable y estimaciones de eGFR es una preocupación continua con implicaciones para costos de salud insostenibles. Tales medidas apropiadas para la edad de HbA1c y eGFR

deberían incluirse en un programa para la identificación temprana de diabetes y enfermedad renal en ciudadanos mayores, lo que haría posible la introducción rentable de programas de intervención (23).

2.3. Hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

H0: No existe asociación entre los valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores que acudieron a un centro de salud de Lima durante el año 2025.

H1: Existe una relación entre los valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la tasa filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores que acudieron a un centro de salud de Lima durante el año 2025.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

El estudio por sus características de presentar hipótesis y darle respuesta en base a los datos recopilados y analizados estadísticamente se enmarca en el método hipotético- deductivo (24).

3.2. Enfoque de investigación

La investigación tuvo una metodología cuantitativa pues priorizo la medición y el análisis numérico de los datos a través de métodos estadísticos con información numérica para establecer patrones y determinar el grado de asociación entre las variables (24).

3.3. Tipo de investigación

Es un estudio aplicado, siendo que el objetivo principal no es teórico sino práctico, este es brindar información de la correlación entre la hemoglobina glicosilada y la filtración glomerular estimada (eGFR) (24).

3.4. Diseño de la Investigación

Esta investigación se enmarco en un diseño no experimental, debido a las variables que no fueron manipuladas de manera directa ni de forma intencionada, de corte transversal, dado que los datos fueron obtenidos en un punto específico de tiempo, con un alcance correlacional, donde se buscó establecer si existe una asociación estadística (24).

3.5. Población, muestra y muestreo

Población

Adultos mayores de 60 años que asistieron al Centro de Salud de Lima durante los primeros semestres del año 2025 para realizarse un control de rutina o evaluación de hemoglobina glicosilada (24).

Muestra

Se empleo un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando las fichas clínicas de los pacientes que acudieron durante el periodo mencionado, estimándose una muestra mínima de 196 participantes (calculada “con un nivel de confianza del 95% con un margen de error de 7 %”) (25).

Para establecer el tamaño mínimo de la muestra, se aplicó la fórmula correspondiente al cálculo en poblaciones infinitas:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{d^2}$$

Z = Corresponde al valor asociado al nivel de confianza

p = Es la proporción estimada de éxito o el valor esperado

q = Representa la proporción complementaria de fracaso (1-p)

d = Es la precisión o margen de error aceptado

n = Indica el tamaño mínimo de la muestra

Donde el nivel de confianza es de 95%, que corresponde a un $Z = 1,96$; d es el error de estimación el cual consideramos 7%, que corresponde a 0,07; el valor de p es 0,5 y q es (1-p) que corresponde también a 0,5; originando por la resolución de la ecuación para que el proyecto de investigación sea estadísticamente significativo un tamaño muestral de 196 encuestados.

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.07)^2}$$

$$n = 196$$

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Historias clínicas de adultos mayores de 60 años que acudieron al centro de salud durante el periodo de estudio.

Criterios de exclusión

- Registros incompletos o con errores.
- Pacientes con enfermedades que alteren significativamente los marcadores (si se puede filtrar)

3.6. Variables y operacionalización

Matriz de operacionalización de variables

Variable 1: Hemoglobina glicosilada

Definición operacional:

Matriz operacional de la variable 1

Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
	Nivel de glicación de la hemoglobina en sangre que refleja el promedio de glucosa en 2-3 meses previos. (Asociación Americana de Diabetes, 2023).	Método de resina de intercambio iónico	Valor de HbA1c (%)	Cualitativa ordinal	HbA1c buen control: $\leq 7\%$ HbA1c mal control: $> 7\%$ (Asociación Americana de Diabetes, 2023)

Variable 2: Filtración glomerular estimada (eGFR).

Definición operacional:

Matriz operacional de la variable 2

Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
Creatinina sérica	La tasa de filtración glomerular estimada (eGFR) es un cálculo basado en la creatinina sérica, edad, sexo que refleja el funcionamiento global de los riñones. (KDIGO, 2022).	Método por formula CKD – EPI 2021	Valor de filtración glomerular estimada (eGFR) en mL/min/1.73m ²	Cualitativa ordinal	≥90: Función normal 60–89: Disminución leve 45–59: Disminución leve-moderada 30–44: Disminución moderada-severa 15–29: Disminución severa <15: Falla renal (KDIGO, 2022)

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.7.1. Técnica para la recolección de datos.

Se realizó un análisis documental para la recopilación de información, lo que permitió revisar, seleccionar y obtener información de las historias clínicas. fueron relevantes debido a que la investigación es retrospectiva y ya existen resultados, esta información fue recopilada a través de la técnica de recolección de datos de las historias clínicas de los pacientes que fueron atendidos en un Centro de Salud de Lima (24).

