



**Universidad  
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

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

**Tesis**

Hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos  
en un Centro Médico Privado en Lima, 2024

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

**Presentado por:**

**Autora:** Huaccachi Shamayre, Lizeth

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-1602-1102>

**Asesor:** Dr. Cabrejos Chilge, Gabriel Emigdio

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0772-5798>

**Lima – Perú**

**2025**

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

Yo, Lizeth Huaccachi Shamayre egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“Hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un Centro Médico Privado en Lima, 2024.”** Asesorado por el docente: Dr. Cabrejos Chilge, Gabriel Emigdio DNI 08133553...ORCID: 0000-0002-0772-5798 tiene un índice de similitud de **13 (trece) %** con código oid: 14912:510098069 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

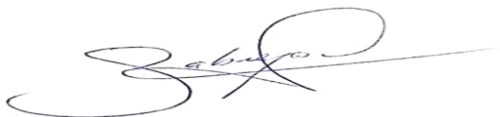
Así mismo:

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  
 Lizeth Huaccachi Shamayre  
 DNI: 43193951

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



.....  
 Firma  
 Gabriel Emigdio Cabrejos Chilge  
 DNI: .....08133553.....

Lima, ...18...de...agosto... de...2025...

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Lorenzo y Victoria por ser mi mayor inspiración y fortaleza, acompañándome en cada paso de este camino. Gracias por enseñarme a no rendirme y a luchar por mis metas, incluso cuando el camino fue difícil.

Este logro también es de ustedes.

A quienes me impulsaron a seguir a seguir incluso en los momentos más difíciles. Esta tesis es el fruto no solo de mi esfuerzo, sino también del amor, la paciencia y la comprensión que recibí de ustedes.

Y a mí misma, por nunca rendirme, por confiar en mi capacidad y por demostrarme que si soy capaz de alcanzar lo que me propongo.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por ser mi guía constante, por darme, sabiduría y fuerza para continuar incluso cuando parecía difícil sin su presencia, este logro no habría sido posible.

Al Dr. Carlos Martorell Carreño, por haber sido un pilar fundamental en este proceso. Gracias por su acompañamiento, por creer en mí cuando más lo necesitaba y por motivarme a seguir adelante con paciencia, comprensión y compromiso. Su apoyo fue clave para alcanzar esta meta.

A mi asesor y docente, Dr. Gabriel E. Cabrejos Chilge por compartir conmigo su conocimiento, su orientación y por ayudarme a construir con responsabilidad y criterio esta etapa de formación profesional.

A todas las personas que, de una u otra manera, formaron parte de este camino. Gracias por ser parte de este logro.

## INDICE

I.- EL PROBLEMA.....	10
1.1.- Planteamiento de problema.....	10
1.2.- Formulación de problemas.....	13
1.2.1.- Problema general.....	13
1.2.2.- Problemas específicos .....	13
1.3.- Objetivo de investigación .....	14
1.3.1.- Objetivo general .....	14
1.3.2.- Objetivos específicos .....	14
1.4. Justificación.....	14
1.4.1. Teórico .....	14
1.4.2. Metodológico.....	15
1.4.3. Práctico .....	15
1.5.- Delimitaciones de la investigación.....	15
1.5.1.- Delimitación temporal.....	15
1.5.2.- Delimitación espacial.....	15
1.5.3 Población o unidad de análisis.....	15
II.- MARCO TEÓRICO.....	16
2.1.- Antecedentes.....	16
Internacional.....	16
Nacional .....	18
2.2. Bases Teóricas.....	21
2.2.1. Histórica Hemoglobina Glicosilada .....	21
2.2.2. Las primeras denominaciones a la actualidad .....	22
2.2.3. Definición .....	22
2.2.4. HbA1c como factor pronóstico .....	23
2.2.5. Diagnóstico de Hba1c .....	23
2.2.6. Síndrome Metabólico.....	24
2.2.7. Definición .....	24
2.2.8. Epidemiología.....	25
2.2.9. Factores de riesgo .....	26
2.2.10. Diagnóstico.....	26

2.2.11. Criterios diagn3sticos.....	27
2.2.12. Relaci3n entre HbA1c y S3ndrome Metab3lico .....	29
2.2.13.- Definiciones conceptuales .....	30
2.3. Hip3tesis.....	32
2.3.1. Hip3tesis general.....	32
2.3.2. Hip3tesis espec3fica.....	32
III. METODOLOG3A .....	33
3.1. M3todo de investigaci3n .....	33
3.2. Enfoque de la investigaci3n .....	33
3.3. Tipo de investigaci3n .....	34
3.4. Dise3o de investigaci3n .....	34
3.4.1. Corte.....	34
3.4.2. Nivel de alcance .....	34
3.5.- Poblaci3n muestra y muestreo .....	35
3.5.1.- Poblaci3n .....	35
3.5.2. Muestra .....	35
3.5.3 Muestreo.....	35
3.5.4. Criterios de selecci3n .....	36
3.6.- Variables y operacionalizaci3n .....	36
3.7.- T3cnica e instrumentos de recolecci3n de datos .....	38
3.7.1.- T3cnica .....	38
3.7.2. Descripci3n del instrumento.....	38
3.7.3 Validaci3n.....	38
3.7.4. Confiabilidad .....	39
3.8.- Plan de procesamiento y an3lisis de datos.....	39
3.9. Aspectos 3ticos .....	39
CAPITULO IV: PRESENTACI3N Y DISCUSI3N DE LOS RESULTADOS.....	41
4.1.- Resultados.....	41
4.1.3. Discusi3n de resultado .....	62
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	66
5.1. Conclusiones .....	66
5.2. Recomendaciones.....	67
REFERENCIAS .....	68
ANEXO N3 1: Matriz de consistencia .....	79

ANEXO N° 2: Matriz de operacionalización de la variable .....	80
ANEXO N° 3: Instrumento de recolección de datos .....	81
ANEXO N° 4: Ficha de recolección de datos .....	82
ANEXO N° 5: Validez del instrumento .....	83
ANEXO N° 6: Autorización de la institución .....	92
ANEXO N° 7: Aprobación del comité de ética .....	93
ANEXO N° 8: Informe del asesor de Turnitin.....	94

## Resumen

El propósito de esta investigación fue analizar la posible relación entre los valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la presencia de síndrome metabólico adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024. Se desarrollo un estudio de enfoque cuantitativo, de tipo básica, sustentado de un diseño no experimental, con alcance correlacional y corte transversal, aplicándose sobre una muestra censal de 110 personas. La información se obtuvo mediante la revisión de historias clínicas y resultados de laboratorio, lo que permitió examinar la asociación existente entre las variables, a través de del uso estadístico chi cuadrado como prueba de contraste. Los resultados revelaron que no existió relación estadísticamente significativa entre la hemoglobina y el síndrome metabólico ( $\chi^2 = 0.818$ ;  $p = 0.664$ ); sin embargo, se constató una asociación importante entre el síndrome metabólico y los parámetros lipídicos, particularmente con niveles elevados de triglicéridos y el colesterol HDL bajo ( $p = 0.001$  y  $p = 0.012$ ). En conclusión, el estudio evidenció que la hemoglobina glicosilada no se asoció directamente con el síndrome metabólico, aunque ambos representan indicadores de riesgo metabólico relevante. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de un abordaje clínico integral que contemple el control lipídico y la prevención de alteraciones metabólicas en la población adulta.

**Palabras claves:** hemoglobina A1c, síndrome metabólico, factores de riesgo, obesidad abdominal, tamizaje.

### Abstract

The purpose of this research was to analyze the possible relationship between glycated hemoglobin (HbA1c) levels and the presence of metabolic syndrome in adult treated at a private medical center in Lima, 2024. A quantitative, basic in type study was conducted, based on a non-experimental in design, with a correlational and cross-sectional scope applied to a census sample of 110 patients. Data were obtained through the review of medical records and laboratory results. Which allowed for the to determine the examination of the association between the variables, using the chi-square statistical test the method of comparison. The results revealed that there was no statistically significant relationship between glycated hemoglobin and metabolic syndrome ( $\chi^2 = 0.818$ ;  $p = 0.664$ ); however, an important association was found between metabolic syndrome and lipid parameters, particularly elevated triglycerides levels and low HDL cholesterol levels ( $p = 0.001$  and  $p = 0.012$ ). In conclusion, the study demonstrated that glycated hemoglobin was not directly associated with metabolic syndrome, although both represent relevant indicators of metabolic risk. These findings reinforce the need for a comprehensive clinical approach that includes lipid control and the prevention of metabolic alterations in the adult population.

**Keywords:** hemoglobin A1c, metabolic syndrome, risk factors, abdominal obesity, screening

## Introducción

El síndrome metabólico representa una condición de origen multifactorial que integra distintos elementos de riesgo metabólico, entre ellos destacan obesidad abdominal, dislipidemia, hipertensión arterial y alteraciones en la glucosa en ayunas. En los últimos años, ha cobrado mayor relevancia por su crecimiento, prevalencia y su impacto en la salud pública.

La hemoglobina glicosilada (HbA1c), tradicionalmente utilizada en el monitoreo de la diabetes mellitus, ha mostrado potencial como marcador predictivo para trastornos metabólicos, incluso en pacientes no diagnosticados con diabetes.

En este contexto, el presente estudio tuvo como finalidad analizar la relación existente entre los niveles de hemoglobina glicosilada y la presencia del síndrome metabólico adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo y de carácter básico sustentado en un diseño no experimental, de corte transversal y con alcance correlacional. La muestra estuvo constituida por 110 participante, seleccionados mediante muestreo censal, y se empleó como técnica recolección de datos el análisis documental utilizando como fuente principal los registros de laboratorio.

El desarrollo de este trabajo se estructura en cinco capítulos: El Capítulo I presenta el problema de la investigación, los objetivos, la justificación y la hipótesis formulada; el Capítulo II aborda el marco teórico; sustentado en referencias científicas actuales; el Capítulo III, detallada la metodología; el Capítulo IV muestra los resultados y análisis estadístico correspondiente; y finalmente, el Capítulo V incluye la discusión, las conclusiones y las recomendaciones derivadas del estudio.

## **I.- EL PROBLEMA**

### **1.1.- Planteamiento de problema**

En los últimos años, la fracción de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y el síndrome metabólico (SM) son muy frecuentes a nivel mundial, la mayor parte de los individuos que viven con SM aumentan significativamente eso va a depender de los criterios utilizados para diagnosticar dicha enfermedad. Este grupo de desórdenes metabólicos, como la obesidad abdominal, la hipertensión arterial, la dislipidemia y la hiperglucemia, constituyen un factor de riesgo altamente prevalente en adulto. Además, la falta de un sistema adecuado de vigilancia o registro para rastrear la gravedad del problema hace que se convierta en un problema social y de salud pública. (1)

Por consiguiente, la entidad especializada en la vigilancia y gestión de la salud pública responsable del control enfermedades (CDC), en los EE. UU. el SM mostro un alza del 35 % en su tasa de incidencia. Asimismo, se halló que la incidencia está relacionada alteraciones metabólicas y muestra una estrecha relación como la diabetes tipo 2. Se señala que el SM presenta un 20 % a la población de los Estados Unidos, China, Europa y los países en desarrollo, y según otras fuentes, la prevalencia global es del 25 %. (2)

Las investigaciones poblacionales sobre la prevalencia del SM presentan datos muy diversos en función del grupo étnico, la región geográfica y el entorno sociocultural, pero, aun así, su prevalencia continua en crecimiento. (3) El análisis Carmela, al implementar la enunciación Adult Treatment Panel (ATP III), se detectaron variaciones significativas en la prevalencia en diversas ciudades de América Latina. En el grupo etario comprendido entre 25 a 64 años, los índices más altos de prevalencia se identificaron en la ciudad de México (27 %),

seguida de Barquisimeto (26 %), posteriormente se reportaron cifras de 21% en Santiago de Chile, 20 % Bogotá, 18% en Lima, 17% Buenos Aires y, por último, 14% Quito. (4)

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), se calcula que existen aproximadamente de 171 millones de personas con diabéticos a nivel global y se proyecta con esta cifra podría superar a 370 millones en el año 2030 evidenciando una tendencia ascendente. (5)

En el caso de Perú, cerca de 3 de cada 100 adultos mayores de 15 años manifiestan padecer diabetes, lo que representan una prevalencia a nivel nacional cercana al 8 %. Además, la obesidad constituye un factor estrechamente vinculado a esta enfermedad, con una presencia estimada del 71 % en dicha población. (5) Según un estudio nacional desarrollado en el año 2018, se identificó que el control metabólico de la diabetes continúa siendo deficiente, ya que únicamente el 27 % de los pacientes recién diagnosticados y el 33 % de los antiguos logran tener niveles de glucosa dentro de los rangos normales. Asimismo, en cuanto a la hemoglobina glicosilada, los resultados revelaron que aproximadamente el 30% de los pacientes tanto nuevos como recurrentes, presentan valores “deseables” (HbA1c menor de 7 %). (6)

En Perú, este problema de salud ha ido en aumento debido a varios factores socioeconómicos, culturales y urbanos. La rápida urbanización, los malos hábitos alimenticios, forma de vivir, sedentarismo y el aumento de enfermedades crónicas no transmisibles, son algunas de las principales causas del crecimiento de la prevalencia del síndrome metabólico.

Particularmente en Lima, el síndrome metabólico, se ha transformado en un problema de crecimiento en la población adulta según estudio “Prevalencia de Síndrome Metabólico en Lima Metropolitana,” realizada por el Instituto Nacional de Salud (INS), estimó que alrededor

del 28% al 30% adultos limeños presentan al menos un componente del síndrome metabólico en las últimas décadas la vida urbana ha traído consigo un aumento en el consumo de alimentos procesados ,también tenemos el estrés y una reducción de la actividad física ,estos factores que favorecen el desarrollo de enfermedades como el síndrome metabólico. (7)

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es un aspecto crítico de la diabetes, sin embargo, la falta de diagnóstico temprano, la escasa educación sobre el manejo de la glucosa y debido a la limitada disponibilidad a la atención de servicios asistenciales, dificultan el control de los niveles de HbA1c, lo que a su vez aumenta el riesgo de complicaciones graves. Para abordar esta problemática, es necesario, aumentar y promover cambios en la conducta saludable para mejorar la carga de enfermedades en la población peruana. (8) La hemoglobina glicosilada (HbA1c) fue asociada en diversas investigaciones con alteraciones metabólicas a nivel microvascular y macrovascular, lo que surgió su relevancia como un marcador clínico útil para comprender los mecanismos metabólicos implicados en los trastornos metabólicos. (9)

La Asociación Americana y Latinoamericana de la Diabetes se enfocan en demostrar cuán útil es la HbA1c como una prueba flexible que se puede usar en una variedad de contextos. La HbA1c se considera un factor crucial en el manejo de la enfermedad y en la mejora de su pronóstico. (10,11)

Finalmente, algunos pacientes presentaron diagnóstico de síndrome metabólico junto con los niveles alterados de hemoglobina glicosilada, lo que evidencio diversas alteraciones metabólicas. Esta situación plantea la necesidad de analizar si existe una relación significativa entre ambos parámetros clínicos. La presente investigación tuvo como finalidad ampliar el conocimiento teórico sobre esta posible asociación, con el propósito de contribuir al entendimiento de los factores metabólicos involucrados, sin ninguna intervención directa en la parte clínica.

## **1.2.- Formulación de problemas**

### **1.2.1.- Problema general**

¿Cómo se relacionan los niveles de hemoglobina glicosilada con el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024?

### **1.2.2.- Problemas específicos**

1. ¿Cuál es la relación entre los niveles de hemoglobina glicosilada y los aspectos sociodemográficos en pacientes adultos atendidos centro médico privado en Lima, 2024?
2. ¿Cuál es la relación entre los niveles de hemoglobina glicosilada y los aspectos clínicos en pacientes adultos con síndrome metabólico atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024?
3. ¿Cuál es la relación entre del síndrome metabólico y los aspectos sociodemográficos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en lima, 2024?
4. ¿Cuál es la relación entre el síndrome metabólico y los aspectos clínicos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en lima, 2024?

### **1.3.- Objetivo de investigación**

#### **1.3.1.- Objetivo general**

Determinar la relación entre la hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024.

#### **1.3.2.- Objetivos específicos**

1. Identificar la relación entre la hemoglobina glicosilada y los aspectos sociodemográficos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024.
2. Establecer la relación entre la hemoglobina glicosilada y los aspectos clínicos en pacientes adultos en un centro privado Lima ,2024.
3. Identificar la relación entre el síndrome metabólico y los aspectos sociodemográficos en pacientes adultos en un centro médico privado en Lima ,2024.
4. Establecer la relación entre el síndrome metabólico y los aspectos clínicos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima ,2024.

### **1.4. Justificación**

#### **1.4.1. Teórico**

Dada la creciente prevalencia mundial del síndrome metabólico, esta investigación se justifica por su relevancia para la salud pública. El estudio se fundamenta en las teorías de la salud aplicadas a una población específica, por lo que sus resultados podrían informar políticas de salud tanto como locales, nacionales e internacionales que contribuyen a la prevención de esta investigación.

### **1.4.2. Metodológico**

La solidez metodológica de este estudio se basó en la cuidadosa obtención de datos y el control exhaustivo de las variables. Se aplicaron pruebas estadísticas para evaluar la significancia, siguiendo los principios éticos, garantizando la validez y la fiabilidad de los hallazgos. Por lo tanto, esto subraya la trascendencia de la investigación en el campo clínico.

### **1.4.3. Práctico**

En términos prácticos, los hallazgos de este estudio orientaron estrategias de prevención del síndrome metabólico más efectivas, con un impacto positivo directo en la salud de la población al identificar los elementos clave que determinan el éxito de dichas estrategias. La optimización de recursos y enfoques contribuyó a mejorar positivamente en la salud de la comunidad local.

## **1.5.- Delimitaciones de la investigación**

### **1.5.1.- Delimitación temporal**

El presente estudio se llevó a cabo durante el periodo comprendido entre los meses de enero a diciembre de año 2024.

### **1.5.2.- Delimitación espacial**

La investigación tuvo lugar en un establecimiento de la salud privada localizada en el distrito de Lince, ciudad de Lima, Perú, donde se desarrolló el estudio

### **1.5.3 Población o unidad de análisis**

La unidad de análisis estuvo constituida por personas adultas que recibieron atención médica en el centro privado Lima, durante el año 2024.

