



**FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y GLUCOSA BASAL EN PACIENTES CON  
DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN UN POLICLÍNICO, SANTA  
ANITA, 2023

**Línea de investigación:**  
**Salud pública**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en  
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**Autora**

Culqui Garcia, Jennie Evelyn

**Asesora**

Astete Medrano, Delia Jessica

ORCID: 0000-0001-5667-7369

**Jurado**

Rojas Leon, Roberto Eugenio

Suarez Obregon, Evert Segundo

Rivas Cardenas, Arturo Alexander

**Lima - Perú**

**2025**



# HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y GLUCOSA BASAL EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN UN POLICLÍNICO, SANTA ANITA, 2023

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a>	1 %
2	<a href="http://repositorio.usanpedro.edu.pe">repositorio.usanpedro.edu.pe</a>	1 %
3	<a href="http://Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal">Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal</a>	1 %
4	<a href="http://dspace.utpl.edu.ec">dspace.utpl.edu.ec</a>	1 %
5	<a href="http://Submitted to unsaac">Submitted to unsaac</a>	<1 %
6	<a href="http://Submitted to Ilerna Online Blackboard">Submitted to Ilerna Online Blackboard</a>	<1 %
7	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a>	<1 %
8	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a>	<1 %
9	<a href="http://Submitted to Universidad Cesar Vallejo">Submitted to Universidad Cesar Vallejo</a>	<1 %
10	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a>	<1 %
11	<a href="http://www.elsevier.es">www.elsevier.es</a>	<1 %



## **FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y GLUCOSA BASAL EN PACIENTES CON  
DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN UN POLICLÍNICO, SANTA**

**ANITA, 2023**

**Línea de investigación:**

Salud pública

**Tesis para optar el Titulo Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Laboratorio  
Clínico y Anatomía Patológica**

**Autor:**

Culqui Garcia, Jennie Evelyn

**Asesor:**

Astete Medrano, Delia Jessica

ORCID: 0000-0001-5667-7369

**Jurado:**

Rojas Leon, Roberto Eugenio

Suarez Obregon, Evert Segundo

Rivas Cardenas, Arturo Alexander

**Lima – Perú**

**2025**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a toda mi familia, en especial a mi madre que estuvo conmigo en todo este proceso, a mis tíos, tías y hermanos; quienes, con su amor incondicional y apoyo constante, me han motivado a alcanzar mis metas. A mi abuelo, por enseñarme el valor del esfuerzo y la dedicación, gracias por estar conmigo en cada paso de este camino.

También dedico esta tesis a mi madrina, cuya memoria me guía siempre por su perseverancia hasta el último momento de su vida. Su legado vive en mí y en cada uno de mis logros.

Finalmente, dedico este trabajo a mis compañeras de la universidad quienes me alentaron a seguir adelante en momentos de dificultad.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis docentes, cuya guía, paciencia y conocimientos fueron fundamentales para la realización de este trabajo.

Agradezco también a mi familia, compañeros quienes me ofrecieron su apoyo emocional y motivación constante.

A la Universidad Nacional Federico Villarreal, el policlínico donde realicé mi investigación, gracias por brindarme los recursos y el espacio para llevar a cabo este proyecto.

Por último, agradezco a la vida, por darme la fuerza y las oportunidades para alcanzar este objetivo a pesar de las caídas que tuve en el camino.

## ÍNDICE

Resumen.....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Descripción y formulación del problema.....	2
1.2. Antecedentes.....	4
1.3. Objetivos .....	8
1.4. Justificación .....	8
1.5. Hipótesis.....	9
II. MARCO TEÓRICO.....	10
III. MÉTODO .....	24
3.1. Tipo de investigación .....	24
3.2. Ámbito temporal y espacial .....	24
3.3. Variables .....	25
3.5. Instrumentos.....	26
3.6. Procedimientos .....	26
3.7. Análisis de datos.....	26
3.8. Consideraciones éticas .....	27
IV. RESULTADOS.....	28
V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	34
VI. CONCLUSIONES .....	40
VII. RECOMENDACIONES .....	41
VIII. REFERENCIAS.....	42
IX. ANEXOS.....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Prueba de normalidad de la hemoglobina glicosilada y glucosa basal .....	28
<b>Tabla 2</b> Relación entre hemoglobina glicosilada y glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.....	28
<b>Tabla 3</b> Características sociodemográficas de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023 .....	29
<b>Tabla 4</b> Valores de hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.....	30
<b>Tabla 5</b> Valores de glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023 .....	31
<b>Tabla 6</b> Relación entre hemoglobina glicosilada y glucosa basal con la presencia de comorbilidades en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023 .....	32