3.7.2. Descripción de instrumentos.

En base a la información obtenida de la historia clínica se diseñó un instrumento para la recolección de datos, una ficha en donde se registró la edad, sexo, creatinina, antecedente de diabetes, entre otros.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Para el desarrollo de la investigación se realizó la entrega del comité de ética la carta de presentación emitida por la universidad privada Norbert Wiener, donde paso por mesa de parte del centro de salud establecido para obtener los datos de los pacientes atendidos, donde se seleccionó a los adultos mayores que cuenten con información clínica registrada en sus historias médicas. Este proceso de búsqueda se realizó de forma sistemática utilizando tanto las solicitudes médicas como las historias clínicas. Una vez identificados a los pacientes, se aplicó los criterios de inclusión y exclusión definidos para esta investigación. Los datos recolectados mediante las fichas correspondientes fueron procesados para extraer la información necesaria, la cual se registró en matriz utilizando Microsoft Office 2013 y el software estadístico SPSS versión 22. Toda la información será resguardada en dispositivos como USB, computadora portátil y correo electrónico. Posteriormente, se continuo una base de datos en el programa estadístico indicado para proceder con el análisis. Finalmente, los resultados obtenidos serán interpretados y discutidos.

Se realizo un análisis descriptivo de la población y las variables: medidas de tendencia central y dispersión.

Para evaluar la correlación entre HbA1c y eGFR se aplicó la prueba de normalidad para elegir la prueba estadística correlacional más adecuada.

El nivel de significancia estadística fue $\alpha = 0.05$. Se considero que existe una relación significativa entre las variables cuando el valor de p sea menor a 0.05.

Los resultados se presentaron en forma de tablas y gráficos comparativos para una mejor visualización e interpretación.

3.9. Aspectos éticos

El protocolo de esta investigación fue sometido a evaluación y aprobación tanto por el Departamento de Investigación de la institución pública correspondiente como por el “Comité de ética de la universidad privada Norbert Wiener”, antes de dar inicio al estudio. Dado que se trata de una investigación de tipo descriptivo, no se consideró necesaria la aplicación de un consentimiento informado.

Se aseguro en todo momento la confidencialidad de la información obtenida, así como de los datos registrados en las fichas correspondientes. Para ello, se empleó un código de identificación arbitrario durante la recolección de datos, con el fin de manejar la información de manera profesional y preservar el anonimato de los pacientes, protegiendo así su identidad.

De igual manera, únicamente el investigador tendrá acceso a la información personal de cada paciente y a los resultados de sus pruebas. Además, se respetaron rigurosamente los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Por último, en caso de que la investigación sea publicada, se garantizará la confidencialidad de los datos, asegurando que ninguna persona ajena al estudio pueda acceder a dicha información.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados

La muestra utilizada para realizar el estudio estuvo conformada por 196 fichas clínicas correspondientes a los pacientes que fueron atendidos en un Centro de Salud de Lima, situado en el distrito de Pueblo Libre, durante el periodo comprendido entre enero y junio del 2025. Esta selección se obtuvo a partir de muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando las fichas clínicas de los pacientes que acudieron durante el periodo mencionado, sobre la muestra fueron aplicados criterios de inclusión y exclusión definidos en la investigación, con el propósito de asegurar la relevancia y uniformidad de la información analizada.

Tabla 1: Análisis descriptivo de la edad de la población en estudio

Edad					
	Total	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	196	60	84	64	4.637

Fuente: primaria

Creación: propia

En relación con la edad, de un total de 196 participantes. La edad mínima registrada fue de 60 años y la máxima de 84 años. La media obtenida fue de 64 años, con una desviación

estándar de 4.637 años, lo que indica una dispersión moderada en la distribución etaria de la muestra.

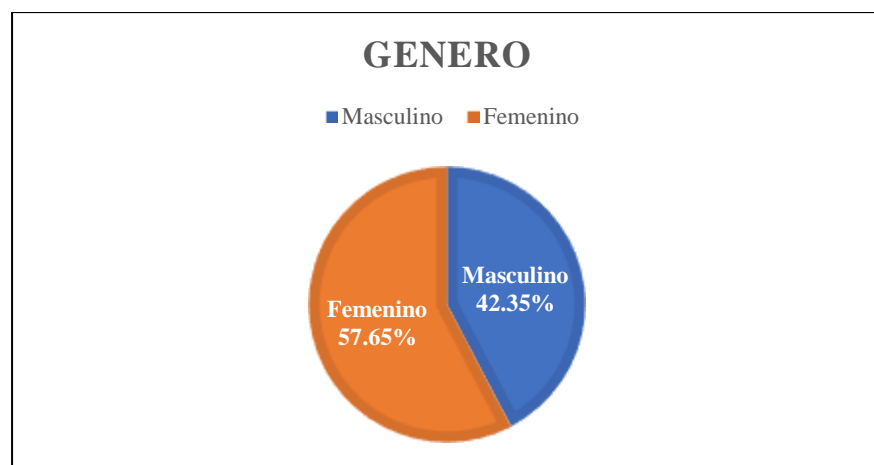
Tabla 2: Análisis descriptiva de la población estudiada según género

		Frecuencia	Porcentaje
Genero	Femenino	113	57.65
	Masculino	83	42.35
	Total	196	100.0

Fuente: primaria

Creación: propia

Figura 1: Grafica de distribución de la población de estudio según género



Fuente: primaria

Creación: propia

En relación con la distribución por género, el 57.65 % de los participantes fue de sexo femenino ($n = 113$), mientras que el 42.35 % correspondió al sexo masculino ($n = 83$). Esta distribución muestra una predominancia de mujeres en la población evaluada. Esta distribución podría influir en los resultados metabólicos del estudio, dado que los niveles de creatinina y filtración glomerular estimada (eGFR) pueden variar según el género.