## II.- MARCO TEÓRICO

### 2.1.- Antecedentes

#### Internacional

Encalada et al. (2020). El estudio tiene como objetivo *“la correlación entre glucosa basal y hemoglobina glucosilada en adultos mayores no diabéticos de la sierra ecuatoriana”* Metodología. El estudio tiene un enfoque cuantitativo, de tipo básico, el método empleado fue observacional, de diseño no experimental, correlacional, transaccional. La muestra la conforman 119 adultos de edad avanzada. Se llevó a cabo un análisis descriptivo e inferencial empleando la prueba estadística de Pearson. En los resultados, se encontró una correlación de 0.16 entre la glucosa basal plasmática y la HbA1c. Asimismo, se identificó que los niveles elevados de HbA1c superan entre 2.2 y 9 veces los valores de glicemia en individuos tanto con presencia como en ausencia de síndrome metabólico, respectivamente. Conclusión; diversos estudios sugieren que los puntos de corte establecidos para la HbA1c requieren todavía una revisión más profunda, con el fin de confirmar su utilidad como marcador en la detección de alteraciones del metabolismo de la glucosa en las personas evaluadas. (12)

De Luca et al, (2021). El estudio tiene como objetivo *“establecer la asociación entre la “HbA1c y glucosa plasmática en ayunas como predictores de enfermedad cardiovascular en adultos mayores con diabetes tipo 2”*: Metodología, el estudio es de cohorte prospectivo, no experimental y correlacional. La muestra lo conforman 1200 adultos mayores con DM2. Se utilizo modelos regresión logística para evaluar la asociación entre la HbA1c y la glucosa plasmática en ayunas (FPG) con el riesgo de enfermedad cardiovascular ECV. Resultado. Mostraron que los participantes con HbA1c elevada tenían un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular ECV, incluso después de ajustar por otros factores de riesgo, como la edad, el

sexo, la raza, la presión arterial, el colesterol LDL y el colesterol HDL. Se concluyó que la HbA1c y la glucosa plasmática en ayunas son factores de riesgo importantes de ECV en adultos mayores con DM2. El control glucémico óptimo es importante para reducir el riesgo de ECV en esta población. (13)

Piñeros y Rodríguez (2019). El presente estudio tiene por objetivo: “*Identificar factores de riesgo potencialmente asociados al control glucémico y Síndrome Metabólico (SM) de pacientes con DM2 de una Institución prestadora de Servicios de Salud (IPS) de Villavicencio.*” Materiales y métodos: Estudio analítico transversal a partir de información secundaria. Se establecieron modelos multivariados basados en regresiones binomiales para analizar razones de prevalencia ajustadas en dos variables: síndrome metabólico y control glucémico. Resultados: Más del 90 % de los individuos tenían una edad superior a 49 años; 50,6 % de los hombres; el 46,6 % presentó cifras de la prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c) superior al 7 %; 64,5% tenían SM. Los individuos con hiperglicemia experimentaron 3,1 veces más probabilidades de tener un control inadecuado de glucémico (IC 95 %:1,01-1,35;  $p<0,05$ ); aquellos con hipotiroidismo tuvieron 1,2 veces más probabilidad de desarrollar SM (IC 95 %:1,01-1,35;  $p<0,05$ ) y aquellos con cardiopatía tuvieron 1,3 veces más riesgo de desarrollar SM. Conclusiones: A pesar de ser una población controlada y en proceso de evaluación, un elevado porcentaje de pacientes presenta un control inadecuado del metabolismo, lo cual incrementa el peligro cardiovascular esto sugiere optimizar procesos de seguimiento institucional. (14)

Tipanta W. (2019). En su trabajo de investigación de, “*correlación entre valores de glucosa basal y hemoglobina glicosilada (HbA1c) en pacientes que acudieron al Servicio de consulta externa Hospital FF.AA. N° 1 enero - abril 2018*”, Se llevó a cabo un estudio

relacional, retrospectivo y de corte transversal con el propósito principal de establecer los valores de glucosa basal y HbA1c en 869 pacientes (457 mujeres y 412 hombres) del área de química como de endocrinología. A través de la revisión del historial clínico y de los resultados obtenidos, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión, con edades comprendidas entre 18 y 85 años. Se empleó el programa SPSS versión 20.0 y Excel 2013. Se clasificaron los valores en función de la frecuencia de edad, sexo, estado de salud del paciente (no diabético, prediabético y diabético tipo 2) y su relación entre la glucosa basal y la HbA1c. Durante el análisis total de 869 pacientes, 87 (10 %) de ellos se encontraron en el rango de no diabetes, 426 (49 %) en el rango de prediabetes y 356 (41 %) se ubicaron en el rango de diabetes tipo 2. Se determinaron los coeficientes comparativos de la contingencia C de Pearson (1.000), la correlación de Spearman (1.000) Los coeficientes evidenciaron una relación directa estadísticamente significativa entre la glucosa basal y HbA1c, lo cual evidencia una correlación y concordancia muy favorable. (15)

## **Nacional**

Repetto L, et al (2024). El presente trabajo de investigación tiene como objetivo la *“Relación entre la Glucosa Basal y la Hemoglobina Glicosilada en Adultos Mayores Diabéticos del Centro de Salud Perú Corea, Huánuco – 2022”*, Se trata de establecer la conexión entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en personas con diabéticos. Para llevar a cabo esta investigación, se ha aplicado una metodología de tipo básico, con un enfoque correlacional y un diseño no experimental. La población en estudio comprende a la totalidad de adultos mayores diabéticos atendidos en el Centro de Salud Perú Corea, lo cual equivale a 135 individuos. La muestra seleccionada mediante la técnica de muestreo no probabilístico de forma no probabilística, eligiendo a 50 adultos mayores diabéticos como participantes del estudio. Los hallazgos evidencian que las edades que experimentan niveles más elevados de

glucosa basal y hemoglobina glicosilada son las que se encuentran entre 51 y 60 años y que el sexo que experimenta niveles más elevados de glucosa basal y hemoglobina glicosilada es el sexo femenino a comparación del masculino. Asimismo, se halló la aceleración de Spearman entre la variable hemoglobina Glicosilada y la variable Glucosa Basal de 0,746. En cuanto al criterio de estimación de la clasificación de Spearman, se aprecia una relación positiva elevada. Asimismo, los datos presentan un nivel significado de 0.000, lo cual es inferior a 0.05, lo cual indica que la evaluación es estadísticamente significativa. En consecuencia, podemos concluir que existe una relación positiva muy fuerte y significativa entre los niveles de glucosa en ayunas y la concentración de hemoglobina glicosilada en adultos mayores diabéticos del Centro de Salud. Perú corea, Huánuco- 2022. (16)

Riveros y Zúñiga. (2020). En su tesis de maestría tiene el propósito “*Determinar la relación entre el nivel de hemoglobina glicosilada y el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en el plazo de diez años, en pacientes no diabéticos de un Hospital de Lima Norte*”, El estudio fue descriptivo, observacional, transversal y prospectivo, se realizó en el consultorio externo de un Hospital de Lima Norte , participaron 101 personas no diabéticas entre 18 y 65 años de uno u otro sexo, y se relacionó los niveles de hemoglobina glicosilada con el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en el plazo de diez años mediante el test de FINDRISK. Resultados: Se estudiaron 101 pacientes no diabéticos, el 66.7% fueron del sexo femenino, el grupo etario más frecuente fue los menores de 35 años, (44.1%). El 99 % de los encuetados presentaron valores normales de hemoglobina glicosilada. Los resultados de la prueba de FINDRISK mostraron que el 29.7 % de los evaluados tuvieron riesgo bajo de desarrollar diabetes tipo 2 en el plazo de 10 años, y el 21.8 % tuvieron riesgo de moderado y alto. Cuando se asoció hemoglobina glicosilada con el riesgo de desarrollar diabetes s mellitus tipo 2 no se encontró asociación, en conclusión: No se halló relación estadísticamente significativa cuando se relacionó la

hemoglobina glicosilada con los riesgos de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, en la población estudiada. (17)

Guevara y Sánchez (2020). Presente estudio fue “*determinar los niveles de control glicémico en pacientes diabéticos atendidos en un centro médico privado en un área urbana de Lima, Perú durante el año 2020*” la determinación de la hemoglobina glicada (HbA1c) (nivel deseable  $< 7$ ). En Perú, la diabetes es uno de los problemas de salud pública más importantes debido a la alta carga socioeconómica que implica. Material y Métodos. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, de una muestra de 168 pacientes con edades igual o mayor de 39 años con diagnóstico y en tratamiento de diabetes mellitus por 1 año a más. Resultados. Se obtuvo como resultado que el promedio de hemoglobina glicada en la población estudiada fue de 7,78 %. Conclusiones. los niveles de hemoglobina glicada en pacientes diabéticos atendidos en un centro médico privado en un área urbana de Lima, Perú durante el año 2020 fueron elevados, reflejando un mal control de la enfermedad. (18)

Cárdenas y Nina. (2019). En su tesis de segunda especialidad tuvo como propósito “*determinar la correlación entre los valores de glucosa en la sangre y hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos y no diabéticos que acuden al Hospital Regional de Ayacucho entre enero a diciembre de 2018*”, Metodología: es un estudio descriptivo, transversal, correlacional no causal, retrospectivo llevado a cabo en el Hospital Regional de Ayacucho, los datos obtenidos fueron evaluados estadísticamente para lo cual se realizó las distribuciones de frecuencias absolutas y porcentuales y se realizó la prueba estadística de Chi cuadrado, la media y la desviación estándar. Resultados: Según las características demográficas como (sexo, grupo etario, nivel de educación y estado civil); lo que predominó en este estudio fue el sexo femenino con 406 casos que representó el 65.9 %, el sexo masculino con 210 casos que representó el

34.1 %. Con respecto a los resultados; al realizar el Chi cuadrado, se halló significancia estadística, lo que indica que las patologías diabéticas se hallan relacionadas con los niveles de hemoglobina glicosilada mayores de 6 % a 14 %. Conclusiones: Las pruebas de hemoglobina glicosilada y la glucosa basal tienen relación en las patologías diabéticas con gran valor para la detección temprana de las patologías diabéticas y su uso se debe recomendar en todos los establecimientos de salud del país. (19)

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Histórica Hemoglobina Glicosilada**

La historia de la HbA1c comenzó en 1955 cuando Kunkel y Wallenius informaron de la separación de fracciones menores de hemoglobina humana (Hb) por electroforesis. Estudios posteriores utilizando las técnicas cromatográficas confirmaron la presencia de tipos adultos y fetales de Hb, (20,21) y cinco subtipos menores de Hb adulta (HbA1c) fueron denominados a, b, c, d y e.(22) En 1962, Huisman,(23) mediante electroforesis de acetato de celulosa, encontró una variante menor de Hb en pacientes diabéticos, mientras que Rahbar, en 1969, observó que uno de estas bandas de Hb generaron un rápido posicionamiento movimiento, más tarde descrito como un «movimiento rápido» banda de hemoglobina anormal", y lo reconoció como la sulfuración HbA1c. (24,25) Desde los años 70, la molécula ha sido reconocida como un excelente marcador de control glucémico y complicaciones micro y macrovasculares en la diabéticas.(26)

### 2.2.2. Las primeras denominaciones a la actualidad

En sus inicios, se empleó las denominaciones “hemoglobinas rápidas” para hacer referencia a las glicohemoglobinas. Posteriormente, conforme a sus características cromatografías, se asignan los nombres hemoglobinas A1a, A1b y A1c, los cuales aludían a su orden de elución dentro de una columna de intercambio iónico. (27) Durante varios años, el carácter no enzimático de glicación no fue claramente comprendido, motivo por el cual hacia finales de la década de 1970 se comenzaron a utilizar los términos “hemoglobinas glicosiladas” o “glucosiladas.” (28)

Con el tiempo, el uso del vocablo “glicosilada” fue descartado, dado que se relaciona con una reacción de tipo enzimática. Por ello, se adoptan los términos “hemoglobina glucada” o “glicada”, que se describen con mayor precisión en el efecto de la glicación sobre la hemoglobina. (29)

### 2.2.3. Definición

La Federación Internacional de químico clínico (IFCC) define la hemoglobina glicosilada como termino general que se agrupa a las moléculas resultantes de unión bioquímica entre la hemoglobina y los azúcares presente en el torrente sanguíneo. (30,31)

La HbA1c, también conocida como glicohemoglobina se forma a partir de una reacción no enzimática entre la hemoglobina tipo A (HbA) presentes en los eritrocitos y encargada del transporte de oxígeno y los monosacáridos, principalmente glucosa, que ingresan a la sangre después de la alimentación. Este proceso ocurre de manera fisiológica; sin embargo, la cantidad de HbA1c generada depende directamente de la glucosa mantenidos en la sangre durante un periodo aproximado de tres meses, que correspondo al tiempo de vida promedio de los glóbulos rojos. (32)

#### 2.2.4. HbA1c como factor pronóstico

La hemoglobina glicada se ha estudiado durante muchos años para prevenir los efectos posteriores de diversas enfermedades y garantizar la protección. Existe evidencia de que, al analizar los niveles de HbA1c, puede ayudar a prevenir complicaciones como la retinopatía y la nefropatía diabética, sobre todo la diabetes tipo 2, se considera que las personas con más del 8% tienen un riesgo muy alto de sufrir estas complicaciones. (33)

#### 2.2.5. Diagnóstico de Hba1c

Según la organización especializada en el abordaje de diabetes (ADA) establece un punto de corte de 5,7 % para los niveles de HbA1c, presenta una menor sensibilidad comparada con la glucosa en ayunas, pero ofrece una mayor especificidad y un valor predictivo positivo para la detección de individuos con alto riesgo de desarrollar diabetes mellitus. Este umbral del 5,7 % alcanza una sensibilidad del 66 % y una especificidad del 88 % en la predicción de nuevos casos. De acuerdo con los antecedentes reportados la ADA considera que 5.7% y 6.4% representan un rango de riesgo incrementado, útil para identificar a las personas propensas a desarrollar complicaciones cardiovasculares en el futuro. (34)

Tabla N° 1. Determinación diagnóstica de diabetes basada en los rangos de **HbA1c**

<b>Diagnóstico</b>	<b>Hemoglobina glicosilada (%)</b>	<b>Clasificación</b>
Nivel no diabético	< 5.7 %	Bajo
Nivel prediabético	5.7 a 6.4 %	Medio
Nivel diabético	> 6.4 %	Alto

Fuente: El comité Internacional de especialistas respaldada por la Asociación Americana de Diabetes. (35)

### 2.2.6. Síndrome Metabólico

El síndrome metabólico (SM), se le ha atribuyeron distintos términos, tales como el síndrome "X" o síndrome polimetabólico. Su origen remonta en el año 1923, en un artículo de Kylin que describe la relación entre SM y otras enfermedades, incluida la hipertensión., hiperglucemia e hiperuricemia. en 1988, Gerald Reaven lo categorizo como de alteraciones asociados junto con la hipertensión y también se identificó otras alteraciones bioquímicas, como la hiperglucemia, la resistencia a la insulina, y disfunción en el metabolismo lipídico identificando también el incremento en las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y la reducción las concentraciones de colesterol (HDL). (36)

En 1998, la Organización Mundial Salud (OMS) planteó por primera vez una definición unificada del síndrome metabólico (SM), incorporando dentro sus criterios diagnósticos el índice de masa corporal y la microalbuminuria y dejando fuera al colesterol LDL. (37)

### 2.2.7. Definición

El síndrome metabólico (SM) como un conjunto trastornos metabólicos y cardiovasculares guardan relación estrecha con la resistencia a la insulina y la acumulación del tejido adiposo abdominal, los cuales constituyen los principales componentes del cuadro clínico y suelen presentarse en individuos con susceptibilidad metabólica. (38)

Este síndrome metabólico integra diversas alteraciones que incrementan el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2. se distingue por la presencia simultanea de varios factores de riesgo, entre ellos la obesidad central, la hipertensión arterial, la dislipidemia manifestada por niveles bajos de colesterol HDL y triglicéridos elevados y así como la hiperglucemia, la coexistencia de estos factores

potencia el riesgo de padecer enfermedades crónicas relacionadas con el metabolismo. (39,40)

Conforme a lo señalado por la World Health Organization (OMS), el trastorno metabólico asociado representa un conjunto de condiciones clínicas interrelacionadas que incrementan la probabilidad de padecer afecciones cardiovasculares. Este cuadro clínico incluye la acumulación excesiva de grasa en la región abdominal, trastornos en el perfil lipídico, disfunciones en el control del equilibrio glucémico y elevación persistente de la presión arterial. Estos factores están asociados con la resistencia a la insulina y otras patologías. (41)

### **2.2.8. Epidemiología**

Considerando que la aparición del síndrome metabólico se ha consolidado como una preocupación sanitaria de carácter mundial debido a su creciente prevalencia y repercusiones clínicas alarmantes, lo que ha impulsado la realización de diversos estudios con el fin de determinar su prevalencia en la población. Por lo tanto, está claro que la edad de un individuo lo predispone al síndrome metabólico. Si antes hablábamos de pacientes de alrededor de 50 años eran considerados el principal grupo de riesgo, en la actualidad esta condición se ha desplazado hacia personas desde los 35 años, aunque la prevalencia es relativamente más baja en niños y adolescentes en comparación con los adultos, las cifras muestran una tendencia creciente en estos grupos etarios se considera que este aumento se debe a malos hábitos alimentarios (comida rápida, consumo excesivo de harinas blancas y refrescos) y poca actividad física en los primeros años de vida. Esta ampliamente comprobado que la prevalencia del síndrome metabólico se incrementa con la edad: se estima en alrededor del 24 % en personas de 20 años, asciende al 30 % o más individuos de 50 años y supera el 40% en mayores de 60 años, en consecuencia, el envejecimiento se asocia directamente con un mayor riesgo de desarrollar síndrome (42)

### 2.2.9. Factores de riesgo

Los factores asociados al riesgo metabólico (SM) se dividen en no modificables como la edad y herencia genética, y modificables que incluyen la obesidad, los hábitos alimentarios y la inactividad física. (2) pero es fundamental comprender los factores asociados que desencadenan y definen la SM, como perímetro abdominal, triglicéridos, colesterol c-HDL, hipertensión, glucosa en ayunas. (42)

- a) Perímetro abdominal: es una medida clínica que refleja la acumulación de grasa alrededor de la cintura, se origina por una alteración del balance energético causado por el aumento en el consumo de alimentos. (2) está estrechamente relacionado con el riesgo metabólico. (43)
- b) Triglicéridos: molécula de grasa que circula por la sangre y, en exceso, se almacenan en tejidos, elevados el riesgo de alteraciones metabólicas. (42,48,)
- c) Colesterol (cHDL): tipo de grasa protectora que ayuda a limpiar las arterias; su baja concentración favorece procesos inflamatorios aterosclerosis. (48)
- d) Hipertensión arterial: Definido como la cifra de presión arterial sistólica y diastólica mayor que 135/80 mmHg. (44) La presión arterial elevada la presión no controlada es otro factor clave para el riesgo del SM.
- e) Glucosa en ayunas: la glucosa es una molécula fundamental que se encuentra circulando en el torrente sanguíneo y actúa como principal fuente de energía para el funcionamiento de las células y del sistema nervioso central. (42,45)

### 2.2.10. Diagnóstico

El diagnóstico del síndrome metabólico implica una evaluación integral que combine parámetros clínicos y bioquímicos, entre una historia clínica detallada y un examen físico completo, asimismo , es necesario realizar análisis de laboratorio dentro de los cuales la determinación de la HbA1c resulte útil para identificar la presencia de

resistencia a la insulina y perfiles lipídicos para detectar diabetes, evaluar niveles altos de TG, VLDL y niveles bajos de HDL, si hay sospecha de alteraciones metabólicas. (46, 47)

### **2.2.11. Criterios diagnósticos**

En la actualidad, no existe un consenso universal para definición exacta del síndrome metabólico (SM). Desde el surgimiento de la primera definición oficial, hasta la actualidad, existen propuestas de diferentes sociedades científicas. (42) Han surgido múltiples criterios y definiciones que coinciden en diversos factores. (46) Entre los principales tenemos a tal como lo definen la World Health Organización (OMS), el programa estadounidense de referencia sobre colesterol (NCEP-ATP III) y la red internacional enfocada en la diabetes (IDF), Federación Colegio Americano de Endocrinología (AACE), Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) han establecido los criterios claves para la definición de parámetros de diagnósticos preventivos.