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Características sociodemográficas de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un polyclínico, Santa Anita, 2023 .....	29
<b>Figura 2</b> Hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un polyclínico, Santa Anita, 2023 .....	30
<b>Figura 3</b> Glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un polyclínico, Santa Anita, 2023 .....	31
<b>Figura 4</b> Hemoglobina glicosilada y glucosa basal con la presencia de comorbilidades en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un polyclínico, Santa Anita, 2023 .....	32

## Resumen

**Objetivo:** Determinar la relación entre hemoglobina glicosilada (HbA1c) y glucosa basal (GB) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.

**Método:** Se realizó un estudio básico, con enfoque cuantitativo, de tipo correlacional, transversal y retrospectivo. La muestra estuvo conformada por 120 pacientes con diagnóstico de DM2. Se empleó como instrumento una ficha de recolección de datos que incluyó información sobre características sociodemográficas, niveles de HbA1c, GB y la presencia de comorbilidades. Para el análisis estadístico, primero se evaluó la normalidad de los datos mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov; posteriormente, según los resultados obtenidos, se aplicó la prueba de correlación de Spearman, considerando un nivel de significancia del 5%.

**Resultados:** Se encontró una relación significativa entre HbA1c y GB ( $p=0.000$ ), indicando que niveles elevados de GB se asocian con un incremento en la HbA1c. Además, se identificó que la mayoría de los pacientes eran adultos y de sexo masculino. Se observó una distribución variable de los niveles de HbA1c y GB, así como una relación con la presencia de comorbilidades. **Conclusión:** Los resultados evidencian la importancia del monitoreo de dichos biomarcadores en pacientes con DM2. Se recomienda fortalecer estrategias de control y prevención para mejorar la calidad de vida de estos pacientes y reducir el impacto de comorbilidades relacionadas.

*Palabras claves:* diabetes mellitus tipo 2, hemoglobina glicosilada, glucosa (DeCS/MeSH).

## Abstract

Objective: To determine the relationship between glycated hemoglobin (HbA1c) and basal glucose (BG) in patients with type 2 diabetes mellitus (DM2) treated at a polyclinic, Santa Anita, 2023. Method: Correlational study carried out on 120 patients with DM2. Data were collected on sociodemographic characteristics, HbA1c and BG levels, and their relationship with the presence of comorbidities was analyzed. For statistical analysis, data normality was first assessed using the Kolmogorov-Smirnov test; subsequently, based on the results obtained, the Spearman correlation test was applied, considering a significance level of 5%. Results: A significant relationship was found between HbA1c and BG ( $p=0.000$ ), indicating that high BG levels are associated with an increase in HbA1c. In addition, it was identified that most patients were adults and male. A variable distribution of HbA1c and BG levels was observed, as well as a relationship with the presence of comorbidities. Conclusion: The results show the importance of monitoring these biomarkers in patients with DM2. It is recommended to strengthen control and prevention strategies to improve the quality of life of these patients and reduce the impact of related comorbidities.

*Keywords:* diabetes mellitus type 2, glycosylated hemoglobin, glucose (DeCS/MeSH).

## I. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) representa un serio desafío para la salud pública a nivel global, con un impacto particularmente grave en naciones con bajos recursos, donde existen barreras para acceder a servicios de salud son más profundas y limitan las oportunidades para un tratamiento adecuado (Heredia y Gallegos, 2022). Esta enfermedad crónica tuvo un impacto considerable en la mortalidad global en 2019, siendo una de las raíces importantes de fallecimientos, especialmente entre sujetos menores de 70 años. Además, cerca del 20% de las defunciones por condiciones cardiovasculares se atribuyeron a la hiperglucemia, reflejando cómo el mal control de la diabetes influye negativamente en la salud del corazón. Las complicaciones adicionales, como la nefropatía diabética, también incrementaron de manera significativa el número de fallecimientos asociados (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023).