Respecto al primer objetivo específico: “Identificar los niveles de hemoglobina glicosilada en adultos mayores que acuden a un establecimiento de salud”.

Tabla 3: Análisis descriptivos de los niveles de Hemoglobina glicosilada en la población estudiada

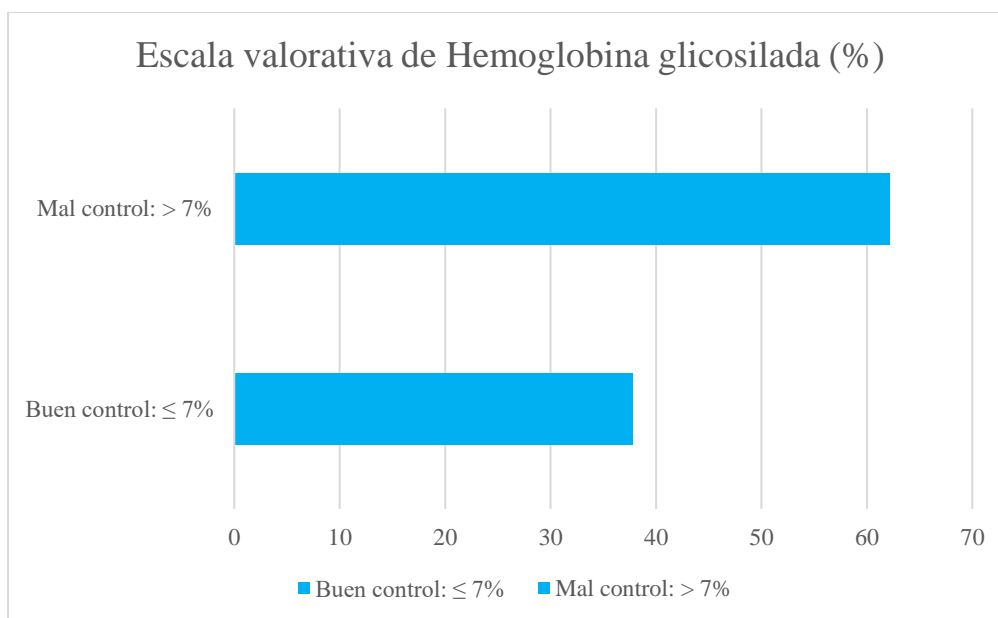
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
HbA1c (%)	196	4.9	15.3	7.79	2.663

Fuente: primaria

Creación: propia

Los valores de Hemoglobina glicosilada en la población estudiada presentaron un rango amplio, desde 4.9% hasta 15.3%, con una media de 7.79%, acompañado de una desviación estándar de 2.663. Estos hallazgos indican una variabilidad considerable en los niveles de hemoglobina glicosilada dentro de la población estudiada, lo que sugiere heterogeneidad en el control glucémico de los participantes.

Figura 2: Distribución porcentual de la escala valorativa de Hemoglobina glicosilada (Buen control: $\leq 7\%$, Mal control: $> 7\%$)



Fuente: primaria

Creación: propia

Al aplicar la escala valorativa de buen control ($\leq 7\%$) y de mal control ($> 7\%$) se identificó que el 37.8 % de los pacientes ($n = 74$) presentó valores de Hemoglobina glicosilada de buen control, mientras que el 62.20 % ($n = 122$) presento valores de Hemoglobina glicosilada de mal control. Estos resultados evidencian que más de la mitad de la población evaluada presenta niveles altos de Hemoglobina glicosilada.

Respecto al segundo objetivo específico: “Determinar los valores de filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores que acuden a un establecimiento de salud.”.

Tabla 4: Análisis descriptivos de los valores de filtración glomerular estimada (eGFR) en la población estudiada.