#### **➤ Organización Mundial de la Salud (OMS)**

En 1998, la OMS estableció que el diagnóstico del síndrome metabólico debía sustentarse en la presencia de al menos una de las siguientes alteraciones: diabetes mellitus, intolerancia a la glucosa, hiperglicemia en ayunas o resistencia a la insulina. (48,49) Los parámetros de diagnósticos definidos incluyen: presión arterial igual o superior a 130/85mmHg, Triglicéridos igual o superior a 150 mg/dL, niveles de colesterol HDL inferior de 40 mg/dL en varones menores de 50 mg/dL en mujeres, glucosa en ayunas a partir de 100 mg/dL o glucemia poscarga igual o mayor 140 mg/dL, además de perímetro abdominal mayor 90 cm varones y en >85 cm mujeres.

➤ **Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (NCEP-ATP III)**

Posteriormente en el año 2005, se realizaron ajustes en los puntos de referencia para la glucosa en ayunas, tomando como base los valores propuestos, a la Asociación Americana de Diabetes (ADA). (50) De acuerdo con esta actualización, el diagnóstico de síndrome metabólico se confirma cuando una persona cumple al menos tres de los cinco criterios establecidos. (49,51,52) Estos criterios comprenden una circunferencia de cintura superior a 88 cm en mujeres y 102 cm en hombre, presión arterial  $\geq 130/85$  mmHg, glucosa en ayunas  $\geq 100$  mg/dL, colesterol HDL bajo (menos de 40 mg/dL en hombre y 50 mg/dL en mujeres) y triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL.

➤ **Federación Internacional de Diabetes (IDF)**

En el año 2005, durante un congreso celebrado en Berlín (Alemania), la Federación Internacional de Diabetes (IDF) propuso una definición armonizada del síndrome metabólico basada en criterios universales. La IDF mantiene los mismos parámetros del ATP III, pero establece como requisito fundamental la presencia de obesidad para confirmar el diagnóstico. (49,52) Los valores de referencia: perímetro abdominal  $\geq 80$  cm en mujeres y  $\geq 94$  cm en hombres, presión arterial  $\geq 130/80$  mm/Hg, de glucosa en ayunas  $\geq 100$  mg/dL, colesterol HDL:  $< 40$  mg/dL en varones y  $< 50$  mg/dl en mujeres, triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL.

➤ **American Association e Clinical de Endocrinology (AACE)**

Según la AACE el diagnóstico de síndrome metabólico se determina cuando el paciente presenta tres o más de los cinco criterios clínicos mencionados. Estos incluyen: perímetro abdominal  $\geq 80$  cm en mujeres y  $\geq 94$  cm en hombres, presión arterial  $\geq 130/85$

mm/Hg, glucosa  $\geq 100$  mg/dL, colesterol HDL bajo: ( $<40$  mg/dL en hombres y  $<50$  mg/dL en mujeres) y triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL.

➤ **Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD)**

Por su parte la (ALAD) indico en el año 2010 que, para estudios epidemiológicos en Latinoamérica, es recomienda utilizar los criterios del ATP III para facilitar la comparación de resultados entre países. Esta organización considera los siguientes parámetros: obesidad abdominal:  $\geq 94$  en hombres y  $\geq 88$  en mujeres), presión arterial:  $\geq 130/80$  mmHg, glucosa en ayunas alterada, intolerancia de la glucosa o. (49)

### **2.2.12. Relación entre HbA1c y Síndrome Metabólico**

El síndrome metabólico y los niveles elevados de HbA1c están estrechamente relacionados, ya que la insulina disminuye su capacidad de responder y altera el proceso de regulación e impide una correcta absorción en el organismo, ya que reflejan desequilibrios característicos del síndrome metabólico. Una persona con síndrome metabólico tiene mayor riesgo de desarrollar diabetes, lo cual se refleja en el aumento de la HbA1c. (53)

El valor de HbA1c en el síndrome metabólico, suelen tener niveles HbA1c elevados, que se reflejan en una glucosa alta, aunque no necesariamente los niveles justifiquen un diagnóstico de diabetes. Esto puede ser un indicador temprano de desorden metabólico y riesgo aumentado de diabetes y otras complicaciones asociadas.

La relación entre HbA1c y Síndrome metabólico fue identificada y evaluada través de criterios de diagnóstico clínico que se utilizaron, lo que exigió mejorar los métodos tanto clínicos como de laboratorio, y considerar métodos de detección temprana en las instituciones. (37,49).

**Tabla N° 2.** Criterios diagnósticos y definiciones según el enfoque clínico

CRITERIOS	OMS	ATP III	IDF	AACE	ALAD
Parámetro abdominal	Hombre > 90cm Mujeres > 85cm	Hombre > 102cm Mujeres > 88cm	Hombre > 94cm Mujeres > 80cm	Hombre > 94cm Mujeres > 80cm	Hombre > 94cm Mujeres > 88cm
Triglicéridos	> 150 mg/dL	> 150 mg/dL	> 150 mg/dL	> 150 mg/dL	> 150 mg/dL
cHDL	Hombre <40 mg/dL Mujeres < 50mg/dL	Hombre < 40 mg/dL Mujeres < 50mg/dL	Hombre < 40 mg/dL Mujeres < 50mg/dL	Hombre < 40 mg/dL Mujeres < 50mg/dL	Hombre < 40 mg/dL Mujeres < 50mg/dL
Presión arterial	>135/85mmHg	>135/85mmHg	>135/80mmHg	>135/85mmHg	>135/80mmHg
Alteraciones de la glucosa	Ayunas >100mg/dL Poscarga >140mg/dL	>100mg/dL	>100mg/dL	>100mg/dL	Glucosa normal, Alteración en la tolerancia a la glucosa o diabetes
<b>Diagnóstico</b>	+ 2 criterios	La presencia de 3 a 5 criterios	Presencia de obesidad abdominal + 2 de los criterios	+ de los 5 criterios *Criterio clínico	Obesidad abdominal +2 de los criterios

Fuente: Bello B, Sánchez G, Ferreira A, Báez E, Fernández J, Achiong F. Síndrome Metabólico: un problema de salud con múltiples definiciones. Rev. Med. Electrón. [Internet]. 2012. [citado 3 mayo del 2024]. 34(2) disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v34n2/tema09.pdf>. (48)

### 2.2.13.- Definiciones conceptuales

- **Factores de riesgo metabólicos:** son alteraciones en el organismo que corresponden cambios fisiológicos que incrementan la posibilidad de padecer diabetes tipo 2 y afecciones cardiovasculares. (54)
- **Salud pública:** disciplina orientada a la protección y fortalecimiento de la salud individual y colectiva fomentando prácticas para la prevención de enfermedades y la vigilancia de amenazas sanitarias. (55)
- **Hemoglobina glicosilada (HbA1c):** Es una proteína de los glóbulos rojos unida a la glucosa. Su valor indica como ha estado el azúcar en la sangre en los últimos tres meses. (32)

- **Síndrome metabólico:** conjunto de trastornos interrelacionados que incrementan de manera notable de desarrollar alteraciones cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2. (38)
- **Índice de Masa Corporal (IMC):** Es indicador que mide el peso corporal y la estatura, utilizando para determinar el estado nutricional de una persona y clasificarla en categorías como bajo peso, peso normal, obesidad o sobrepeso. (56)
- **Obesidad abdominal:** Acumulación excesiva de grasa en la zona del abdomen. (43)
- **Dislipidemia:** se define a alteraciones en las concentraciones de lípidos en sangre, caracterizadas por triglicéridos altos, incremento del colesterol LDL y/o disminución del colesterol HDL, constituye un elemento clave del síndrome metabólico y eleva el riesgo de enfermedades cardiovascular. (42,48)
- **Resistencia a la insulina:** Condición en la cual el organismo presenta una menos sensibilidad a la acción de la insulina, lo que provoca desequilibrio en el metabolismo de los carbohidratos y los lípidos. (57)
- **Diabetes tipo 2:** Es una alteración metabólica caracterizado por niveles elevados de glucosa en la sangre, como resultado de una reducción en la respuesta de los tejidos de insulina y una disminución progresiva en su secreción hormonal. (45)
- **Diagnóstico temprano:** Es la identificación de una enfermedad en sus primeras etapas, antes de que aparezcan síntomas graves o complicaciones, lo facilita el inicio del tratamiento y favorece un mejor pronóstico clínico. (58)

## 2.3. Hipótesis

### 2.3.1. Hipótesis general

**Hi:** El nivel elevado de la hemoglobina glicosilada se relaciona significativamente con el síndrome metabólico pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024.

**Ho:** No existe relación significativa entre el nivel de hemoglobina glicosilada elevado y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024

### 2.3.2. Hipótesis específica

1. **Hi:** Existe relación significativa entre la hemoglobina glicosilada y los aspectos sociodemográficos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado Lima, 2024.

**Ho:** No existe relación significativa entre la hemoglobina glicosilada y los aspectos sociodemográficos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado de Lima,2024.

2. **Hi:** Existe relación significativa entre la hemoglobina glicosilada y los aspectos clínicos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en lima, 2024.

**Ho:** No existe relación significativa entre la hemoglobina glicosilada y los aspectos clínicos en pacientes adultos atendidos un centro médico Lima, 2024.

3. **Hi:** Existe relación significativa entre el síndrome metabólico y los sociodemográficos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado Lima, 2024.

**Ho:** No existe relación significativa entre el síndrome metabólico y los sociodemográficos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado Lima, 2024.

4. **Hi:** Existe relación significativa entre el síndrome metabólico y los aspectos clínicos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en lima, 2024

**Ho:** No existe relación significativa entre el síndrome metabólico y los aspectos clínicos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en lima, 2024.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Método de investigación**

El estudio se sustentó en el método hipotético-deductivo porque parte de premisas de una problemática para llegar a una conclusión se formuló una hipótesis. El estudio se estructuro bajo una lógica deductiva que permitió contrastar la hipótesis planteada con los resultados obtenidos. (59)

#### **3.2. Enfoque de la investigación**

La presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo, ya que se caracterizó por seguir una secuencia lógica y estructurada orientada a probar la hipótesis previamente formulada. La información recolectada fue medible, observable objetiva, lo que permitió su análisis mediante estadísticas. (60)

### **3.3. Tipo de investigación**

Este trabajo corresponde a una investigación de carácter básico cuyo propósito fundamental es contribuir al desarrollo del conocimiento científico respecto a la relación entre los niveles de la hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico, sin que ello implique la aplicación de intervenciones clínicas o tratamientos experimentales, si no aportar evidencia que se pueda servir como sustento para futuras investigaciones. (61)

### **3.4. Diseño de investigación**

La investigación se desarrolló bajo un diseño no experimental porque los fenómenos no son causados intencionalmente, son medidos y observados en su ambiente con un diseño transversal ya que solo se realizará una sola medición en un momento dado, es decir que no se realizará seguimiento. (62, 63)

#### **3.4.1. Corte**

Diseño transversal por realizarse la investigación de hechos y sucesos en un tiempo único. (62)

#### **3.4.2. Nivel de alcance**

El alcance metodológico corresponde un diseño descriptivo-correlacional, dado que tiene como finalidad analizar la posible relación estadísticamente significativa entre los valores de hemoglobina glicosilada y la presencia del síndrome metabólico en personas adultas. (59). El tipo de estudio de estudio no pretende establecer una relación causal entre las variables, si no identificar si se encuentran asociadas dentro de un contexto clínico.

### **3.5.- Población muestra y muestreo**

#### **3.5.1.- Población**

Estuvo compuesta por 110 personas adultas de ambos sexos, con edades comprometidas entre 30 y 80 años, que acudieron de forma ambulatoria al centro médico privado con diagnóstico del síndrome metabólico. Todos los pacientes contaban con resultados de hemoglobina glicosilada registrados en el cuaderno de laboratorio, la recolección de datos se realizó entre los meses de julio a diciembre del 2024

#### **3.5.2. Muestra**

Estuvo representada por 110 pacientes adultos de ambos sexos que conforman la población total del estudio seleccionados mediante muestreo censal, ya que se trabajó con la totalidad de los pacientes, que cumplieron con los criterios de inclusión en el Centro Médico Privado de Lima durante el año 2024. (63)

#### **3.5.3 Muestreo**

Se empleó un muestreo no probabilístico de tipo censal, ya que se trabajó con la totalidad de los 110 pacientes adultos de ambos sexos que acudieron al Centro Médico Privado de Lima durante el año 2024 y que se ajustaban a los criterios de inclusión previamente establecidos para el estudio. Porque se aplicó la técnica de revisión documental, considerando todos los registros clínicos accesibles total a los registros del Centro Médico.

### 3.5.4. Criterios de selección

#### a) Criterios de inclusión

- Personas adultas (18 años a más) que se atendieron en el Centro Médico Privado de Lima durante el año 2024.
- Historias clínicas completas con datos clínicos y de laboratorio disponibles.
- Resultados de hemoglobina glicosilada registrados en el sistema de laboratorio.
- Los pacientes que acudieron en condiciones de ayuno entre 10 y 12 horas de previas a la toma de muestra.

#### b) Criterios de exclusión

- Historias clínicas con información incompleta o con ausencia de resultados de hemoglobina glicosilada.
- Pacientes con diagnóstico documentado de patologías hematológicas que puedan alterar los valores de HbA1c (anemia hemolítica).
- Pacientes que no cumplieron el tiempo mínimo ayuno requerido (< de 10 horas).
- Gestantes, debido a que las modificaciones fisiológicas del embarazo pueden alterar los parámetros metabólicos.

### 3.6.- Variables y operacionalización

Para el desarrollo de este trabajo se tomaron en cuenta las siguientes variables

#### Variable 1

- Hemoglobina glicosilada

## Variable 2

- Síndrome metabólico

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
Hemoglobina glicosilada	Es hemoglobina con glucosa adherida, dentro de los glóbulos rojos. Esta proteína en la sangre se une al azúcar cuando está alto.	Determinación de la concentración media de la HbA1c	Niveles	% HbA1c	Razón	<p>Bajo (No diabético) &lt;5.7 %</p> <p>Media (Pre diabético) 5.7 a6.4 %</p> <p>Alta (Diabético) &gt;6.5 %</p>
Síndrome metabólico	Se trata de un trastorno de alteraciones en el metabolismo, caracterizado por la acumulación de grasa corporal, niveles elevados de presión arterial, insulina y la presencia de lípidos perjudiciales en el torrente sanguíneo	Establecimiento de parámetros clínicos y laboratoriales	Criterios de diagnóstico	-Perímetro abdominal -HTA -cHDL -Glucosa Triglicéridos	ordinal	<p>Principal</p> <p>Intermedio</p> <p>Menor</p>
			Aspectos sociodemográficos	-Edad -Sexo	Ordinal	<p>Mas frecuente</p> <p>Frecuente</p> <p>Poco Frecuente</p>

### **3.7.- Técnica e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.7.1.- Técnica**

Se aplicó la técnica documental, dado que la información fue extraída directamente de los registros contenidos en la historia clínicas de cada paciente con diagnóstico del síndrome metabólico y resultados de laboratorio de la hemoglobina glicosilada del centro médico privado. Esta técnica fue adecuada debido a que el estudio no involucró interacción directa con los pacientes, si no que se basó en el análisis de registro ya existentes.

#### **3.7.2. Descripción del instrumento**

El instrumento empleado para la obtención de datos consistió en una ficha de recolección estructurada (Anexo 5) y elaborada con base de datos con los objetivos del estudio y las variables planteados. (64) La ficha permitió organizar y sistematizar la información extraída del registro de las historias clínicas y del cuaderno de laboratorio, incluyendo datos socios demográficos (edad, sexo), resultado de hemoglobina glicosilada y criterios de diagnóstico del síndrome metabólico según sus parámetros clínicos establecidos.

#### **3.7.3 Validación**

El instrumento fue validado mediante la ficha de datos estructurada, cuyos datos fueron obtenidas de las historias clínicas y de los registros de laboratorios (65). El contenido de dicha recolección de datos fue evaluado mediante tres juicios de expertos (60). Según Hernández et al. (2014), donde se obtuvo una apreciación crítica por parte de los expertos del tema, quienes evaluaron la pertinencia, relevancia y claridad de las preguntas, con el fin de emitir una opinión fundamentada sobre el instrumento. (anexo 3)

#### **3.7.4. Confiabilidad**

Se utilizó una ficha para recoger datos de los registros del sistema de bases de datos, dado que la información fue obtenida de las historias clínicas y registros de resultados de laboratorio de los pacientes, los cuales son documentos legales, no fue necesario aplicar criterios adicionales de confiabilidad, ya que estos registros contaban con validez documental

#### **3.8.- Plan de procesamiento y análisis de datos**

Se solicitó la autorización al centro médico (anexo 6), para obtener los permisos necesarios y acceder a la información recolectada directamente de fichas médicas de los pacientes que formaron parte del presente trabajo de investigación. Asimismo, se obtuvo la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Privada Norbert Wiener garantizando el cumplimiento normativo establecidos para las investigaciones científicas.

Una vez obtenido toda la información requerida, se hizo uso de una computadora i5, en el cual se redactó el documento utilizando Microsoft Word 2019. Los datos fueron almacenados empleando el uso de un programa de Microsoft Office Excel 2019 además, el procesamiento estadístico de datos, se realizó mediante el uso del programa IBM SPSS Statistics, versión 27. La presentación de resultados, se aplicó la estadística descriptiva, empleando tablas de frecuencias y porcentajes, el uso de gráficos que permitieron una mejor visualización de la información.

#### **3.9. Aspectos éticos**

Se tomó en cuenta los aspectos éticos de la autonomía, considerando que los pacientes acudieron al centro médico privado de forma ambulatoria por disposición propia y en pleno uso de sus facultades mentales. Se siguieron los lineamientos del código de ética, garantizando la confidencialidad de la información mediante la custodia de las

historias clínicas y registros de laboratorios. Según la declaración Helsinki que los datos fueran tratados con integridad y únicamente con fines de investigación. El estudio conto con la aprobación del comité de ética de la Universidad Privada Norbert Wiener, lo cual avala el cumplimiento de los requisitos éticos institucionales para el desarrollo de la presente. (anexo 7)

## CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 4.1.- Resultados

A continuación, se presentan los resultados del estudio hemoglobina glicosilada y síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado de Lima, 2024. En primer término, se describe la distribución de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la frecuencia del síndrome metabólico en la población evaluada, a fin de caracterizar ambas variables. Sobre esta base, se contrasta el objetivo general, orientado a determinar la relación entre los niveles de HbA1c y la presencia del síndrome metabólico, empleando pruebas de asociación y medidas de efecto acordes con la naturaleza de los datos.