Los dos principales biomarcadores empleados para evaluar el control glucémico en individuos con DM2 son la GB y la HbA1c. Esta última refleja el promedio de glucosa en sangre durante los últimos dos o tres meses, mientras que la GB ofrece una medida más inmediata de la concentración de glucosa en ayunas (Antwi et al., 2023). Estudios recientes han mostrado una relación consistente entre ambos marcadores en la gestión de la DM2. Un estudio encontró que los niveles elevados de HbA1c están directamente relacionados con una mayor posibilidad de efectos adversos a largo plazo, incluyendo el aumento en la incidencia de DM2, especialmente en personas con obesidad (Hoe et al., 2024). El objetivo del presente estudio es determinar la relación entre la HbA1c y la GB en personas con DM2 atendidos en un policlínico de Santa Anita durante el año 2023. Este análisis permitirá comprender mejor cómo estos dos marcadores interactúan y podrían guiar futuras intervenciones terapéuticas más precisas para dicha población.

### **1.1. Descripción y formulación del problema**

La DM puede ser tipo 1 o 2, siendo esta última una condición médica prolongada que aparece cuando el organismo no está apto de emplear eficazmente la insulina producida. Por lo general, los individuos que la padecen desarrollan aumento de glucosa en el torrente sanguíneo, que si no es tratada, puede dañar los órganos y las redes fisiológicas de la persona (OMS, 2023).

A nivel mundial, la diabetes representa una carga creciente para las personas, sus familias y los sistemas de salud. Según el Atlas de la Diabetes de la International Diabetes Federation 2025, el 11.1% de la población adulta entre 20 y 79 años (lo que equivale a 1 de cada 9 personas) vive con esta enfermedad, y más del 40% de ellos lo desconoce. Las proyecciones para el año 2050 son aún más alarmantes, debido a que se estima que 1 de cada 8 adultos, aproximadamente 853 millones de personas, tendrá diabetes, lo que representa un aumento del 46% respecto a las cifras actuales (Federación Internacional de Diabetes, 2025). En el país americano, se ha estimado que el 11.6% de la población total, equivalente a 38.4 millones o uno de cada cinco, padece de esta afección; mientras que uno de cada cinco desconoce de su condición. Aquellos que tienen prediabetes se ha estimado en 97.6 millones de estadounidenses (Centers for Disease Control and Prevention, 2022).

A nivel iberoamericano, se ha calculado una frecuencia de prediabetes en México de 22.1%, mientras que la diabetes detectada sería del 12.6% y la no identificada sería del y 5.8%, concluyendo que los casos totales de diabetes serían del 18.3% durante el 2022. Asimismo, se encontró que a mayores años y menor grado educativo existe mayor número de casos por diabetes; mientras que, de aquellas personas que desconocen de su afección, el 65.6% son menores de 40 años (Basto-Abreu et al., 2023).

Los casos por diabetes fueron de 12.3 millones en Brasil durante el 2019, lo cual equivale a un incremento del 36.4% respecto al 2013. Destacan entre los factores de una mayor prevalencia la edad avanzada, hipertensión y la obesidad (Citton et al., 2022). De manera similar, en Colombia, se documentaron 159 149 nuevos diagnósticos de con diabetes, con un 59.15% en féminas cuya edad media fue de 60 años y de forma global, la población con esta afección asciende a 1.599 millones de individuos (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 2023).

En Perú, durante los 2 primeros trimestres del 2022 se registraron 9 586 nuevos casos de diabetes, mientras que, de acuerdo con estudios realizados, se presentan 20 casos por cada mil habitantes cada año (Ministerio de Salud [MINSA], 2022). Asimismo, las defunciones por esta patología fueron de 6 643 para el año 2019; siendo la tasa estandarizada de muertes equivalente a 13.3 mujeres y 13.0 varones por cada 100 mil habitantes (Organización Panamericana de Salud, 2023). De este número, el 96.5% corresponde a DM2 y el 3.5% a diabetes tipo 1, por lo que, en el primer caso, las personas que corren riesgo de padecerla son aquellas que tienen sobrepeso u obesidad, antecedentes familiares, más de 45 años o aquellos que tienen un hábito de vida inactivo (MINSA, 2022).

El diagnóstico de diabetes tiene que ser realizado por un profesional sanitario, sin embargo, se suelen recomendar exámenes de laboratorio, principalmente de glucemia. Entre estos exámenes se encuentran el de la HbA1c, examen de sangre que evalúa el nivel medio de glucosa en el torrente sanguíneo durante el último trimestre y se emplea, especialmente, en los casos de individuos con DM2 y prediabetes. Asimismo, la GB o en ayunas es el examen más conocido que mide también la glucosa en sangre y se emplea para evaluar la salud metabólica del individuo y detectar a tiempo la prediabetes o diabetes (Medline Plus, 2022).