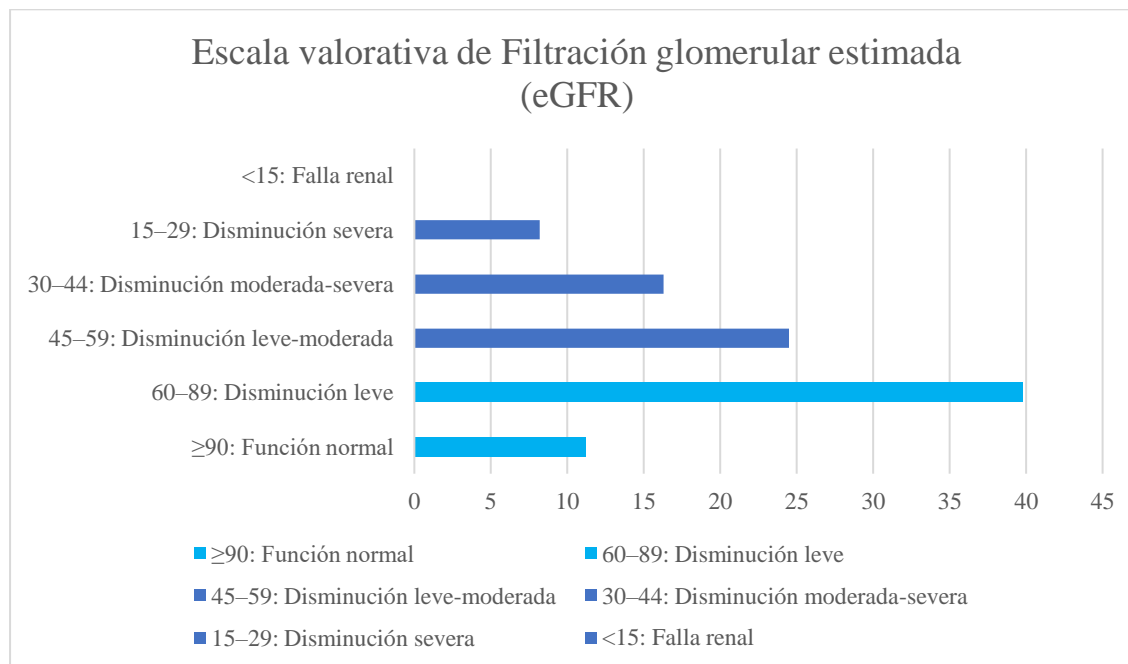
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Filtración glomerular estimada (eGFR)	196	21	110	62.4	22.58

Fuente: primaria

Creación: propia

Los valores de Filtración glomerular estimada en la población estudiada oscilaron entre 21 y 110, con una media de 62.4 y una desviación estándar de 22.58. Estos resultados muestran una amplia variabilidad en los niveles de Filtración glomerular estimada entre los pacientes evaluados.

Figura 3: Distribución porcentual de la escala valorativa de Filtración glomerular estimada (eGFR)



Fuente: primaria

Creación: propia

Al aplicar la escala valorativa de Filtración glomerular estimada se identificó que el 11.2 % de los pacientes (n = 22) presentó valores de Filtración glomerular estimada en función normal (≥ 90), el 39.8 % de los pacientes (n = 78) presentó valores de Filtración glomerular estimada en disminución leve (60-89), el 24.5 % de los pacientes (n = 48) presentó valores de Filtración glomerular estimada en disminución leve-moderada (45-59), el 16.3 % de los pacientes (n = 32) presentó valores de Filtración glomerular estimada en disminución moderada-severa (30-44), el 8.2 % de los pacientes (n = 16) presentó valores de Filtración glomerular estimada en disminución severa (15-29) y el 0 % de los pacientes (n = 0) presentó valores de Filtración glomerular estimada en falla renal (< 15). Estos resultados evidencian que la población evaluada presenta niveles variables de Filtración glomerular estimada.

Con respecto al objetivo específico 3: Describir el valor de la Creatinina sérica en adultos mayores que acuden a un establecimiento de salud.

Tabla 5: Análisis descriptivos de la Creatinina (mg/dL) en la población estudiada

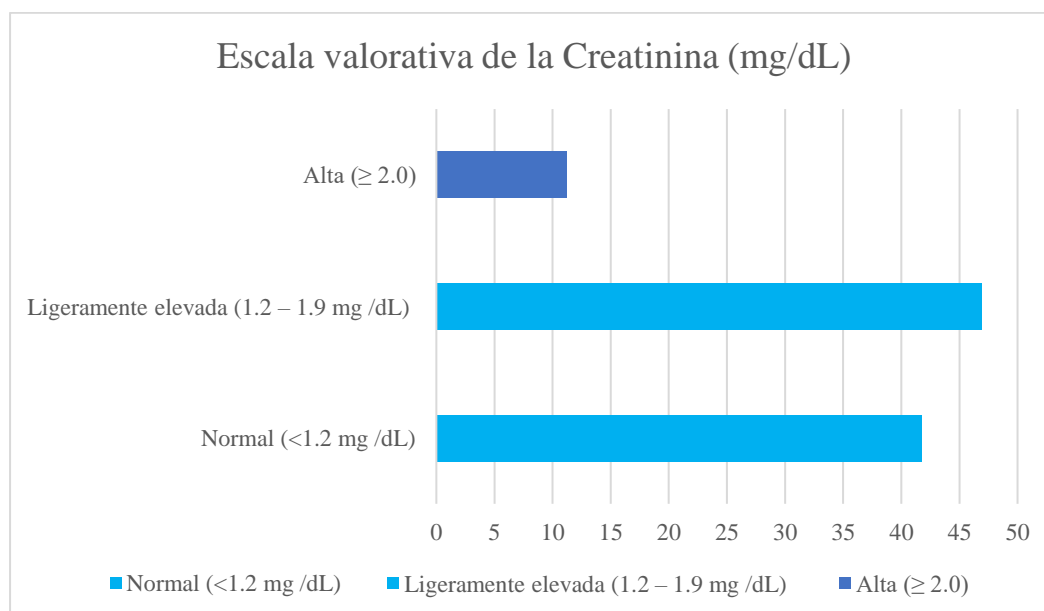
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Índice TyG	196	0.6	2.9	1.32	0.512

Fuente: primaria

Creación: propia

La creatinina (mg/dL) en la población estudiada presentó un rango comprendido entre 0.6 y 2.9, con una media de 1.32 y una desviación estándar de 0.512. Estos resultados evidencian una variabilidad alta de la creatinina entre los pacientes evaluados. Asimismo, la media observada es superior a los valores normales de creatinina (<1.2 mg/dL), lo que indica la presencia de valores altos de creatina en la población.