Tabla 1

*Asociación entre la hemoglobina glicosilada y síndrome metabólico*

Síndrome Metabólico	HbA1c						Total	
	Normal		Prediabetes		Diabetes		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Negativo	10	9.09	19	17.27	17	15.45	46	41.82
Positivo	13	11.82	22	20.00	29	26.36	64	58.18
Total	23	20.91	41	37.27	46	41.82	110	100.00

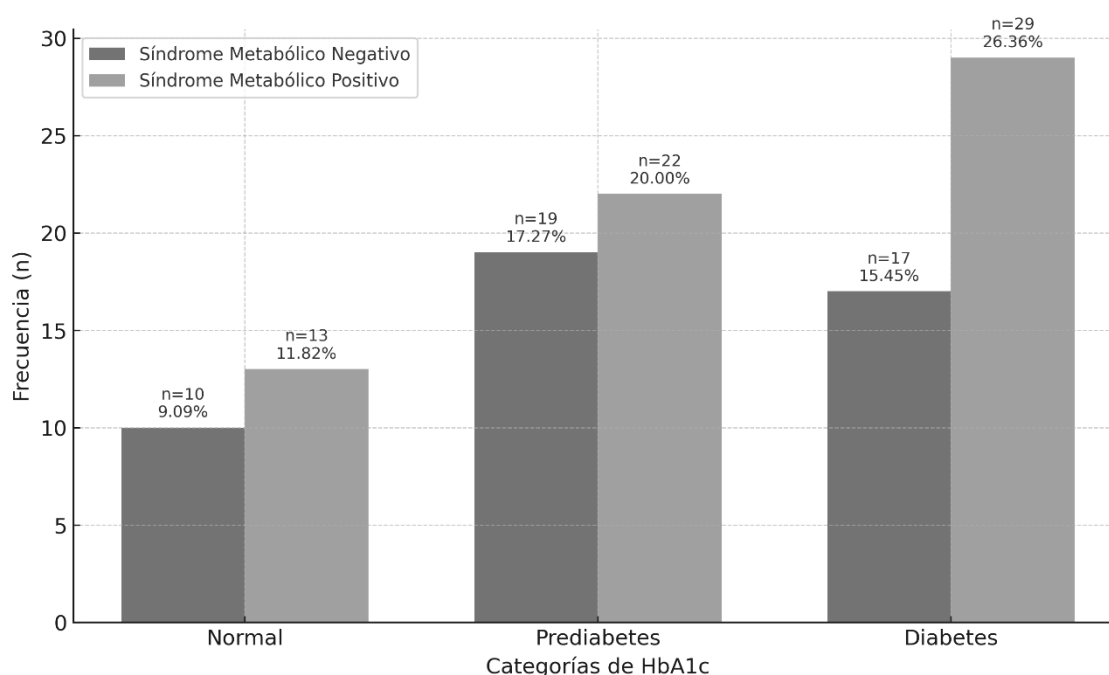
Notas.  $\chi^2 = 0.818$ , p-valor = .664

La Tabla 1 examina la asociación entre el estado de síndrome metabólico y los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) con una muestra de 110 participantes. Al analizar la distribución de los datos, se observa que la mayoría de los sujetos estudiados presenta síndrome metabólico positivo, representando el 58.18% de la muestra total (n=64), mientras que el 41.82% restante (n=46) no presenta esta condición.

En cuanto a la distribución de los niveles de hemoglobina glicosilada, se evidencia que el 41.82% de los participantes (n=46) se encuentra en rango de diabetes, seguido por un 37.27% (n=41) en estado de prediabetes, y únicamente el 20.91% (n=23) mantiene valores normales de HbA1c. Esta distribución sugiere que la población estudiada presenta una elevada prevalencia de alteraciones en el metabolismo glucémico.

Al examinar las frecuencias conjuntas, se observa que, entre los participantes con síndrome metabólico negativo, la distribución de los niveles de HbA1c muestra cierta homogeneidad, con 9.09% en rango normal, 17.27% en prediabetes y 15.45% en diabetes. Por otro lado, en el grupo con síndrome metabólico positivo, existe una tendencia progresiva ascendente en las frecuencias: 11.82% con HbA1c normal, 20.00% en prediabetes y 26.36% en diabetes. Esta observación descriptiva sugiere que los participantes con síndrome metabólico podrían tener una ligera mayor proporción de casos con alteraciones glucémicas más severas, aunque esta tendencia debe ser confirmada mediante pruebas de significancia estadística.

Figura 1. Gráfico de barras agrupadas entre HbA1c y síndrome metabólico



En el contexto de este estudio, se buscó determinar la existencia de una relación estadísticamente significativa entre las variables evaluadas. La ( $H_0$ ) establece que no hay relación entre las variables mencionadas, es decir, los niveles de HbA1c son independientes del estado de síndrome metabólico. Por el contrario, ( $H_1$ ) sostiene que, sí que existe una asociación significativa entre ambas variables, lo que implicaría que están vinculados de alguna manera.

Para comprobar esta hipótesis, se aplicó la prueba de chi-cuadrado de independencia, obteniendo un estadístico  $X^2 = 0.818$  y p-valor 0.664. Esta prueba permite evaluar si las frecuencias observadas en la tabla de contingencia difieren significativamente de las que se esperarían en caso de independencia entre variables.

El valor chi-cuadrado calculado ( $X^2 = 0.818$ ) es relativamente bajo, lo cual evidencia las frecuencias observadas y las esperadas son mínimas. Este resultado sugiere que la distribución de los niveles de HbA1c es semejante entre quienes no presentan síndrome metabólico.

El p-valor obtenido de (0.664) es superior al umbral convencional de 0.05, comúnmente utilizado en investigación en biomédicas. Esto indica que, de ser cierta la hipótesis nula, existiría una probabilidad del 66.4% de obtener un valor de chi-cuadrado igual o mayor por azar. En consecuencia, no dispone evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula, concluyéndose que no hay una asociación significativa entre la presencia del síndrome metabólico y los niveles hemoglobina glicosilada en esta muestra.

De manera secuencial, se atienden los objetivos específicos. Primero, se examina la relación entre la HbA1c y los aspectos sociodemográficos (edad, sexo, nivel educativo u otros disponibles en la base), con el propósito de identificar patrones diferenciales en los niveles glucémicos según estas características.

Tabla 2

Asociación entre la hemoglobina glicosilada y aspectos sociodemográficos

Descripción	HbA1c						Total	
	Normal		Prediabetes		Diabetes		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Sexo								
Mujer	13	11.82	21	19.09	20	18.18	54	49.09
Hombre	10	9.09	20	18.18	26	23.64	56	50.91
Grupo etario								
30 a 54	11	10.00	25	22.73	27	24.55	63	57.27
55 a 78	12	10.91	16	14.55	19	17.27	47	42.73
Total	23	20.91	41	37.27	46	41.82	110	100.00

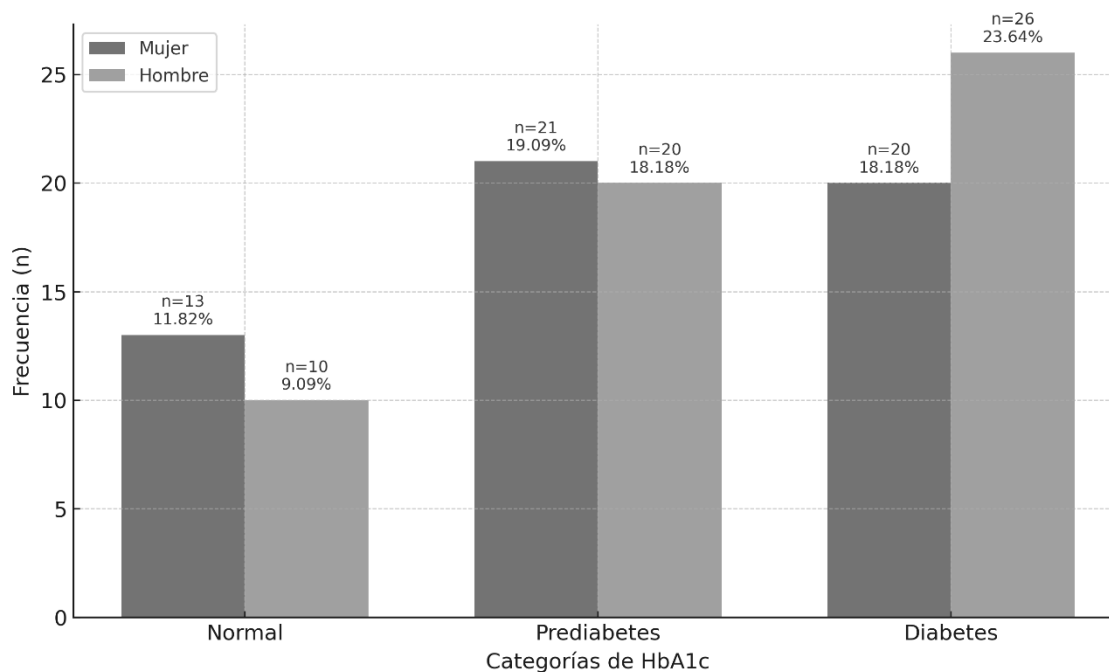
Notas. Sexo:  $\chi^2 = 1.162$ , p-valor = .559; Grupo etario:  $\chi^2 = 1.107$ , p-valor = .575

La Tabla 2 muestra la relación entre los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y dos variables sociodemográficas relevantes: sexo y grupo etario, en la misma muestra de 110 participantes. Este análisis permite identificar si existen diferencias en la distribución de alteraciones glucémicas según características demográficas específicas de la población estudiada.

Al analizar la composición de la muestra por sexo, se observa una distribución relativamente equilibrada, con una ligera predominancia masculina: 50.91% de hombres (n=56) frente a 49.09% de mujeres (n=54). En cuanto a la distribución de los niveles de HbA1c según sexo, las mujeres presentan 11.82% con valores normales, 19.09% en prediabetes y 18.18% en diabetes. Por su parte, los hombres muestran 9.09% con HbA1c normal, 18.18% en prediabetes y 23.64% en diabetes.

Esta comparación revela que los hombres presentan una proporción ligeramente mayor de casos con diabetes (23.64% versus 18.18%), mientras que las mujeres tienen una frecuencia marginalmente superior en el rango normal (11.82% versus 9.09%). No obstante, estas diferencias son relativamente modestas, lo que sugiere patrones de distribución similares entre ambos sexos en relación con el control glucémico; se muestra la figura a continuación.

Figura 2. Gráfico de barras agrupadas entre HbA1c y sexo

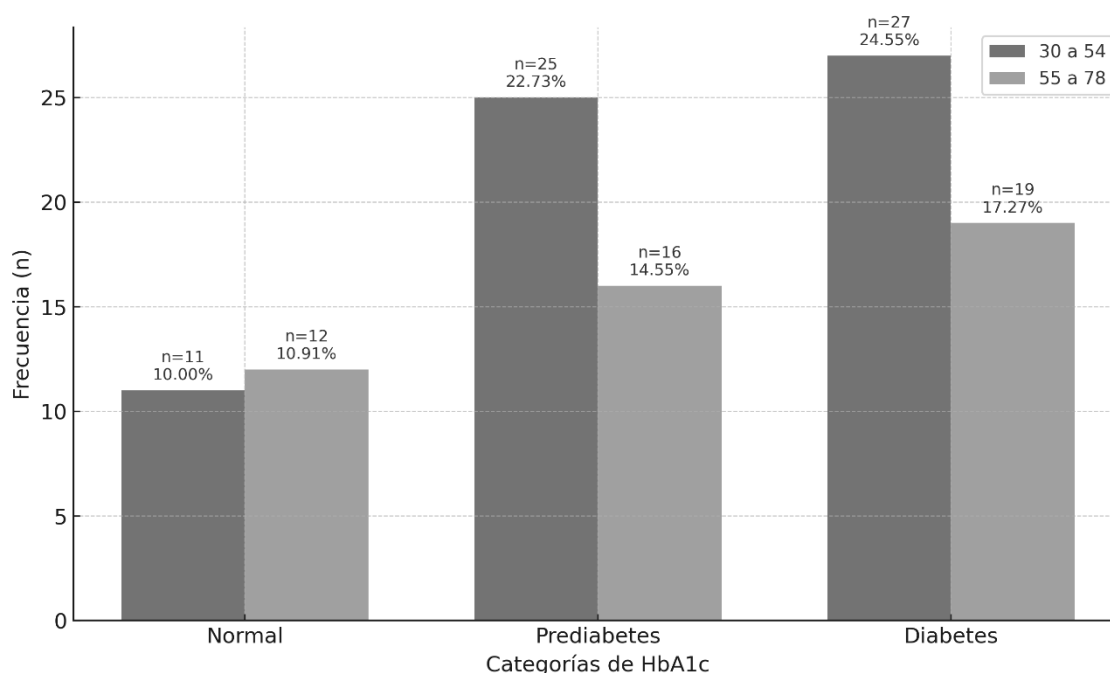


En cuanto a la estratificación por edad, la muestra está conformada predominantemente por participantes del grupo más joven, con 57.27% (n=63) en el rango de 30 a 54 años, mientras que el 42.73% (n=47) corresponde al grupo de 55 a 78 años. El grupo más joven presenta 10.00% con HbA1c normal, 22.73% en prediabetes y 24.55% en diabetes. Por otro lado, el grupo de mayor edad muestra 10.91% con valores normales, 14.55% en prediabetes y 17.27% en diabetes.

Resulta interesante observar que el grupo etario más joven presenta frecuencias superiores tanto en prediabetes como en diabetes, contrario a lo que podría esperarse desde una perspectiva fisiopatológica, donde típicamente se asocia la edad avanzada con mayor

prevalencia de alteraciones metabólicas. Esta distribución particular podría reflejar características específicas de la población estudiada o sesgos en el proceso de selección de participantes; se tiene el gráfico de barras.

Figura 3. Gráfico de barras agrupadas entre HbA1c y grupo etario



Se procede a analizar si existe una asociación significativa entre el sexo de los participantes y los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c). La ( $H_0$ ) plantea que no hay vínculo entre las variables, los niveles de HbA1c serían independientes del sexo y su distribución sería semejante entre hombre y mujeres. En contraste la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) sostiene que sí podría existir una relación significativa, lo que indica que el sexo influye en los valores de HbA1c. Para verificarlo, se empleó la prueba de chi cuadrado de independencia, obteniendo un estadístico  $X^2 = 1.162$  con un p-valor asociado de 0.559, lo que evidencia que las diferencias encontradas no alcanzan significancia estadística.

El resultado del análisis chi-cuadrado obtenido ( $X^2 = 1.162$ ;  $p = 0.559$ ) mostro un nivel bajo de asociación indicando que las diferencias entre las frecuencias observadas y las esperadas fueron mínimas. Dado que el p-valor supera el 0.05, se determina que no se evidencia suficiente la hipótesis nula. Esto significa que el sexo no guarda relación significativa con los niveles hemoglobina glicosilada. Esto sugiere que, en la población estudiada, hombres y mujeres presentan patrones similares de distribución en cuanto al control glucémico, y las diferencias observadas descriptivamente pueden atribuirse a variaciones aleatorias muestrales.

De manera similar, se plantea evaluar la relación entre el grupo etario y los niveles de hemoglobina glicosilada. La ( $H_0$ ) establece que no existe asociación entre la edad y los niveles de HbA1c, indicando que la distribución de alteraciones glucémicas es independiente del grupo etario. La hipótesis alternativa ( $H_1$ ) propone que sí existe una asociación significativa entre estas variables, sugiriendo que el grupo de edad influye en los patrones de control glucémico. La prueba de chi-cuadrado aplicada para esta variable arrojó un valor del estadístico  $X^2 = 1.107$  con un p-valor asociado de 0.575.

En cuanto el grupo etario la prueba chi-cuadrado calculado ( $X^2 = 1.107$ ;  $p = 0.575$ ) evidenció resultados semejantes. No se halló una relación estadísticamente significativa entre la edad y los valores de HbA1c, lo que refleja una distribución homogénea de los niveles glucémicos entre distintos grupos de edad. El valor de  $p = 0.575$  indica que la probabilidad de obtener una diferencia por azar es del 57.5%, cifra superior al nivel de significancia establecido. Por lo tanto, se confirma la independencia entre variables edad y la hemoglobina glicosilada.

En consecuencia, tanto el sexo como la edad no mostraron influencia significativa sobre los niveles HbA1c en la población evaluada. Este hallazgo resulta particularmente notable, dado que contrasta con la evidencia epidemiológica general que asocia la edad avanzada con mayor prevalencia de alteraciones glucémicas.

En segundo lugar, se evalúa la asociación entre la HbA1c y los aspectos clínicos pertinentes (por ejemplo, índice de masa corporal, presión arterial, perfil lipídico u otros registrados), para explorar su comportamiento metabólico conjunto.

Tabla 3  
Asociación entre la hemoglobina glicosilada y aspectos clínicos

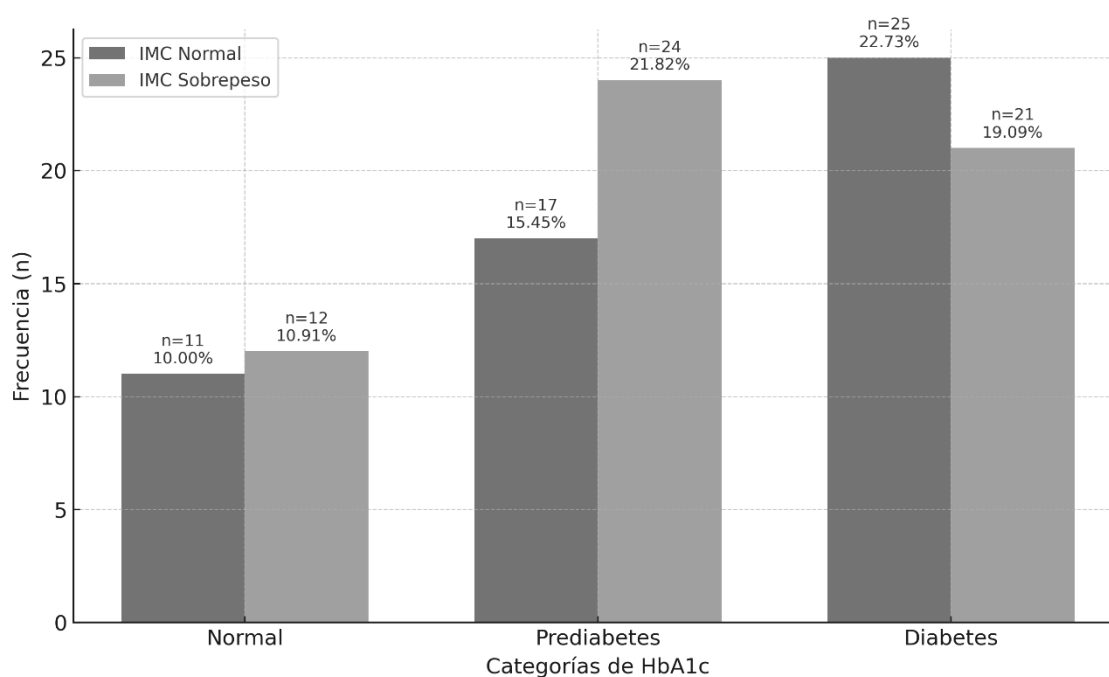
Descripción	HbA1c						Total	
	Normal		Prediabetes		Diabetes		n	%
	n	%	n	%	n	%		
<b>IMC</b>								
Normal	11	10.00	17	15.45	25	22.73	53	48.18
Sobrepeso	12	10.91	24	21.82	21	19.09	57	51.82
<b>Triglicéridos</b>								
Normal	4	3.64	14	12.73	14	12.73	32	29.09
Límite alto	19	17.27	27	24.55	31	28.18	77	70.00
Alto	0	0.00	0	0.00	1	0.91	1	0.91
<b>HDL</b>								
Bajo	16	14.55	22	20.00	25	22.73	63	57.27
Normal	4	3.64	10	9.09	16	14.55	30	27.27
Alto	3	2.73	9	8.18	5	4.55	17	15.45
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>20.91</b>	<b>41</b>	<b>37.27</b>	<b>46</b>	<b>41.82</b>	<b>110</b>	<b>100.00</b>

Notas. IMC:  $\chi^2 = 1.44$ , p-valor = .487; Triglicéridos:  $\chi^2 = 3.53$ , p-valor = .473; HDL:  $\chi^2 = 4.50$ , p-valor = .343.