Figura 4: Distribución porcentual de la escala valorativa de la Creatinina (mg/dL)



Fuente: primaria

Creación: propia

De acuerdo con la distribución porcentual de la escalara valorativa de la Creatinina, el 41.80 % de los pacientes (n = 82) presentó valores normales, mientras que el 46.90 % (n = 92) presentaron valores ligeramente elevados y por último el 11.20% de los pacientes (n=22) presento valores altos. Esta distribución evidencia que la mayoría de los pacientes presenta valores de Creatinina ligeramente elevados o altos.

4.1.2. Prueba de hipótesis

Análisis estadístico inferencial

Con el propósito de cumplir el objetivo general del estudio, orientado a establecer la relación entre la hemoglobina glicosilada y la filtración glomerular estimada (eGFR), se realizó un análisis estadístico inferencial que permitió evaluar la relación entre ambas variables. Se empleó la prueba de coeficiente de correlación Kendall para evaluar la asociación entre hemoglobina glicosilada y la filtración glomerular estimada al ser esta última una variable cualitativa ordinal.

Hipótesis general

H0: No existe asociación entre los valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores que acudieron a un centro de salud de Lima durante el año 2025.

H1: Existe una relación entre los valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la tasa filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores que acudieron a un centro de salud de Lima durante el año 2025.

Correlación entre las variables

Tabla 6: Prueba Tau-b de Kendall para HbA1c y eGFR

Tau – b de Kendall	Variable 1	Variable 2	Coefficiente de correlación	Sig. asintótica (bilateral)	N
	HbA1c (%)	eGFR	0.203	0.002	196

Fuente: primaria

Creación: propia

La prueba Tau-b de Kendall evidenció una correlación positiva débil entre la hemoglobina glicosilada y la filtración glomerular estimada ($\tau = 0.203$), la cual resultó estadísticamente significativa ($p = 0.002$).

Dado que el valor de p es menor al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0.05$), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, concluyendo que existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables en la población estudiada.

Aunque la magnitud del coeficiente indica una asociación débil, su significancia estadística confirma que el control glucémico se encuentra relacionado con la función renal en los adultos mayores evaluados.

4.2 Discusión de resultados

Los resultados proporcionan evidencia local de una correlación entre el control glucémico y la función renal en una población de pacientes importante y en riesgo, con un alto riesgo relativo para la enfermedad debido a la edad y comorbilidades, incluyendo la diabetes mellitus tipo 2. En cuanto a las características sociodemográficas, la muestra fue de 196 personas mayores que tienen una edad promedio de 64 años, con una desviación estándar de 4.637 años, lo que

indica una población bastante homogénea para el estudio (60–84 años). Las mujeres constituyeron una mayor proporción (57.65%), consistente con un hallazgo de muestra nacional entre mujeres mayores que frecuentan servicios de salud, probablemente debido a la alta probabilidad de comprender el riesgo y buscar atención médica.

Con referencia al primer resultado específico, la media de HbA1c fue de 7.79% (SD=2.663), y los valores oscilaron entre 4.9 por ciento y 15.3 por ciento. Además, se observó que el 62.2% de los sujetos tenían niveles superiores al 7%, debido principalmente a la falta de control glucémico. En el trabajo de Gutiérrez et al. (2024), resulta que un alto número de pacientes que padecen diabetes no alcanzan los objetivos de control metabólico farmacológico. En la misma línea, estudios nacionales como los realizados por Sarmiento et al. (2024) también mencionaron que el mal control glucémico es un factor de riesgo importante para la enfermedad renal crónica (ERC). Desde un punto de vista fisiopatológico, estos resultados se explican por el estado continuo de hiperglucemia que aumenta la generación de productos finales de glicación avanzada (AGEs), el estrés oxidativo elevado, la activación de la cascada renina-angiotensina-aldosterona y el engrosamiento de la membrana basal glomerular. Todos estos efectos ocurren a través del desarrollo y progresión de la glomeruloesclerosis y la reducción de la filtración renal como lo observaron Forbes y Cooper (2013).

Para el segundo objetivo específico, también se calculó la eGFR como 62.4 ml/min/1.73 m² (SD=22.58), con valores de eGFR de 21–110. En términos de clasificación de hallazgos según KDIGO 2022, se reportó función renal normal (≥ 90) en el 11.2% de la muestra, con la mayoría en etapas G2 y G3, denotando pérdida leve a moderada de la función renal. Esta observación está de acuerdo con los datos reportados por Samaniego et al. (2021), quienes observaron diferencias significativas en la filtración glomerular entre pacientes diabéticos tipo 2 con ERC. Es importante destacar que no solo la función renal disminuye fisiológicamente con la edad, sino que esta

pérdida también se ve exacerbada por la persistencia de la hiperglucemia. Glasscock y Rule (2016) encontraron que después de los 40 años, la eGFR disminuye 1 mL/min/1.73 m² por año, pero los individuos con diabetes mal manejada pueden tener una eGFR más reducida.