La Tabla 3 se visualiza asociación entre los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y tres variables clínicas fundamentales como son: el índice de masa corporal (IMC), los niveles de triglicéridos y las lipoproteínas de mayor densidad (HDL). Este análisis permite evaluar si las alteraciones en el perfil lipídico y el estado nutricional se asocian con el grado de control glucémico en la población estudiada.

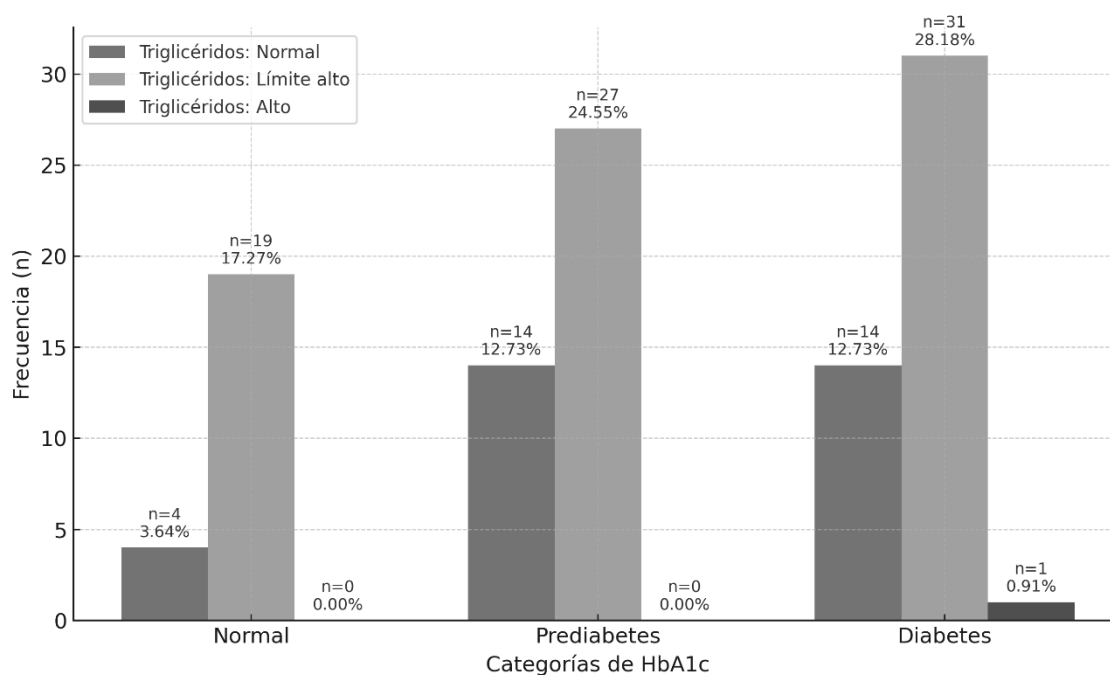
Al analizar la composición de la muestra según el IMC, se observa que el 51.82% de los participantes (n=57) presenta sobrepeso, mientras que el 48.18% (n=53) mantiene un IMC normal. Esta distribución evidencia un exceso de peso corporal en la población. En el grupo con IMC normal, se registra un 10.00% con HbA1c normal, 15.45% en prediabetes y 22.73% en diabetes. Por su parte, el grupo con sobrepeso presenta 10.91% con valores normales de HbA1c, 21.82% en prediabetes y 19.09% en diabetes; conforme se evidencia en la figura siguiente.

Figura 4. Gráfico de barras agrupadas entre HbA1c e IMC



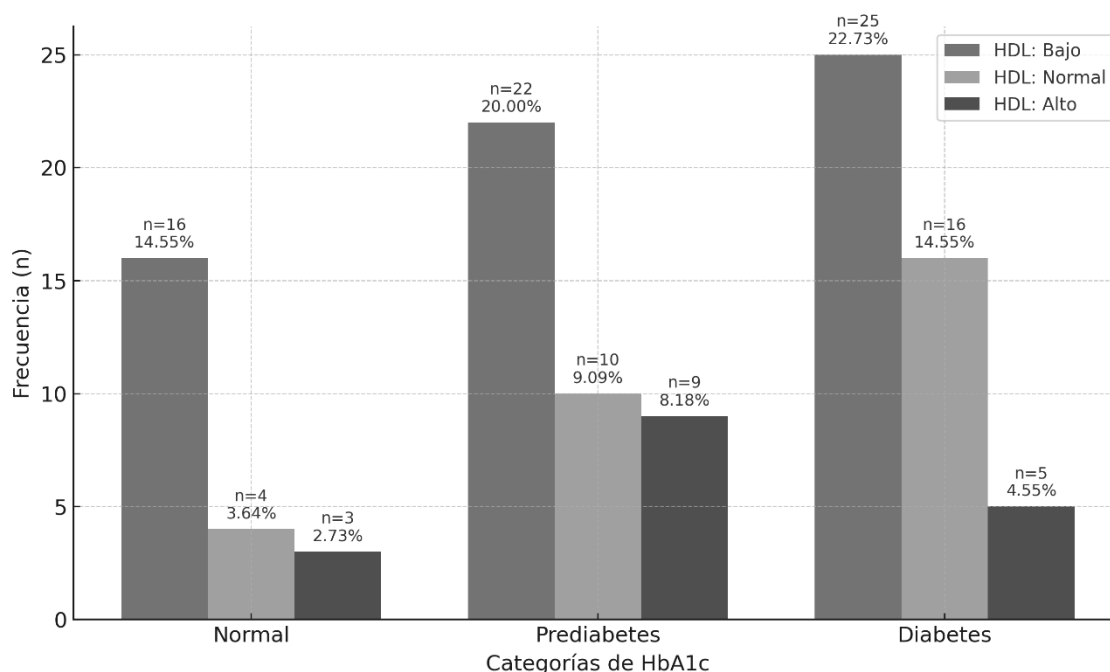
La estratificación por niveles de triglicéridos revela que la mayoría de los participantes presenta niveles en el límite alto, representando el 70.00% de la muestra (n=77), seguido por un 29.09% (n=32) con valores normales, y únicamente un caso aislado (0.91%) con triglicéridos altos. El grupo con triglicéridos normales presenta 3.64% con HbA1c normal, 12.73% en prediabetes y 12.73% en diabetes. En contraste, el grupo con triglicéridos en límite alto muestra 17.27% con valores normales de HbA1c, 24.55% en prediabetes y 28.18% en diabetes.

Figura 5. Gráfico de barras agrupadas entre HbA1c e triglicéridos



En cuanto a los niveles de HDL, se observa que el 57.27% de los participantes (n=63) presenta niveles bajos, considerados un factor de riesgo cardiovascular. El 27.27% (n=30) mantiene niveles normales y el 15.45% (n=17) presenta niveles altos, considerados protectores. El grupo con HDL bajo muestra 14.55% con HbA1c normal, 20.00% en prediabetes y 22.73% en diabetes. El grupo con HDL normal presenta 3.64% con valores normales de HbA1c, 9.09% en prediabetes y 14.55% en diabetes. Finalmente, el grupo con HDL alto registra 2.73% con HbA1c normal, 8.18% en prediabetes y 4.55% en diabetes.

Figura 6. Gráfico de barras agrupadas entre HbA1c e triglicéridos



Se formuló evaluar si existe una asociación estadísticamente significativa entre el IMC y los niveles de hemoglobina glicosilada. La hipótesis nula ( $H_0$ ) establece que no existe asociación entre el estado nutricional evaluado mediante IMC y los niveles de HbA1c, es decir, que ambas variables son independientes. La hipótesis alternativa ( $H_1$ ) propone que sí existe una asociación significativa. Para contrastar estas hipótesis, se utilizó chi-cuadrado, obteniendo un estadístico ( $X^2 = 1.44$  y  $p = \text{valor } 0.487$ ) no se mostró evidencia de asociación significativa entre ambas variables, lo que sugiere independencia entre el estado nutricional y el control glucémico.

El valor estadístico obtenido fue bajo, reflejando diferencias mínimas entre las frecuencias observadas y las esperadas. Dado que el p-valor supera el nivel significancia 0.005, se concluye que no hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula. Por lo tanto, el IMC no presenta una influencia significativa sobre los valores de HbA1c en la población estudiada.

Asimismo, se determinó la asociación entre los niveles de triglicéridos y niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c). La ( $H_0$ ) establece que no hay asociación entre los niveles de triglicéridos y los niveles de HbA1c, indicando independencia entre ambas variables. La

hipótesis alternativa ( $H_1$ ) que, si existe una asociación significativa, sugiriendo que el perfil de triglicéridos se relaciona con el estado de control glucémico. La prueba de chi-cuadrado aplicada arrojó estadístico  $X^2 = 3.53$  con un p-valor asociado de 0.473.

El estadístico chi-cuadrado calculado ( $X^2 = 3.53$ ) es el más elevado entre las tres variables clínicas analizadas, aunque aún refleja diferencias modestas entre frecuencias observadas y esperadas. El p-valor obtenido ( $p = 0.473$ ) permanece considerablemente superior al umbral de significancia estadística, indicando una probabilidad del 47.3% de obtener este resultado o uno más extremo bajo el supuesto de independencia entre variables. En consecuencia, no se encontró asociación estadística significativa para la ( $H_0$ ), concluyéndose que no hay asociación estadísticamente significativa entre los niveles de triglicéridos y los niveles HbA1c en esta muestra estudiada.

En este mismo sentido se planteó la relación entre los niveles de HDL y los niveles de HbA1c. La hipótesis nula ( $H_0$ ) establece que no existe asociación en los niveles de HDL y los niveles de HbA1c, sugiriendo que estas variables son independientes. La hipótesis alternativa ( $H_1$ ) propone que, si hay una asociación significativa, indicando que los niveles de HDL influyen en la distribución del control glucémico. Los resultados de la prueba de chi-cuadrado para esta variable produjo un valor del estadístico  $X^2 = 4.50$  con un p-valor asociado de 0.343.

El estadístico chi-cuadrado para HDL ( $X^2 = 4.50$ ) es el valor más alto registrado entre todas las variables clínicas analizadas, aunque todavía representa diferencias relativamente modestas. El p-valor obtenido ( $p = 0.343$ ) supera el nivel de significancia convencional, indicando una probabilidad del 34.3% de obtener este resultado bajo el supuesto de independencia. A pesar de ser el p-valor más bajo entre las variables clínicas examinadas, aún no alcanza significancia estadística, por lo que no se puede rechazar la hipótesis nula. Se concluye que no existe relación estadísticamente significativa en los niveles de HDL y los niveles de hemoglobina glicosilada.

En tercer término, se analiza la relación entre el síndrome metabólico y los factores sociodemográficos, estimando posibles gradientes o diferencias en su frecuencia.

Tabla 4

*Asociación entre síndrome metabólico y aspectos sociodemográficos*

Descripción	Síndrome Metabólico				Total	
	Negativo		Positivo		n	%
	n	%	n	%		
<b>Sexo</b>						
Mujer	24	21.82	30	27.27	54	49.09
Hombre	22	20.00	34	30.91	56	50.91
<b>Grupo etario</b>						
30 a 54	26	23.64	37	33.64	63	57.27
55 a 78	20	18.18	27	24.55	47	42.73
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>41.82</b>	<b>64</b>	<b>58.18</b>	<b>110</b>	<b>100.00</b>

Notas. Sexo:  $\chi^2 = 0.301$ ,  $p = .583$ ; Grupo etario:  $\chi^2 = 0.018$ ,  $p = .893$

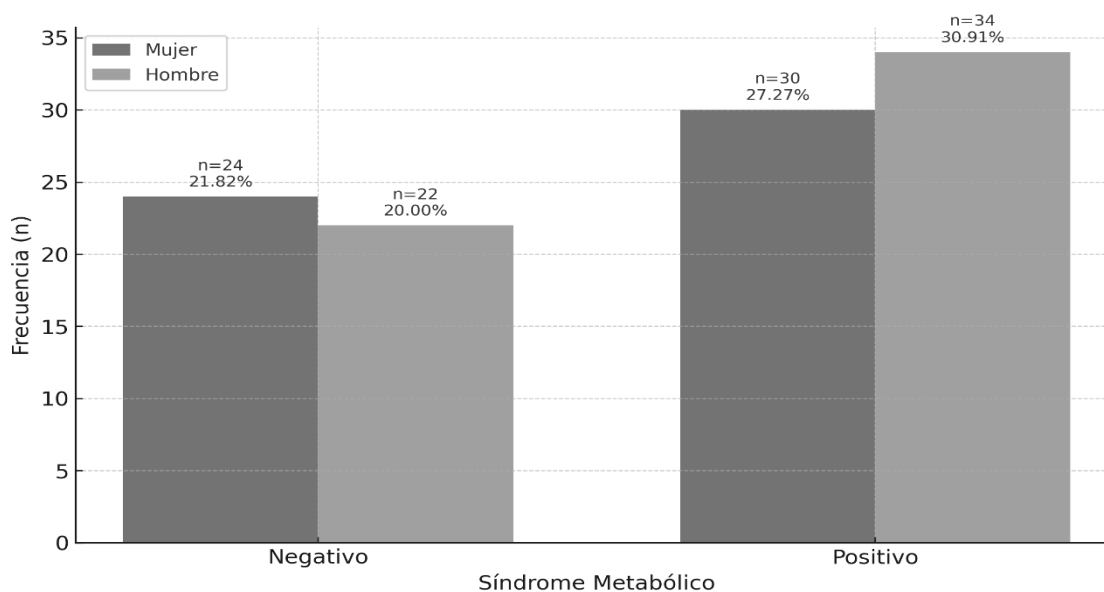
La Tabla 4 examina la relación entre la presencia de síndrome metabólico y dos variables sociodemográficas: sexo y grupo etario. Esta tabla retoma las mismas variables demográficas analizadas previamente en relación con la hemoglobina glicosilada (Tabla 2), pero ahora enfocándose en su asociación con el síndrome metabólico como variable de desenlace. La muestra total de 110 participantes mantiene la distribución previamente descrita, con 58.18% (n=64) presentando síndrome metabólico positivo y 41.82% (n=46) con síndrome metabólico negativo.

Al analizar la distribución del síndrome metabólico según sexo, se observa que las mujeres representan el 49.09% de la muestra total (n=54), de las cuales el 21.82% (n=24) no presenta síndrome metabólico y el 27.27% (n=30) sí lo presenta. Por su parte, los hombres constituyen

el 50.91% de la muestra (n=56), distribuyéndose en 20.00% (n=22) sin síndrome metabólico y 30.91% (n=34) con síndrome metabólico.

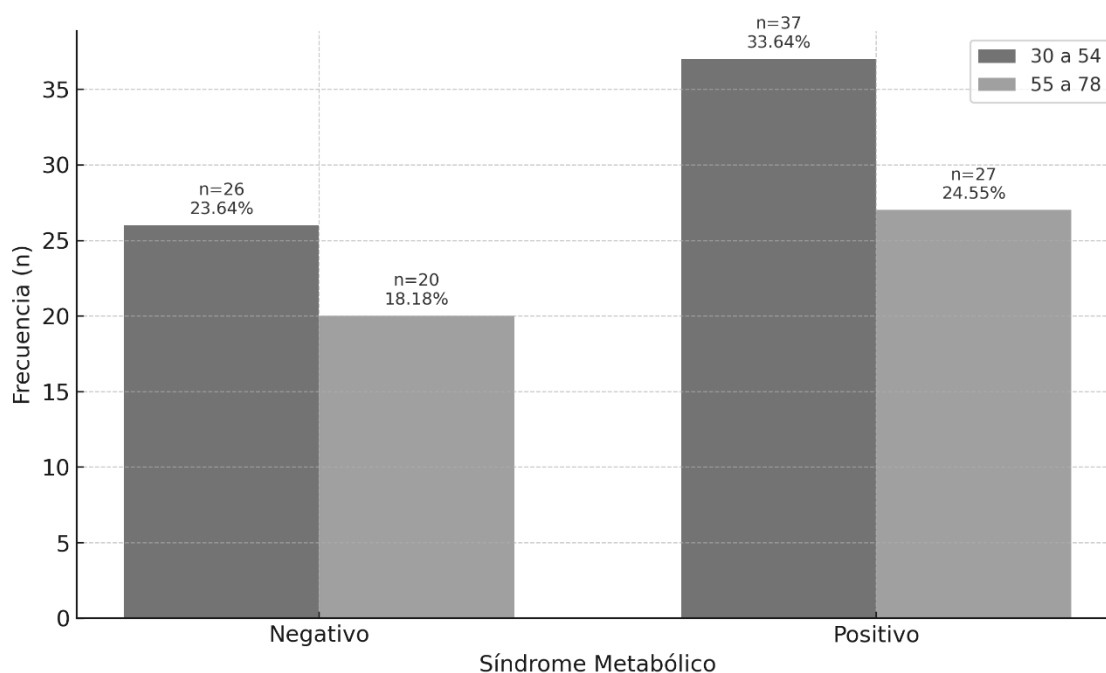
Al examinar las proporciones dentro de cada grupo de sexo, se observa que el 55.56% de las mujeres presenta síndrome metabólico positivo, mientras que en los hombres esta proporción asciende al 60.71%. Esta diferencia de aproximadamente cinco puntos porcentuales sugiere una prevalencia ligeramente mayor de síndrome metabólico en hombres, aunque esta diferencia es relativamente modesta. Ambos sexos presentan prevalencias elevadas de síndrome metabólico, superando en ambos casos el 55%, lo que evidencia una alta carga de alteraciones metabólicas en la población estudiada independientemente del sexo.

Figura 7. Gráfico de barras agrupadas entre síndrome metabólico y sexo



En cuanto a la estratificación por edad, de 30 a 54 años representa el 57.27% de la muestra (n=63), de los cuales el 23.64% (n=26) no presenta síndrome metabólico y el 33.64% (n=37) sí lo presenta. El grupo de 55 a 78 años constituye el 42.73% restante (n=47), distribuyéndose en 18.18% (n=20) sin síndrome metabólico y 24.55% (n=27) con síndrome metabólico. Al calcular las proporciones dentro de cada grupo etario, se encuentra que el 33.64% de los participantes del grupo más joven (30 a 54 años) presenta síndrome metabólico, mientras que en el grupo de mayor edad (55 a 78 años) esta proporción es del 24.55%.

Figura 8. Gráfico de barras agrupadas entre síndrome metabólico y grupo etario



Asimismo, se plantea evaluar una posible relación estadísticamente significativa entre el sexo y la presencia de síndrome metabólico. La hipótesis nula ( $H_0$ ) establece que no existe asociación, es decir, que el síndrome metabólico es independiente del sexo de los participantes. La hipótesis alternativa ( $H_1$ ) propone que sí existe una asociación significativa, sugiriendo que el sexo influye en la probabilidad de presentar síndrome metabólico. Para contrastar estas

hipótesis, se aplicó chi-cuadrado de independencia, obteniendo valor  $X^2 = 0.301$  y p-valor asociado de 0.583.

El valor del estadístico chi-cuadrado obtenido ( $X^2 = 0.301$ ) es extremadamente bajo, reflejando diferencias mínimas entre las variables observadas y las esperadas bajo el supuesto de independencia. El p-valor correspondiente igual a 0.583 es sustancialmente superior al nivel de significancia es 0.05, teniendo una probabilidad del 58.3% de obtener un valor de chi-cuadrado igual o mayor al observado simplemente por variación aleatoria, asumiendo que la hipótesis nula es verdadera. Por consiguiente, no se rechazar la hipótesis nula, concluyéndose que no hay una relación estadísticamente significativa con el sexo y el síndrome metabólico.

Por otro lado, se evaluó si existe asociación entre el grupo etario y la presencia de síndrome metabólico. La ( $H_0$ ) establece que no hay asociación en la edad y el síndrome metabólico, indicando que la prevalencia de esta condición es independiente del grupo etario al que pertenecen los participantes. La ( $H_1$ ) propone que, si hay una relación significativa, sugiriendo el grupo de edad influye en la probabilidad de desarrollar síndrome metabólico. La prueba de chi-cuadrado aplicada arrojó un valor del estadístico  $X^2 = 0.018$  con un p-valor asociado de 0.893.

El estadístico chi-cuadrado calculado para el grupo etario ( $X^2 = 0.018$ ) es excepcionalmente bajo, representando el valor más pequeño entre todos los análisis realizados en las cuatro tablas presentadas. Este valor refleja una concordancia entre las frecuencias observadas bajo el supuesto de independencia. El p-valor obtenido 0.893 es notablemente elevado, indicando una probabilidad del 89.3% de obtener este resultado o uno más extremo bajo el supuesto de independencia entre variables. En consecuencia, no se observa evidencia estadística significativa para rechazar la ( $H_0$ ), concluyéndose que no hay relación estadísticamente significativa entre el grupo etario y la presencia de síndrome metabólico en esta muestra.

Finalmente, se establece la relación del síndrome metabólico y los aspectos clínicos seleccionados, con el fin de precisar qué parámetros muestran mayor concomitancia con el diagnóstico sindrómico.

Tabla 5

*Asociación entre síndrome metabólico y aspectos clínicos*

Descripción	Síndrome Metabólico				Total	
	Negativo		Positivo		n	%
	n	%	n	%		
<b>IMC</b>						
Normal	24	21.82	29	26.36	53	48.18
Sobrepeso	22	20.00	35	31.82	57	51.82
<b>Triglicéridos</b>						
Normal	29	26.36	3	2.73	32	29.09
Límite alto	16	14.55	61	55.45	77	70.00
Alto	1	0.91	0	0.00	1	0.91
<b>HDL</b>						
Bajo	19	17.27	44	40.00	63	57.27
Normal	16	14.55	14	12.73	30	27.27
Alto	11	10.00	6	5.45	17	15.45
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>41.82</b>	<b>64</b>	<b>58.18</b>	<b>110</b>	<b>100.00</b>

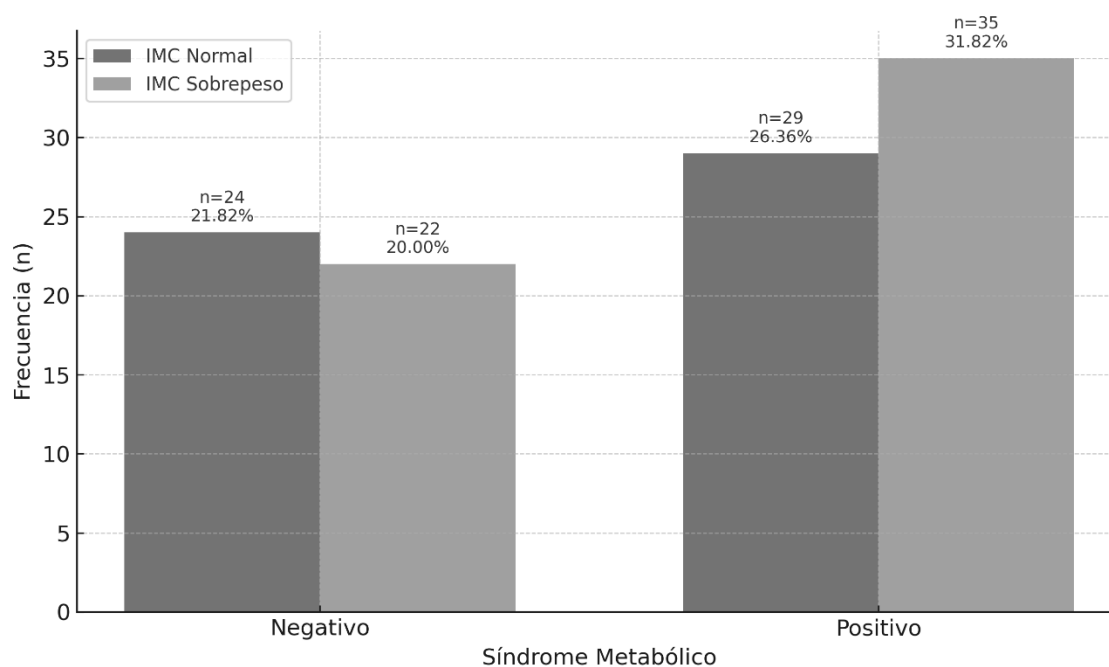
Notas. IMC:  $\chi^2 = 0.505$ ,  $p = .477$ ; Triglicéridos:  $\chi^2 = 46.73$ ,  $p < .001$ ; HDL:  $\chi^2 = 8.815$ ,  $p = .012$ .

La Tabla presenta la relación entre la presencia de síndrome metabólico y tres variables clínicas fundamentales: (IMC), con los niveles de triglicéridos y el colesterol (HDL). Esta tabla retoma las mismas variables clínicas analizadas previamente en relación con la hemoglobina glicosilada (Tabla 3), pero ahora enfocándose en su asociación con el síndrome metabólico

como variable de desenlace. La muestra mantiene su distribución con 58.18% (n=64) presentando síndrome metabólico positivo y 41.82% (n=46) con síndrome metabólico negativo.

La distribución de la muestra según IMC muestra que el 51.82% de los participantes (n=57) presenta sobrepeso, mientras que el 48.18% (n=53) mantiene un IMC normal. En el grupo con IMC normal, el 21.82% (n=24) no presenta síndrome metabólico y el 26.36% (n=29) sí lo presenta. Por su parte, el grupo con sobrepeso se distribuye en 20.00% (n=22) sin síndrome metabólico y 31.82% (n=35) con síndrome metabólico. Al examinar las proporciones dentro de cada categoría de IMC, se observa que el 45.28% de los participantes con peso normal presenta síndrome metabólico, mientras que en el grupo con sobrepeso esta proporción asciende al 61.40%.

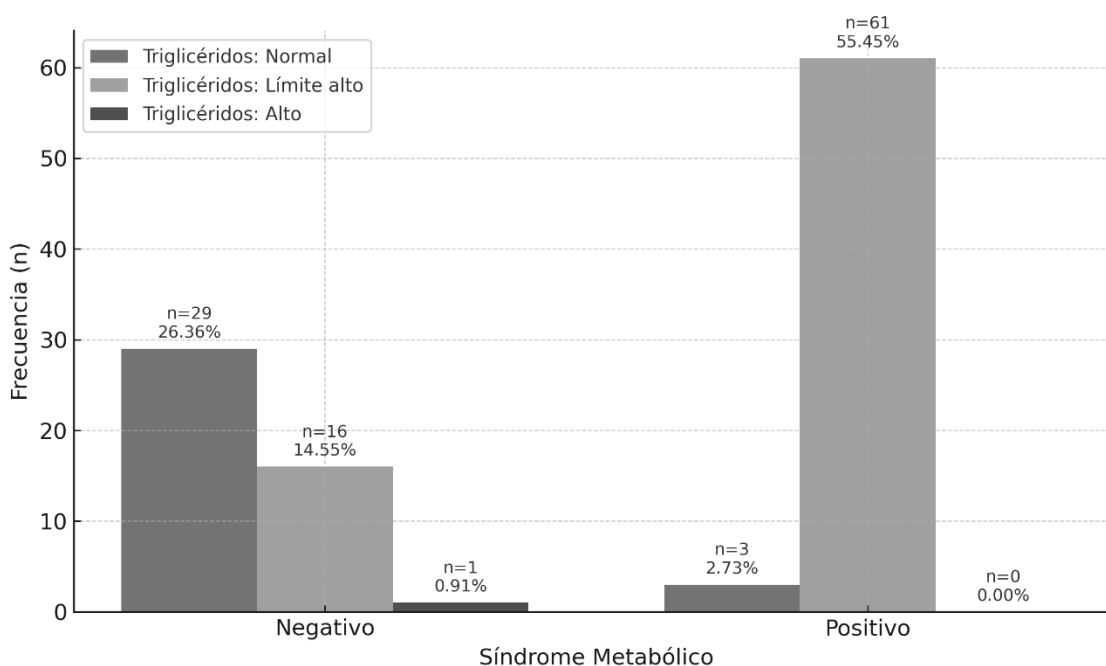
Figura 9. Gráfico de barras agrupadas entre síndrome metabólico IMC



La estratificación por niveles de triglicéridos revela una distribución marcadamente diferente a las variables previas. El 29.09% de la muestra (n=32) presenta triglicéridos normales, el

70.00% (n=77) tiene niveles en límite alto, y únicamente un caso aislado (0.91%) presenta niveles altos. En el grupo con triglicéridos normales, el 26.36% (n=29) no presenta síndrome metabólico, mientras que solo el 2.73% (n=3) sí lo presenta. Contrariamente, en el grupo con triglicéridos en límite alto, el 14.55% (n=16) no presenta síndrome metabólico, pero el 55.45% (n=61) sí lo presenta. El único caso con triglicéridos altos no presenta síndrome metabólico. Al calcular las proporciones dentro de cada categoría de triglicéridos, se revela un patrón extraordinariamente marcado: únicamente el 9.38% de los participantes con triglicéridos normales presenta síndrome metabólico, mientras que en el grupo con triglicéridos en límite alto esta proporción se eleva dramáticamente al 79.22%; conforme a la figura siguiente.

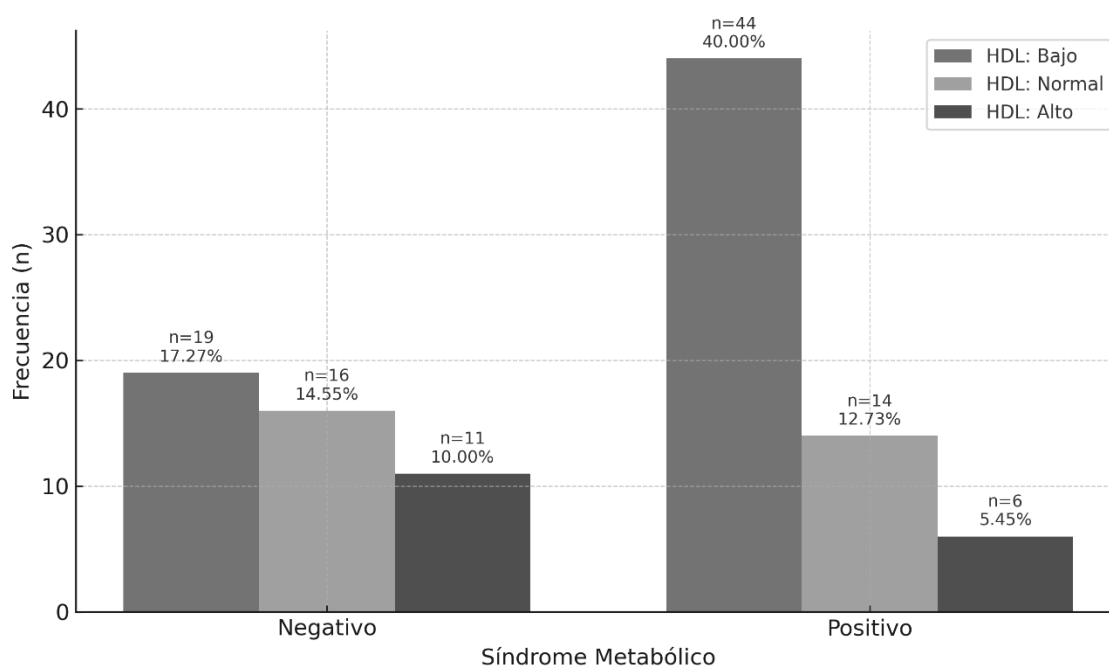
Figura 10. Gráfico de barras agrupadas entre síndrome metabólico y triglicéridos



En cuanto a los niveles de HDL, el 57.27% de los participantes (n=63) presenta niveles bajos, el 27.27% (n=30) mantiene niveles normales, y el 15.45% (n=17) presenta niveles altos. En el grupo con HDL bajo, el 17.27% (n=19) no presenta síndrome metabólico y el 40.00% (n=44)

sí lo presenta. En el grupo con HDL normal, el 14.55% (n=16) no presenta síndrome metabólico y el 12.73% (n=14) sí lo presenta. Finalmente, en el grupo con HDL alto, el 10.00% (n=11) no presenta síndrome metabólico y el 5.45% (n=6) sí lo presenta. Al analizar las proporciones dentro de cada categoría de HDL, se observa un patrón claramente descendente: el 69.84% de los participantes con HDL bajo presenta síndrome metabólico, esta proporción disminuye al 46.67% en el grupo con HDL normal, y se reduce aún más al 35.29% en el grupo con HDL alto.

Figura 11. Gráfico de barras agrupadas entre síndrome metabólico y HDL



Al evaluar si existe una relación significativa entre el IMC y el de síndrome metabólico. La  $(H_0)$  establece que no hay relación el estado nutricional evaluado mediante IMC y la presencia de síndrome metabólico, es decir, que las variables son completamente independientes. La  $(H_1)$  propone que sí existe hay una relación significativa, sugiriendo que IMC influye en la

probabilidad de presentar síndrome metabólico. Para contrastar estas hipótesis, se utilizó chi-cuadrado, obteniendo  $X^2 = 0.505$  y valor p asociado de 0.477.

El chi-cuadrado obtenido ( $X^2 = 0.505$ ) es bajo, reflejando diferencias modestas las frecuencias observadas y las esperadas bajo el supuesto de independencia. El valor p correspondiente ( $p = 0.477$ ) es superior al nivel de significancia  $\alpha$  de 0.05, teniendo una probabilidad del 47.7% de obtener un valor de chi-cuadrado igual o mayor al observado simplemente por variación aleatoria, asumiendo que la hipótesis nula es verdadera; por consiguiente, no hay relación estadística suficiente para rechazar la ( $H_0$ ), concluyéndose que no se encontró asociación significativa con el IMC y la presencia de síndrome metabólico.

Se evidenció si hay una relación con los niveles de triglicéridos y la presencia del síndrome metabólico. La ( $H_0$ ) establece que no existe asociación entre los niveles de triglicéridos y el síndrome metabólico, indicando independencia entre ambas variables. La ( $H_1$ ) propone que sí hay una asociación significativa, sugiriendo que los niveles de triglicéridos se relacionan con la probabilidad de presentar síndrome metabólico. La prueba de chi-cuadrado aplicada arrojó un valor del estadístico  $X^2 = 46.73$  con un valor p asociado de  $p < 0.001$ .

El estadístico chi-cuadrado calculado ( $X^2 = 46.73$ ) es extraordinariamente elevado, representando el valor más alto entre todos los análisis realizados en las cinco tablas presentadas. Este valor refleja diferencias sustanciales y altamente significativas las frecuencias observadas bajo el supuesto de independencia. El valor p obtenido ( $p < 0.001$ ) es notablemente inferior al nivel de significancia de 0.05, indicando que hay un resultado o de supuesto de independencia inferior al 0.1%; en consecuencia, existe relación estadística para rechazar la ( $H_0$ ) y aceptar la ( $H_1$ ), concluyéndose que hay una relación estadísticamente altamente significativa entre los niveles de triglicéridos y la presencia de síndrome metabólico.

Finalmente, se plantea evaluar la asociación en los niveles de HDL y el síndrome metabólico. La ( $H_0$ ) establece que no hay una asociación con los niveles de HDL y el síndrome metabólico, sugiriendo que estas variables son independientes. La ( $H_1$ ) propone que sí existe una relación significativa, indicando que los niveles de HDL influyen en la probabilidad de presentar síndrome metabólico. La prueba de chi-cuadrado para esta variable produjo un valor del estadístico  $X^2 = 8.815$  con un valor p asociado de 0.012.

El estadístico chi-cuadrado para HDL ( $X^2 = 8.815$ ) es sustancialmente elevado, reflejando diferencias importantes entre las frecuencias observadas y esperadas. El valor ( $p = 0.012$ ) es inferior al nivel de significancia convencional de 0.05, indicando que la probabilidad de obtener este resultado bajo el supuesto de independencia es de apenas 1.2%; consecuentemente, existe una relación estadística para rechazar la ( $H_0$ ) y aceptar la hipótesis alternativa, concluyéndose que existe una asociación estadísticamente significativa en los niveles de HDL y la presencia del síndrome metabólico.

#### **4.1.3. Discusión de resultado**

Con respecto al objetivo general de este estudio consistió en determinar la asociación de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y el síndrome metabólico (SM) en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024. Los resultados mostraron que no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ( $X^2 = 0.818$   $p = 0.664$ ) esto cual indica que la HbA1c no tiene asociación con la presencia del SM en la población estudiada. Sin embargo, se evidenció que los triglicéridos elevados y el HDL bajo si guardan relación significativa con el SM, convirtiéndose en los principales factores clínicos asociados. Este hallazgo coincide parcialmente con lo reportado por Piñeros y Rodríguez (2019), quienes observaron una relación entre el mal control glucémico y las alteraciones

lipídicas, y difiere de Repetto et al. (2024), quienes observaron una relación fuerte entre glucosa basal y la HbA1c en adultos mayores diabéticos.

Sobre el primer objetivo específico tuvo como propósito identificar la relación entre la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y los aspectos sociodemográficos de los pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024, mostraron que no existe relación estadísticamente con los niveles de HbA1c y las características sociodemográficas (sexo y edad) ( $p = 0.559$ ;  $p = 0.575$ ). no obstante, descriptivamente se observó una mayor frecuencia de valores elevados de HbA1c en los pacientes mayores de 50 años. Este hallazgo refiere que la edad podría influir en el metabolismo de la glucosa, aunque sin alcanzar significancia estadística. Estos resultados guardan relación parcial con los hallazgos de Encalada et al. (2020), quienes identificaron una correlación leve ( $r=0.16$ ) entre la glucosa basal y HbA1c en adultos mayores y con Repetto et al 2024, quienes hallaron valores más elevados HbA1c en mujeres entre 51 y 60 años. Sin embargo, a diferencia de dichos estudios, la población de esta investigación fue heterogénea y sin diagnóstico previo de diabetes, lo cual explica la ausencia de relación significativa. Estos resultados afirman que los factores sociodemográficos son relevantes en el perfil metabólico, no determinan por si solos los niveles de HbA1c en población adulta no diabética.