También se evidenció creatinina sérica con una media de 1.32 mg/dL (SD = 0.512) con predominio de valores ligeramente elevados o altos. Este resultado apoya la disfunción renal en la población evaluada. Sin embargo, la creatinina puede ser susceptible a la influencia de la reducción de masa muscular, y por lo tanto su interpretación por sí sola podría subestimar la lesión renal; por lo tanto, se debe tener en cuenta la eGFR utilizando una ecuación como CKD-EPI.

Para el análisis inferencial, se utilizó la prueba Tau-b de Kendall ya que las variables son cualitativas ordinales. Se determinó un coeficiente de correlación $\tau = 0.203$ con $p = 0.002$, y por lo tanto una correlación positiva débil pero estadísticamente significativa. Estos resultados sugieren que los niveles aumentados de HbA1c están asociados con una menor filtración glomerular estimada. Aunque la relación fue modestamente significativa, la significancia estadística corrobora la existencia de la asociación real en la población estudiada. Este resultado está de acuerdo con la investigación internacional como la de Yokoyama et al. (2020) que encontró que cada aumento del 1% de HbA1c se asoció con un mayor riesgo de progresión a ERC avanzada. Asimismo, estudios europeos han reportado una correlación inversa entre HbA1c alta y un empeoramiento de la condición en eGFR medida en cantidad creciente, pero en direcciones negativas. Esto marca una gran diferencia en que los estudios longitudinales usualmente tienen una asociación más fuerte; en estudios transversales como el actual también el coeficiente puede disminuir debido a un solo punto en el tiempo como se utiliza la medición. Por lo tanto, la relación pobre identificada puede atribuirse a la estructura transversal del estudio, la variabilidad en la función biológica, efectos no controlados (hipertensión, dislipidemia, duración

de la enfermedad) y quizás de agentes farmacológicos nefroprotectores en algunos pacientes. Una implicación clínica es que el mal control glucémico está asociado con la pérdida renal incluso en sus etapas más tempranas.

Estos resultados indican que la HbA1c elevada junto con la disminución de la tasa de filtración glomerular estimada (eGFR) aumenta el riesgo de hospitalización, eventos cardiovasculares y enfermedad renal en etapa terminal como lo indica el Ministerio de Salud del Perú (2022). Desde el punto de vista de la salud pública, este hallazgo proporciona evidencia local para mostrar la necesidad de llevar a cabo técnicas de vigilancia conjunta para HbA1c y eGFR en personas de edad avanzada con diabetes mellitus tipo 2. La identificación temprana del deterioro renal permitiría que se tomen intervenciones en una fase temprana, abordando al menos el potencial de los factores de riesgo del paciente y retrasando la progresión de la enfermedad. Las ventajas del estudio fueron el tamaño de muestra representativo ($N = 196$), la aplicación de datos reales de registros médicos y los métodos estadísticos relevantes aplicados a las respuestas variables. Sin embargo, la falta de poder de confirmación tiene algunas limitaciones; el diseño transversal y el muestreo no probabilístico impiden la determinación de una relación causal, la falta de control de variables de confusión (duración de la enfermedad, presión arterial, uso de inhibidores de SGLT2 o ACE/ARB II), y la conclusión limita la generalización de los hallazgos.

En conclusión, los resultados de este estudio confirman que hubo una asociación significativa entre HbA1c y eGFR en adultos mayores tratados en un Centro de Salud en Lima en 2025. A pesar de la débil correlación detectada, la concordancia con la literatura internacional y local apoya la necesidad del control de la glucemia como una estrategia importante para prevenir el deterioro renal en esta población. Estos hallazgos se suman a la literatura científica local existente y a la necesidad de reforzar la prevención y el monitoreo integral a nivel de atención primaria.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Primera: En el objetivo principal se concluyó que, si existe una relación entre la hemoglobina glicosilada y la filtración glomerular estimada en adultos mayores atendidos durante el año 2025, evidenciándose que valores elevados de HbA1c se asocian con una mayor disminución de la función renal.

Segundo: en el primer objetivo específico se concluye que, en los adultos mayores evaluados, predominó el mal control glucémico, evidenciado por valores de hemoglobina glicosilada mayores a 7%, lo que responde al problema relacionado con la distribución de la HbA1c en la población estudiada.

Tercera: En el segundo objetivo específico se concluye que la filtración glomerular estimada mostró una disminución leve a moderada en la mayoría de los adultos mayores, lo cual responde al problema referido al estado de la función renal en esta población.

Cuarto: En el tercer objetivo específico se identificó que los adultos mayores con HbA1c mayor a 7% presentaron con mayor frecuencia valores reducidos de filtración glomerular estimada, respondiendo al problema específico sobre la relación entre HbA1c y eGFR..

Quinto: En el cuarto objetivo específico se concluye que los niveles de creatinina sérica fueron más elevados en los adultos mayores con mal control glucémico, lo que responde al problema relacionado con el comportamiento de la creatinina según los niveles de HbA1c.

5.1 Recomendaciones

- Implementar el monitoreo periódico de HbA1c y eGFR en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 como parte del control rutinario en los establecimientos de salud.
- Fortalecer las estrategias de detección temprana de deterioro renal en pacientes con mal control glucémico.
- Promover programas de educación sanitaria dirigidos al adulto mayor, enfocados en el control metabólico, adherencia terapéutica y prevención de complicaciones renales.
- Capacitar al personal de salud en la interpretación conjunta de HbA1c, creatinina y eGFR, para una mejor estratificación del riesgo.
- Realizar investigaciones futuras con diseños longitudinales que permitan evaluar la progresión del daño renal en relación con el control glucémico a lo largo del tiempo.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Global report on diabetes. Geneva: World Health Organization; 2016 [citado 15 de agosto del 2025].
2. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2021 [citado 15 de agosto del 2025]
3. Sinclair AJ, Dunning T, Rodriguez-Mañas L. Diabetes in older people: new insights and remaining challenges. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2015;3(4):275-85.
4. Levin A, Tonelli M, Bonventre J, Coresh J, Donner JA, Fogo AB, et al. Global kidney health 2017 and beyond: a roadmap for closing gaps in care, research, and policy. *Lancet.* 2017; 390(10105):1888-917.
5. Afkarian M, Zelnick LR, Hall YN, Heagerty PJ, Tuttle K, Weiss NS, et al. Clinical manifestations of kidney disease among US adults with diabetes, 1988–2014. *JAMA.* 2016 ;316(6):602-10.
6. Alicic RZ, Rooney MT, Tuttle KR. Diabetic kidney disease: challenges, progress, and possibilities. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2017; 12(12):2032-45.
7. Barcelo A, Rajpathak S. Incidence and prevalence of diabetes mellitus in the Americas. *Rev Panam Salud Publica.* 2001 ;10(5):300-8.
8. Seclén SN, Rosas ME, Arias AJ, Huayta E, Medina CA. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Peru: report from PERUDIAB, a national urban population-based longitudinal study. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2015;3(1):110.
9. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2022. *Diabetes Care* ;45(Suppl 1):S1-S264.

10. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease: 2022 Update. *Kidney Int.* 2022 ;102(4S):S1-S276.
11. Sánchez P, et al. Evaluación de la función renal y nivel de glucosa al momento del diagnóstico de DM2 en pacientes atendidos en el primer nivel de atención en el HGZMF No.8. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2024;62(2):101-9.
12. Gutiérrez G, et al. Enfermedad renal en pacientes mexicanos con diabetes mellitus tipo 2 y sus características sociodemográficas. *Salud Publica Mex.* 2024;66(3):341-9.
13. Martínez E, et al. Valor predictivo de las pruebas de perfil glicémico y renal en la identificación de complicaciones en pacientes diabéticos. *Rev Ecuat Endocrinol Metab.* 2022;9(2):45-56.
14. Sarmiento J, et al. Factores asociados a enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus en el Hospital Regional de Ica 2023–2024. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2024;41(1):23-31.
15. Siancas R, et al. Diabetes Mellitus y su relación con la enfermedad renal en la población adulta de 40 a 60 años atendidos en el hospital Augusto Hernández Mendoza. *Rev Med Hered.* 2022;33(2):89-96.
16. Samaniego W, et al. Variación de la filtración glomerular en diabéticos tipo 2 portadores de enfermedad renal crónica, con y sin albuminuria. *Rev Soc Peru Med Interna.* 2021;34(1):17-24.
17. Sinclair AJ, Morley JE, Rodriguez-Mañas L, Paolisso G, Bayer T, Zeyfang A, et al. Diabetes mellitus in older people: position statement on behalf of the International Association of Gerontology and Geriatrics (IAGG), the European Diabetes Working Party