Atendiendo al segundo objetivo específico, consistió en establecer relación entre la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y los aspectos clínicos de los pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en lima, 2024. los resultaron indicaron que no existe relación estadísticamente significativa entre la HbA1c y las variables clínicas (glucosa, presión arterial, triglicéridos y HDL), mostrando valores ( $p > 0.05$ ). A pesar de ello, se observó una tendencia mayor en HbA1c en pacientes con triglicéridos elevados y HDL disminuido. Estos resultados contrastan con los de Tipanta (2019) y Cardenas y Nina (2019), quienes reportan una correlación positiva fuerte ( $r = 0.746$ ) entre ambas variables. La diferencia puede explicarse

por composición de la muestra, ya que el presente estudio incluyó pacientes sin diagnóstico previo de diabetes y con valores de glucosa dentro del rango normal. Por lo tanto, la HbA1c no mostro una relación directa con los parámetros clínicos, reforzando la idea de que su utilidad como marcador metabólico depende del contexto clínico del paciente.

En el caso del tercer objetivo fue identificar la asociación del síndrome metabólico (SM) y los aspectos sociodemográficos de los pacientes adultos atendidos en el centro médico privado Lima, 2024. mostraron que no existe una relación significativa ( $p > 0.05$ ) entre el SM y las variables sociodemográficos analizadas (edad y sexo). No obstante, se evidencio una mayor frecuencia de síndrome metabólico en el grupo etario de 50 años a más. Estos resultados concuerdan parcialmente con Piñeros y Rodríguez (2019), quienes encontraron que más del 90 % de los pacientes con SM tenían edades superiores de 49 años, lo que refuerza la influencia de la edad en el metabolismo. Sin embargo, difieren de Repetto et al (2024), quienes reportaron mayor frecuencia de alteraciones metabólicas en mujeres, mientras que en el presente estudio la distribución por sexo fue equilibrada. De manera similar, Riveros y Zúñiga (2020) no hallaron relación significativa entre la HbA1c y el riesgo de diabetes tipo 2, coincidiendo con la falta de asociación sociodemográfica en esta investigación. Estos hallazgos sugieren que la edad avanzada incrementa la vulnerabilidad metabólica, aunque sin relación directa con la aparición del síndrome metabólico.

Finalmente, el cuarto objetivo específico tuvo como finalidad establecer la asociación del síndrome metabólico (SM) y los aspectos clínicos en los pacientes adultos atendidos en un centro médico Lima, 2024. Los resultados mostraron una asociación estadísticamente significativa entre el síndrome metabólico y los triglicéridos ( $p < 0.001$ ) y colesterol HDL ( $p < 0.012$ ), mientras que otras variables, como la glucosa basal y la presión arterial, no mostraron significancia. Esto demuestra que los triglicéridos elevados y el HDL bajo son principales factores clínicos asociados al síndrome metabólico (SM), coincidiendo con los planteamientos

reportado por Piñeros y Rodríguez (2019) y De Luca et al. (2019) quienes también señalaron las dislipidemias como predictores de riesgo cardiovascular en individuos con síndrome metabólico. A diferencia de Repetto et al. (2024) y Tipanta (2019), que hallaron una correlación fuerte entre la glucosa y HbA1c, en el presente estudio la glucosa basal no mostró relación con el síndrome metabólico, lo cual podría deberse a la ausencia de pacientes diabéticos diagnosticados. En conjunto, los resultados confirman que las alteraciones lipídicas son los principales indicadores clínicos del síndrome metabólico en la población evaluada.

Los resultados obtenidos en la presente investigación permitieron comprender de manera integral la interacción entre la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y el síndrome metabólico (SM), en pacientes adultos, si bien no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre las variables, el análisis permitió identificar los factores clínicos que intervienen con mayor fuerza en la aparición del síndrome metabólico, como los niveles elevados de triglicéridos y la disminución del colesterol HDL. Estos componentes se consolidan como los principales marcadores de alteración metabólica en la población estudiada, evidenciando la importancia de un control lipídico en la parte clínica. Estos resultados refuerzan la necesidad de que los profesionales de la salud incorporen la evaluación del perfil lipídico como parte rutinaria del control metabólico, incluso en pacientes con valores normales de hemoglobina glicosilada.

Asimismo, este estudio abre la posibilidad de desarrollar futuras investigaciones orientadas a analizar la influencia de otros factores que puedan intervenir en la manifestación del síndrome metabólico.

## CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

**Primera:** El estudio concluyó que no existe relación estadísticamente significativa entre los niveles de hemoglobina glicosilada(HbA1c) y la presencia de síndrome metabólico en los pacientes adultos evaluados ( $\chi^2 = 0.818$ ;  $p = 0.664$ ), lo que indicó que ambas variables actuaron de manera independiente dentro de la población estudiada; sin embargo, se evidenció que los triglicéridos elevados y el HDL bajo si guardan relación significativa con el SM, convirtiéndose en los principales factores asociados.

**Segunda:** No se encontró relación significativa entre la HbA1c y las variables sociodemográficas de sexo y edad ( $p = 0.559$  y  $p = 0.575$ ). esto evidencio que las diferencias en los niveles de HbA1c no estuvieron influenciadas por las características demográficas.

**Tercera:** La HbA1c no presentó asociación significativa con los aspectos clínicos evaluados, como el índice de masa corporal, los triglicéridos, y el colesterol HDL ( $p = 0.487$ ;  $p = 0.473$ ;  $p = 0.343$ ), indicando que el control glucémico no depende de estos parámetros metabólicos.

**Cuarto:** Se determinó que el síndrome metabólico no se relaciona de manera significativa con las variables sociodemográficas ( $p = 0.893$ ), por lo que la edad y el sexo no representan factores determinantes en su aparición.

**Quinto:** Se comprobó que si existe una relación significativa entre el síndrome metabólico y los aspectos clínicos ( $p = 0.001$  y  $p = 0.012$ ), observándose asociación con los triglicéridos elevados y colesterol HDL, lo cual reafirma su vínculo con las alteraciones del perfil lipídico.

## 5.2. Recomendaciones

Se recomienda fortalecer los programas de prevención y control metabólico integral en adultos, considerando no solo la hemoglobina glicosilada (HbA1c) si no también el perfil lipídico y la presión arterial, para detectar y controlar oportunamente alteraciones metabólicas.

Se sugiere estrategias preventivas dirigidas a todos los grupos etarios y ambos sexos, promoviendo una alimentación saludable y actividad física regular para mantener un adecuado equilibrio metabólico.

Se recomienda analizar investigaciones futuras con muestras más amplias e incluir factores adicioneles como el estilo de vida, tratamientos alimentación que podrían influir en los niveles de HbA1c.

Se propone mantener programas de salud inclusivos que promueven la educación nutricional y controles periódicos en toda la población adulta sin distinción de edad o sexo.

Se aconseja reforzar el control lipídico mediante una dieta balanceada, reducción de grasa saturada, así como controles periódicos de triglicéridos y colesterol HDL.

## REFERENCIAS

1. Syed A, Asiful I, Kamarul M, Kashif S. Prevalence of Metabolic Syndrome among Apparently Healthy Adult Population in Pakistan: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare*, (2023). 11 (4): 1-12 Disponible en: <https://doi.org/10.3390/healthcare11040531>.
2. Castro D, Rivera N, Solera A. Síndrome metabólico: generalidades y abordaje temprano para evitar riesgo cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2. *Rev.méd. sinerg.*2023;8 (2): 1-9. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/960>
3. Ortiz I, Chirico C. Frecuencia de Síndrome Metabólico y sus componentes en pacientes jóvenes del ambulatorio de la Primera Cátedra de Clínica Médica del Hospital de Clínicas. *s. An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción)*, 2022; 55 (2): 40-46
4. Gonzales A, Gómez E, Elizondo S, Sánchez M. Guía de práctica clínica de síndrome metabólico. *Rev.ALAD*. [Internet]. 2019. [citado 18 abril del 2024] ;9:179-200. Disponible: [https://www.revistaalad.com/files/alad\\_19\\_9\\_4\\_179-200.pdf](https://www.revistaalad.com/files/alad_19_9_4_179-200.pdf)
5. 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. Perú. Investig. Salud*. [Internet];2022; 6 (1): 29-32.
6. Carrillo-Larco R, Bernabé-Ortiz A. Diabetes mellitus tipo 2 en Perú: una revisión sistemática sobre la prevalencia e incidencia en población general. *Rev Perú Med Exp Salud Publica*,2022 [citado 18 de abril de 2024];36 (1): 26–36. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342019000100005](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342019000100005)
7. Instituto Nacional de Salud (INS). Prevalencia de síndrome metabólico en Lima Metropolitana: un estudio sobre los factores de riesgo y la salud pública. Lima: Ministerio

- de Salud del Perú; [Internet]. 2020 [citado 11marzo del 2025]. Disponible en: <https://www.ins.gob.pe>
8. Instituto Nacional de Salud (INS). Prevalencia de la diabetes mellitus y su relación con los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) en Lima Metropolitana: Ministerio de Salud del Perú; [Internet].2019. [citado 11 marzo del 2025]. Disponible en: <https://www.ins.gob.pe>
  9. Chiquito-Guale B, Plúas-Vargas M, Lucas-Parrales E, Síndrome metabólico y hemoglobina glicosilada en Latinoamérica. *Journal Scientific MQRInvestigar*, (Ecuador),2023; 7(3):3137–3153.  
Disponible:<https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/609/2428>
  10. Asociación Americana de Diabetes, (ADA) Summary of Revisions: Standards of Medical Care in Diabetes. 2019;42(Suppl. 1): S4–S6  
[https://diabetesjournals.org/care/article/42/Supplement\\_1/S4/31265/Summary-of-Revisions-Standards-of-Medical-Care-in](https://diabetesjournals.org/care/article/42/Supplement_1/S4/31265/Summary-of-Revisions-Standards-of-Medical-Care-in)
  11. Asociación Latinoamericana de Diabetes, (ALAD). Epidemiología de la diabetes tipo 2 en Latinoamérica; Guías ALAD. [Internet] 2019: [citado 28 de abril 2024]; Disponible en: [http://revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](http://revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf)
  12. Encalada L, Macero R, Ulloa-González M, Velázquez-Segarra K, Buri I. Correlación entre glucosa basal y hemoglobina glucosilada en adultos mayores no diabéticos de la sierra ecuatoriana. *Ateneo*, 2020; 22(2): 1-30. Recuperado a partir de <http://www.colegiomedicosazuay.ec/ojs/index.php/ateneo/article/view/119>
  13. De Luca M, PM, MV, CL, EK. HbA1c and fasting plasma glucose as predictors of cardiovascular disease in older adults with type 2 diabetes: a prospective cohort study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2021.

14. Piñeros-Garzón F, Rodríguez-Hernández J. Factores de riesgo asociados al control glucémico y síndrome metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Villavicencio, Colombia. Univ. Salud. 2019;21(1):61-71. DOI: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.192101.140>
15. Tipanta W. Correlación entre valores de glucosa basal y hemoglobina glicosilada (HbA1c) en pacientes consulta externa Hospital FF.AA. N°1 (enero - abril 2018) Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Bioquímico Clínico. Universidad Central del Ecuador; 2019; Quito: UCE. 83 p.
16. Repetto L, Ambicho A, Sánchez Y. Relación de la glucosa basal y hemoglobina glicosilada en adultos mayores del Centro de Salud Perú Corea, Huánuco-2022. Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica. Huancayo, Perú. Universidad Continental, 2024
17. Riveros N, Zúñiga N. Hemoglobina glicosilada y riesgo de desarrollar diabetes Mellitus tipo 2 en un hospital de Lima Norte 2018. Para optar el grado académico de Maestro en Gestión y Docencia en Alimentación y Nutrición. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2020.
18. Guevara-Tirado A, Sánchez-Gavidia J. Hemoglobina glicada para control glicémico en pacientes diabéticos de un área urbana de Villa el Salvador, Lima, Perú, 2020. Rev Exp Med 2021; 7(4):105-108. Disponible: <https://doi.org/10.37065/rem.v7i4.581>
19. Cárdenas F, Nina S. Relación de niveles de glicemia basal y hemoglobina glicosilada en pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho, 2018. Tesis para optar la segunda especialidad en laboratorio de análisis clínicos y biológicos. Trujillo: Universidad Nacional; 2019.

20. Camarena-Hidalgo M, Meaney E, Ortiz-Vilchis P. Glycated hemoglobin fundamentals. Value and advantages in practical clinical: Fundamentos de la hemoglobina glicada. Valor y ventajas en la práctica clínica. *Cardiovasc Metab Sci* 2023; 34 (3) 119-126.
21. Allen D, Schroeder W, Balog J. Observations on the chromatographic heterogeneity of normal adult and fetal human hemoglobin: a study of the effects of crystallization and chromatography on the heterogeneity and isoleucine content. *Journal*;1958; 80 (7): 1628-1634
22. Campuzano-Maya G, Latorre-Sierra G. La HbA1c en el diagnóstico y en el manejo de la diabetes. *Medicina & Laboratorio*. 2010 [citado el 10 de mayo 2024] ;16 (5-6): 211-241; Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2010/myl105-6b.pdf>
23. Huisman T, Sydenstricker V. Diferencia en la estructura bruta de dos componentes de hemoglobina "menores" electroforéticamente idénticos. *Naturaleza* 193, 1962; [citado 10 de mayo del 2024]: 489–491. Disponible <https://doi.org/10.1038/193489a0>
24. Rahbar S, Blumenfeld O, Ranney H. Studies of an unusual hemoglobin in patients with diabetes mellitus. *Biochem Biophys Res Commun*. 1969; [citado el 15 de mayo 2024] 36(5):838-843. doi:10.1016/0006-291x (69)90685-8
25. Rahbar S. The discovery of glycated hemoglobin: a major event in the study of nonenzymatic chemistry in biological systems. *Ann N Y Acad Sci*. 2005; [citado el 17 mayo del 2024]: 1043:9-19. doi:10.1196/annals.1333.002
26. Saudek C, Brick j. “The clinical use of hemoglobin A1c.” *Journal of diabetes science and technology*. 2009 [citado el 17 mayo del 2024]; 3 (4):629-34. doi: 10.1177/193229680900300402

27. Weykamp C, John W, Mosca A. Una revisión del desafío de medir la hemoglobina A1c. *Revista de ciencia y tecnología de la diabetes*. 2009; [citado el 29 mayo del 2024];3 (3):439-445. doi: 10.1177/193229680900300306
28. Gillery P. A history of HbA1c through Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. *Clin Chem Lab Med*. 2013[citado el 30 mayo del 2024];51 (1):65-74. doi:10.1515/cclm-2012-0548
29. Escribano J, Michán A. Glucohemoglobina A1c, del 7 al 53. *Diabetes Práctica*. 2013. [Citado el 30 mayo del 2024]; 04 (04):150-155. Disponible en línea en: [https://www.diabetespractica.com/files/docs/publicaciones/1390568783Articulo\\_revisi on\\_4-4.pdf](https://www.diabetespractica.com/files/docs/publicaciones/1390568783Articulo_revisi on_4-4.pdf)
30. Bracho-Nava M, Stepenka-Alvarez V, Sindas-Villasmil M, Rivas de Casal Y, Bozo M, Duran-Mojica A. Hemoglobina Glicosilada O Hemoglobina Glicada, ¿Cuál De Las Dos?; [Internet]. 2015; [Citado 05 de junio 2024]. 27 (4). pp. 521-529 Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4277/427744808002.pdf>
31. Campuzano-Maya G, Latorre-Sierra G. La HbA1c en el diagnóstico y en el manejo de la diabetes. *Medicina & Laboratorio*. [ Internet] 2010; [Citado el 05 de junio 2024] ;16 (5-6): 211-241; Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2010/myl105-6b.pdf>
32. Restrepo L. Hemoglobina glicada para el diagnóstico y seguimiento de la diabetes mellitus. *Médica endocrinóloga, Laboratorio Clínico Hematológico*. [Internet]:2023 [Citado el 7 de junio 2024]. Disponible en: <https://lch.co/hemoglobina-glicada/>

33. Agamez J, Rendon C, Rodriguez A, Herrera S. Hemoglobina Glicosilada y su Papel Como Marcador de Mortalidad en Neumonía Severa Por Covid-19. Archivos de Medicina.2022; 18. (5):1540: 1-5
34. Berrocal N, Torres A. Relación entre perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el hospital maría auxiliadora, 2017. Tesis para optar el Título de Licenciado en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica. Lima, Universidad Privada Norbert Wiener; 2018. [Internet]:2018 [Citado el 10 de junio 2024].
35. Campuzano-Maya G, Latorre-Sierra G. La HbA1c en el diagnóstico y en el manejo de la diabetes. Medicina & Laboratorio. [Internet]; 2010 [Citado el 15 de junio 2024] ;16 (5-6): 211-241; Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2010/myl105-6b.pdf>.
36. Gallo A, Villena J. Frecuencia de Síndrome Metabólico en comensales mayores de 18 Años que acuden a comedores populares del distrito de San Juan de Miraflores de Lima, Perú Tesis ara optar por el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica. Lima, Cayetano Heredia, [Internet]: 2019 [citado el 15 de junio 2024]; Disponible: [https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/5562/Frecuencia\\_GalloRamirez\\_Andrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/5562/Frecuencia_GalloRamirez_Andrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
37. Tejada Y, Choquehuanca G, Goicochea E, Vicuña J, Guzmán O. Perfil clínico-epidemiológico del síndrome metabólico en adultos atendidos en el hospital I Florencia de Mora Es Salud. Horiz. Med. 2020; 20 (4)e1168; 1-6 disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v20n4/1727-558X-hm-20-04-e1168.pdf>

38. Ortega V, Ocampo P, Ortega M, Rodríguez V. Síndrome metabólico y factores de riesgo en adolescentes de la Unidad Educativa 29 de agosto, periodo lectivo 2017 – 2018 Mata de Cacao/ los Ríos; Recimundo, 2021; 5. (1): 129-140
39. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. [Internet]. 2009; [Citado el 11 de marzo 2025]; 120 (16): 1640-5. Disponible en: doi: 10.1161/circulationaha.109.192644.
40. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franks PW, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. *Circulation*. [Internet]. 2005; [Citado el 11 de marzo 2025]; 112 (17):2735-52. Disponible en: doi: 10.1161/circulationaha.105.169404.
41. Enciso J, Cortés A, Rodríguez J, Rey O. Prevalencia del Síndrome Metabólico En el Ámbito Laboral. *Revista Ene de Enfermería*, (2022);16 (2) Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/ene/v16n2/1988-348X-ene-16-02-1298.pdf>
42. Peinado M, Dager I, Quintero K, Mogollon M, Puello A. Síndrome Metabólico en Adultos: Revisión Narrativa de la Literatura. *Archivos de Medicina*, 2021 17 (2):4 Disponible en: <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/siacutendrome-metaboacutelico-en-adultos-revisioacuten-narrativa-de-la-literatura.pdf>