- for Older People (EDWPOP), and the International Task Force of Experts in Diabetes. *J Am Med Dir Assoc.* 2012; 13(6):497-502.
18. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet.* 1998;352(9131):837-853.
 19. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF 3rd, Feldman HI, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med.* 2009; 150(9):604-612.
 20. Glassock RJ, Rule AD. Aging and the kidneys: anatomy, physiology and consequences for defining chronic kidney disease. *Nephron.* 2016;134(1):25-29.
 21. Yokoyama H, Araki S, Haneda M, Matsushima M, Kawai K, Hirao K, et al. Chronic kidney disease categories and renal-cardiovascular outcomes in type 2 diabetes: a prospective cohort study in Japan (JDDM 61). 2020;11(2):325-334.
 22. Forbes JM, Cooper ME. Mechanisms of diabetic complications. *Physiol Rev* 2013;12(1):88-137.
 23. Ministerio de Salud del Perú. Plan nacional de prevención y control de la enfermedad renal crónica en el Perú 2022-2026. Lima: MINSa; 2022.
 24. Hernández-Sampieri R, Mendoza C. Metodología de la investigación. 6.^a ed. México: McGraw-Hill; 2018.
 25. Daniel WW, Cross CL. Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences. 10th ed. Hoboken (NJ): Wiley; 2013.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema general</p> <p>¿Existe correlación entre la hemoglobina glicosilada y la filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores atendidos en un centro de salud de Lima durante el año 2025?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuál es el nivel de hemoglobina glicosilada en adultos mayores atendidos en el centro de salud?</p> <p>¿Cuál es el valor de la filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores atendidos en el centro de salud?</p> <p>¿Cuál es el valor de la Creatinina sérica en adultos mayores atendidos en el centro de salud?</p> <p>¿Cuáles son los rangos de edad de los adultos mayores atendidos en el centro de salud?</p> <p>¿Cuáles es la distribución por sexo de los adultos mayores atendidos en el centro de salud?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Establecer la correlación entre la hemoglobina glicosilada y la filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores atendidos en un centro de salud de Lima durante el año 2025.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar los niveles de hemoglobina glicosilada en adultos mayores atendidos en el Centro de Salud. • Determinar los valores de filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores atendidos en el Centro de Salud. • Analizar el valor de la Creatinina sérica en adultos mayores atendidos en el Centro de Salud. • Determinar cuáles son los rangos de edades de los adultos mayores atendidos en el centro de Salud. • Identificar la distribución por sexo de los adultos mayores atendidos en el centro de salud. 	<p>H0: No existe correlación entre los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores atendidos en un centro de salud de Lima durante el año 2025.</p> <p>H1: Existe correlación entre los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores atendidos en un centro de salud de Lima durante el año 2025.</p>	<p>Variable 1: Hemoglobina glicosilada</p> <p>Variable 2: Filtración glomerular estimada.</p>	<p>Método de investigación: Hipotético- deductivo.</p> <p>Enfoque de la investigación: Cuantitativo</p> <p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Diseño de la investigación: No experimental, transversal con alcance descriptivo y correlacional.</p> <p>Población: Estará conformada por todos los adultos mayores de 60 años a más que asistieron al centro de salud seleccionado en Lima durante el primer semestre</p> <p>Muestra: Considerando las fichas clínicas de los pacientes que acudieron durante el periodo mencionado, estimándose una muestra mínima de 196 participantes (calculada con un nivel de confianza del 95% con un error de estimación 7 %)</p> <p>muestreo: no probabilístico,</p> <p>Técnica: análisis documental revisión de historias clínicas.</p> <p>Instrumento fichas de registro de datos</p>

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

(Ficha de recolección de datos)

I. DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres:	
Edad:	Sexo: (M) (F)
Procedencia:	

II. ANTECEDENTES DEL PACIENTE

	Medicación actual	Tiempo de la enfermedad
Anemia ()		
Diabetes mellitus ()		
Hipertensión Arterial ()		
Otros: Especificar:		

III. INFORMACIÓN LABORATORIAL:

Hemoglobina glicosilada (%):
Creatinina (mg/dL):

Anexo 3: Aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 27 de octubre del 2025.

Autor Responsable:
YAQUELIN GABI BARRENECHEA ESPINOZA

Exp. N°: 2546-2025

De mi consideración:

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

Proyecto Titulado: "Correlación entre hemoglobina glicosilada y filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores atendidos en un centro de salud de Lima, 2025"

Versión Nro. 2, aprobada por el asesor en fecha 23/10/ 2025.

El cual tiene como Autor(es) a:
YAQUELIN GABI BARRENECHEA ESPINOZA

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. Angélica Karina Minaya Galarraga
Presidente
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

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

Lunalab Diagnostic

20 de enero del 2026

Oficio N 011 – LUNALAB – 2026

Barrenechea Espinoza Yaquelin Gabi


ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE INSTRUMENTO

Por medio del presente documento, LUNALAB DIAGNOSTIC, deja constancia e informa a la Srta. Barrenechea Espinoza Yaquelin Gabi, que se autoriza la aplicación de su instrumento en merito a la ejecución de su proyecto de investigación titulado. “Correlación entre hemoglobina glicosilada y filtración glomerular estimada (eGFR) en adultos mayores atendidos en un Centro de Salud de Lima, 2025”



Lic. Sebastian Alfredo Checa Braga
Gerente General Lunalab Diagnostic

Anexo 5: Informe de Turnitin


Página 2 de 38 - Descripción general de integridad
Identificador de la entrega trrcoid::14012564254836




12% 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
- 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

- 


Texto oculto

29 caracteres sospechosos en N.º de página

El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

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.


Página 2 de 38 - Descripción general de integridad
Identificador de la entrega trrcoid::14012564254836




12% 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
- 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
29 caracteres sospechosos en N.º de página
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

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
- 8% 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	2%
2	Internet	repositorio.unjfsc.edu.pe	<1%
3	Trabajos entregados	Foundation University, Islmabad on 2025-09-28	<1%
4	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-11-12	<1%
5	Publicación	Fernando Bernardo Gabilondo Navarro, Ricardo Alonso Castillejos Molina, Victor ...	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-05-10	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-05-19	<1%
8	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
9	Internet	repositorio.upsjb.edu.pe	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2025-12-04	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-09-29	<1%