43. Dobrowolski P, Prejbisz A, Kuryłowicz A, Baska A, Burchardt P, Chlebus K, et al, Metabolic syndrome – a new definition and management guidelines. Arch Med Sci 2022;18 (5):1133-1156. Disponible en: <https://doi.org/10.5114/aoms/152921>
44. Carvajal C. Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. Medicina Legal de Costa Rica. Edición Virtual. 2017; 34(1)
45. McCracken E, Monaghan M, Sreenivasan S. Pathophysiology of the metabolic syndrome. Clin Dermatol. [Internet].2018; [ Citado 19 de junio 2024]; 36: 14-20
46. Fragozo-Ramos M. Síndrome metabólico: Revisión de la Literatura, Medicina & Laboratorio, 2022: 26 (1): 47-62 disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8741857>
47. Swarup S, Goyal A, Grigorova Y, Zeltser R. et al. Metabolic Syndrome.StatPearls; Treasure Island (FL) StatPearls Publishing; 2021. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459248/>.
48. Bello B, Sánchez G, Ferreira A, Báez E, Fernández J, Achiong F. Síndrome Metabólico: un problema de salud con múltiples definiciones. Rev. Med. Electrón. [Internet]. 2012. [citado 27 junio del 2024]. 34(2) disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v34n2/tema09.pdf>
49. Rojas N. Pruebas de Laboratorio para el diagnóstico de Síndrome Metabólico. obtención del título de Licenciada en Laboratorio Clínico e Histopatológico. Riobamba – Ecuador. Universidad Nacional de Chimborazo,2020-2021.
50. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. Circulation. [Internet]; 2001; [Citado el julio 15

- julio 2024]; 106(25): 3143-3421. Disponible en:  
<https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/atp3xsum.pdf>
51. Gutiérrez A, Reyna R. Factores de riesgo asociados al Síndrome Metabólico de los trabajadores del Hospital de baja complejidad Huaycán-Lima-2018. Universidad Nacional del Callao. 2019.
  52. Gonzales A, Gómez E, Elizondo S, Sánchez M. Guía de práctica clínica de síndrome metabólico. *Rev. Alad.* 2019;9:179-200.
  53. Nuha E; Grazia A; Vanita A; Raveen Dhara B; Florence B; Dennis B; et al. 52Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care.* 46(1): S19–S40 disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc23-S002>
  54. OMS, enfermedades no transmisibles. [Internet]. 2024 [Citado 3 de junio del 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
  55. Montoya-Aguilar C, ¿Qué entiendes, hoy, por “salud pública”? *Cuad Med Soc.* [Internet] .2006 [ Citado 03 de junio del 2025], 46 (3): 212-227; disponible en: [file:///C:/Users/Consultorio/Downloads/Dialnet-QueSeEntiendeHoyPorSaludPublica-9510660%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Consultorio/Downloads/Dialnet-QueSeEntiendeHoyPorSaludPublica-9510660%20(2).pdf)
  56. Navarrete P, Loayza M, Velasco J, Huatuco Z, Abregú R. Índice de masa corporal y niveles séricos de lípidos *Horiz Med:* [Internet] 2016; [Citado 03 de junio del 2025] 16 (2): 13-18; Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2016000200003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2016000200003)
  57. Flores D. Resistencia a la insulina. Estudio, diagnóstico y tratamiento. *Recimundo* [Internet]. 12 de diciembre de 2020; [Citado 3 de junio de 2025];4 (4): 488-94. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1634>

58. ¿Por qué es importante el diagnóstico temprano?; Revista Factor de Rh: [Internet] 2024; [Citado 03 de junio 2025]; disponible en: <https://revistafactorrh.com/bienestar-24-horas/item/11455-por-que-es-importante-el-diagnostico-temprano>
59. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa y cualitativa y mixta. México 2018: MC Graw Hill Educación Interamericana Editores, S.A. de C. V; 2018. Disponible en <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>
60. Hernández-Sampieri R, Fernández-Collado C, Baptista-Lucio P. Selección de la muestra. Metodología de la Investigación, 2014 6(1), 170-191.
61. Alan D, Cortez L. Procesos y fundamentos de la investigación científica. Editorial Utmach, 2018. Ecuador. P:125 Disponible en: <https://n9.cl/e40sh>
62. Arias, J. y Covinos, M. Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Consulting Eirl; 2021 disponible en: [https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias\\_S2.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf).
63. Rodríguez M, Mendivelso F. Diseño de investigación de corte transversal. *Revista médica sanitas*, 2018: 21(3); 141-146.
64. Hernández C, Carpio N. Introducción a los tipos de muestreo. Alerta. Revista Científica del Instituto Nacional de Salud, 2019 :2(1); 75-79. Disponible en <https://doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7535>
65. Useche M. et al. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos. Colombia: Ed Gente Nueva; 2019. P. 55-65.

66. Pizarro J, Gama S. Índice de riesgo cardiovascular y hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo II de los centros de atención primaria de la provincia de Tarata, Tacna – 2020. Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica: Huancayo, Perú; Universidad Continental; 2021. Disponible en: [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10611/3/IV\\_FCS\\_508\\_T\\_E\\_Pizarro\\_Gama\\_2021.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10611/3/IV_FCS_508_T_E_Pizarro_Gama_2021.pdf)

## ANEXO N° 1: Matriz de consistencia

**Título de la Investigación:** Hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un Centro Médico

Privado en Lima, 2024.

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	Variable 1:	Metodología: hipotético-deductivo
¿Cómo se relacionan los niveles de hemoglobina glicosilada con el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024?	Determinar la relación entre los niveles de hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024.	El nivel elevado de hemoglobina glicosilada se relaciona significativamente con el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024	Hemoglobina glicosilada	Tipo de investigación:
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	Dimensiones: Niveles	Básica
1.- ¿Cuál es la relación de los niveles de hemoglobina glicosilada y los aspectos sociodemográficos en pacientes adultos centro médico privado en Lima, 2024?	1.- Identificar la relación entre la hemoglobina glicosilada y los aspectos sociodemográficos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024.	1.- Existe relación significativa entre la hemoglobina glicosilada y los aspectos sociodemográficos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024.	Variable 2:	Nivel:
2.- ¿Cuál es la relación de los niveles de hemoglobina y los aspectos clínicos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024?	2.- Establecer la relación entre la hemoglobina glicosilada y los aspectos clínicos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024.	2.- Existe relación significativa entre la hemoglobina glicosilada y los aspectos clínicos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024.	Síndrome metabólico	Descriptivo-correlacional
3.- ¿cuál es la relación del síndrome metabólico y los aspectos sociodemográficos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima, 2024?	3.- Identificar la relación entre el síndrome metabólico y los aspectos sociodemográficos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado Lima, 2024.	3.- Existe relación significativa entre el síndrome metabólico y los aspectos sociodemográficos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima,2024.	Dimensiones: Criterios de diagnóstico	Diseño: No experimental, de corte transversal
4.- ¿cuál es la relación del síndrome metabólico y los aspectos clínicos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lima,2024?	4.- Establecer la relación entre el síndrome metabólico y los aspectos clínicos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado Lima, 2024.	4.- Existe relación significativa entre el síndrome metabólico y los aspectos clínicos en pacientes adultos atendidos en un centro médico privado en Lma,2024.	Aspecto sociodemográfico	Población: 110 pacientes de ambos sexos entre 30 y 80 años que acuden al centro médico privado con diagnóstico del síndrome metabólico y resultados de laboratorios.
				Muestra: 110 pacientes atendidos ambulatoriamente en el centro médico privado que cumplan con los criterios de inclusión y con diagnóstico de síndrome metabólico y resultados de laboratorio extraído del cuaderno registro.

## ANEXO N° 2: Matriz de operacionalización de la variable

### Variable 1: Hemoglobina glicosilada

Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
<b>Hemoglobina glicosilada</b>	Se trata de una variante de hemoglobina presente en los eritrocitos, la cual se une de manera gradual a moléculas de glucosa cuando los niveles de azúcar en la sangre permanecen elevados. Esta interacción química permite medir las concentraciones altas de la glucosa.	Determinación de la concentración media de HbA1c	% HbA1c	Razón	Bajo Menor de 5.7 %  Media Entre 5.7 a 6 %  Alta Mayor a 6.5 %

### Variable 2: Síndrome metabólico

Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
<b>Criterios de diagnóstico</b>	Es una condición clínica marcada por alteraciones como hipertensión, exceso de masa corporal y dislipidemia que favorecen a complicaciones metabólicas.	Establecimiento de parámetros clínicos y laboratoriales	-Parámetro abdominal -HTA -Glucosa -cHDL Triglicéridos	Ordinal	Principal  Intermedio  Menor
<b>Aspecto sociodemográfico</b>	Son características individuales como la edad, sexo utilizadas para describir y clasificar a la población de estudio	Establecimiento de parámetros clínicos y laboratoriales	-Edad  -Sexo	Ordinal	Mas frecuente  Frecuente Poco  Frecuente

### ANEXO N° 3: Instrumento de recolección de datos

#### “Hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un Centro Médico Privado en Lima, 2024”

N° CODIGO: \_\_\_\_\_

#### DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Edad

Sexo: M  F

Talla:  cm

Peso:  Kg

IMC:  Kg/m<sup>2</sup>

#### ANTECEDENTES FAMILIARES

a) Obesidad SI  NO

b) Dislipidemia SI  NO

c) HTA SI  NO

d) Diabéticos SI  NO

e) Sedentarismo SI  NO

#### EXAMEN FÍSICO

Presión arterial: \_\_\_\_\_ mmHg

Perímetro abdominal: \_\_\_\_\_ cm

#### DATOS DE LABORATORIO

Glucosa: \_\_\_\_\_ mg/dL

Triglicéridos: \_\_\_\_\_ mg/dL

Colesterol HDL: \_\_\_\_\_ mg/dL

HEMOGLOBINA GLICOSILADA: \_\_\_\_\_ %

**Fuente:** criterios de diagnósticos del National Cholesterol Education Program-Adulto Treatment Panel III (NCEP-ATP III). (50)



## ANEXO N° 5: Validez del instrumento

### Formato para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos



Documentos para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos

#### CARTA DE PRESENTACIÓN

Doctor: Dr. Obed Isaías Matías Cristóbal

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica requiero validar los instrumentos a fin de recoger la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual optaré el grado de Licenciada en tecnología médica

El título nombre de mi proyecto de investigación es “**Hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un Centro Médico Privado en Lima, 2024**” y, debido a que es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de laboratorio y en cuanto a criterios de diagnóstico.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Matriz de consistencia
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos
- Instrumentos de recolección de datos

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

Atentamente,

Lizeth Huaccachi  
Nombre y firma  
DNI: 43193951

### CERTIFICADO DE LA VALIDACIÓN

“Hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un Centro Médico Privado en Lima, 2024”

N°	DIMENSIONES/ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
<b>Variable 1: Hemoglobina glicosilada</b>								
	<b>DIMENSIONES 1: Niveles de la (HbA1c)</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1.-	Bajo No diabético < 5.7%	X		X		X		
2.-	Medio Prediabetes 5.7 a 6.4 %	X		X		X		
3.-	Alto Diabetes > 6.5%	X		X		X		
<b>variable 2: Síndrome metabólico</b>								
	<b>DIMENSIONES 2: criterios de diagnóstico</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1.-	Parámetro abdominal ≥88cm M ≥ 102cm H	X		X		X		
2.-	P/A ≥135/85mmHg	X		X		X		
3.-	Glucosa en ayunas ≥100mg/dL	X		X		X		
4.-	cHDL < 50mg /dL M < 40mg/dL H	X		X		X		
5.-	Triglicéridos ≥150mg/dL	X		X		X		

<sup>1</sup> **Pertinencia:** el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup> **Relevancia:** el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

<sup>3</sup> **claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

*Nota.* Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

**Observaciones:** No hay observaciones. El instrumentos muestra suficiencia

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [ X ]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Matías Cristóbal, Obed****DNI: 06917521****Correo electrónico institucional:****Especialidad del validador:**

Metodólogo [ X ]

Temático [ ]

Estadístico [ ]

17 de Marzo de 2025

-----  
Firma del experto informante

**Formato para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos**



Documentos para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos

**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Mg. Deyla Del Rosario Atoche

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica requiero validar los instrumentos a fin de recoger la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual optaré el grado de Licenciada en tecnología médica


El título nombre de mi proyecto de investigación es “**Hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un Centro Médico Privado en Lima, 2024**” y, debido a que es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de laboratorio y en cuanto a criterios de diagnóstico.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Matriz de consistencia
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos
- Instrumentos de recolección de datos

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

Atentamente,

  
Lizeth Huaccachi  
Nombre y firma  
DNI: 43193951

### CERTIFICADO DE LA VALIDACIÓN

#### “Hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un Centro Médico Privado en Lima, 2024”

N°	DIMENSIONES/ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
<b>Variable 1: Hemoglobina glicosilada</b>								
	<b>DIMENSIONES 1: Niveles de la (HbA1c)</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1.-	<b>Bajo</b> No diabético < 5.7%	X		X		X		
2.-	<b>Medio</b> Prediabetes 5.7 a 6.4 %	X		X		X		
3.-	<b>Alto</b> Diabetes > 6.5%	X		X		X		
<b>variable 2: Síndrome metabólico</b>								
	<b>DIMENSIONES 2: criterios de diagnóstico</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1.-	<b>Parámetro abdominal</b> ≥88cm M ≥ 102cm H	X		X		X	X	
2.-	<b>P/A</b> ≥135/85mmHg	X		X		X	X	
3.-	<b>Glucosa en ayunas</b> ≥100mg/dL	X		X		X	X	
4.-	<b>cHDL</b> < 50mg /dL M < 40mg/dL H	X		X		X	X	
5.-	<b>Triglicéridos</b> ≥150mg/dL	X		X		X	X	

<sup>1</sup> **Pertinencia:** el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup> **Relevancia:** el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

<sup>3</sup> **claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

*Nota.* Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

**Opinión de aplicabilidad:**Aplicable [  ]Aplicable después de corregir [  ]No aplicable [  ]**Apellidos y nombres del juez validador: Mg Del Rosario Atoche, Deyla****DNI: 10165508****Correo electrónico institucional:**

ddeyla@hotmail.com

**Especialidad del validador:**Metodólogo [  ]Temático [  ]Estadístico [  ]

17 de marzo de 2025

-----  
Firma del experto informante

Formato para validar los instrumentos de medición a  
través de juicio de expertos



Universidad  
Norbert Wiener

Documentos para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos

CARTA DE PRESENTACIÓN

Doctor: Mg. Edith L. Lavado Pérez

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE  
EXPERTO

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica requiero validar los instrumentos a fin de recoger la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual optaré el grado de Licenciada en tecnología médica

El título nombre de mi proyecto de investigación es "**Hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un Centro Médico Privado en Lima, 2024**" y, debido a que es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de laboratorio y en cuanto a criterios de diagnóstico.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Matriz de consistencia
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos
- Instrumentos de recolección de datos

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

Atentamente,

Lizeth Huaccachi  
Nombre y firma  
DNI: 43193951



## CERTIFICADO DE LA VALIDACIÓN

“Hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un Centro Médico Privado en Lima, 2024”

N°	DIMENSIONES/Ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
<b>Variable 1: Hemoglobina glicosilada</b>								
<b>DIMENSIONES 1:</b>								
	<b>Niveles de la (HbA1c)</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1.-	Bajo No diabético < 5.7%	X		X		X		
2.-	Medio Prediabetes 5.7 a 6.4 %	X		X		X		
3.-	Alto Diabetes > 6.5%	X		X		X		
<b>variable 2: Síndrome metabólico</b>								
<b>DIMENSIONES 2:</b>								
	<b>criterios de diagnóstico</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1.-	Parámetro abdominal ≥88cm M ≥ 102cm H	X		X		X		
2.-	P/A ≥135/85mmHg	X		X		X		
3.-	Glucosa en ayunas ≥100mg/dL	X		X		X		
4.-	cHDL < 50mg /dL M < 40mg/dL H	X		X		X		
5.-	Triglicéridos ≥150mg/dL	X		X		X		

<sup>1</sup> **Pertinencia:** el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup> **Relevancia:** el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

<sup>3</sup> **claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

*Nota.* Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [ X ]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador: Dr./Mg EDITH LUZ LAVADO PÉREZ****DNI:07443170****Correo electrónico institucional: elavado@ins.gob.pe****Especialidad del validador:**

Metodólogo [ x ]

Temático [ ]

Estadístico [ ]

27 de marzo del 2025



Firma del experto informante

**ANEXO N° 6: Autorización de la institución****CENTRO MÉDICO**

DR. CARLOS MARTORELL CARREÑO  
CMP: 22067 RNE: 9709

Por medio de la presente, se deja constancia que el **Centro Médico Privado DR. Carlos Martorell Carreño**, autoriza la realización del estudio de investigación titulado: "**Hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un Centro Médico Privado en Lima, 2024**",

cuyo investigador responsable es el(la) Sr.(a) **Lizeth Huaccachi Shamayre**, con DNI: **43193951**, en el marco de sus estudios en la Universidad Privada Norbert Wiener, de la Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela académica profesional de tecnología médica.

La investigación podrá llevarse a cabo en las instalaciones de este Centro Médico Privado, en cumplimiento con las normativas institucionales y garantizando la confidencialidad de los datos de los pacientes, conforme a la Ley de Protección de Datos Personales.

Sin otro particular, se extiende la presente a solicitud del interesado, para los fines que estime convenientes.

Lima 05 de junio del 2025



Dr. CARLOS MARTORELL C.  
SERVICIO DE CARDIOLOGÍA  
CMP: 22067 RNE: 9709

DR: Carlos Martorell Carreño  
CMP: 22067 RNE: 9709  
Director: Centro Médico Privado  
RUC:10077663997

Av. Prolongación Iquitos 2593- Lince      Teléfono: 2858452      Cel: 999433976  
E-mail: cmartorell40@gmail.com

## ANEXO N° 7: Aprobación del comité de ética


**COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD  
CIENTÍFICA**
**CONSTANCIA DE APROBACIÓN**

Lima, 24 de junio de 2025

Investigador(a)  
**Lizeth Huaccachi Shamayre**  
**Exp. N°:0943-2025**

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: "Hemoglobina glicosilada y el síndrome metabólico en pacientes adultos atendidos en un Centro Médico Privado en Lima, 2024" con **fecha 06/06/2025**.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Lizeth Huaccachi Shamayre

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. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. 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.
4. La constancia de aprobación por el **CIEIC** no garantiza la aceptación por parte de las instituciones donde pretende ejecutar el trabajo de investigación.

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

Atentamente,

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

## ANEXO N° 8: Informe del asesor de Turnitin



Página 2 de 85 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::14912:510098069




### 13% 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

- 11%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 9%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

#### Marcas de integridad

##### N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Caracteres reemplazados**  
118 caracteres sospechosos en N.º de páginas  
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.

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.




# 13% 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

- 11%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 9%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Caracteres reemplazados**  
118 caracteres sospechosos en N.º de páginas  
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.

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

- 11% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 9% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

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

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	4%
2	Internet	dspace.unach.edu.ec	<1%
3	Trabajos entregados	Universidad Peruana Los Andes on 2021-02-26	<1%
4	Trabajos entregados	uwiener on 2024-05-09	<1%
5	Internet	repositorio.urp.edu.pe	<1%
6	Internet	repositorio.unesum.edu.ec	<1%
7	Internet	hdl.handle.net	<1%
8	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
9	Trabajos entregados	Aliat Universidades on 2025-03-24	<1%
10	Internet	cusam.edu.gt	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2025-05-30	<1%