En este contexto, la presente indagación busca determinar la relación entre la HbA1c y GB en individuos con DM2, en el distrito de Santa Anita, en Lima, teniendo en cuenta que

gran parte de la población peruana reside en este departamento, los hallazgos permitirán conocer un poco más sobre la realidad local y, en última instancia, nacional.

### **Formulación del problema**

Ante lo expuesto, surge la siguiente cuestión: ¿Cuál es la relación entre hemoglobina glicosilada y glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023?

#### **1.2. Antecedentes**

##### **1.2.1. Internacionales**

Zulema et al. (2022) investigaron la relación entre la glucemia con la HbA1c en Argentina. Método básico y correlacional; donde colaboraron 1002 individuos. Evidenciaron que el 87.1% tuvo valores menores a 5.7% de HbA1c y el 12.9% valores iguales o superiores a 5.7%. Asimismo, el 80.84% tuvo niveles séricos por debajo de 100 mg/dl de GB y el 19.16% presentó valores entre 100 a 109 mg/dl. Además, se identificó un odds ratio de 4.328 para HbA1c igual o superior a 5.7% en aquellos con glucosa entre 100 a 109 mg/dl, en oposición a aquellos con niveles < 100 mg/dl. En conclusión, hay una conexión estadística elevada y positiva entre las variables ( $p<0.05$ ;  $r=0.852$ ).

Torres-Hernández et al. (2021) evaluaron la conexión entre la glucosa sérica y niveles de HbA1c en docentes de México. Método básico y correlacional; donde intervinieron de 78 individuos. El 56.41% fueron féminas y el 43.59% varones; asimismo, el 43.59% pertenecieron a personas de menos de 45 años, el 41.03% entre 45 a 64 años y el 15.38% iguales o mayores a 65 años. De todos los participantes, el 75.64% no tenían diabetes y sus valores de HbA1c fueron de  $4.85 \pm 0.44\%$  y una glucosa en ayunas de  $92.63 \pm 11.7$  mg/dl; por otro lado, el 14.10% tenía prediabetes con valores de HbA1c de  $5.98 \pm 0.19\%$  y una glucosa de  $144 \pm 29.12$  mg/dl. Las personas con DM fueron del 10.26% y tenían una HbA1c del  $7.43 \pm 0.43\%$  y una glucosa de  $173.38 \pm 65.6$  mg/dl. Finalmente, se concluye que hay asociación

entre las variables ya mencionadas ( $p<0.0001$ ,  $r=0.643$ ).

Encalada et al. (2020) investigaron el vínculo entre la HbA1c y la glucosa en adultos mayores no diabéticos en Ecuador. Método básico y transversal; donde participaron 119 colaboradores. Mostraron que el 64.70% fueron féminas y el 35.30% varones. El 85% presentó valores normales de glucemia correspondientes a niveles de 60 a 100 mg/dl de glucosa en sangre, mientras el 8% presentó prediabetes, es decir, valores entre 100 a 125 mg/ dl y el 7% diabetes, con valores por encima de 125 mg/dl. Asimismo, el 50% tuvo valores normales de HbA1c ( $<5.7\%$ ), el 30% valores de prediabetes (5.7 a 6.4%) y el 20% correspondiente a diabetes ( $> 6.5\%$ ). En conclusión, no existe una correlación entre las variables equivalente a 0.16.

Ulloa y Velásquez (2016) analizaron la conexión entre la HbA1c y el azúcar en sangre en adultos mayores de Ecuador. Método básico, correlacional y no experimental; donde muestrearon a 126 pacientes. El 65.1% fueron féminas y el 34.9% varones, con edades entre 65 a más de 85 años. El 92% presentaron valores normales de glucemia (60 a 99 mg/dl), el 5.6% valores de prediabetes (100 a 125 mg/dl) y el 2.4% de diabetes ( $> 125$  mg/dl). Asimismo, el 92.8% tuvo valores normales de HbA1c ( $<5.6\%$ ), el 4.8% valores de prediabetes (5.7 a 6.4%) y el 2.4% valores de diabetes ( $> 6.5\%$ ). En conclusión, existe conexión estadística entre la HbA1c y el azúcar en sangre ( $p<0.05$ ,  $r=0.418$ ).

### **1.2.2. Nacionales**

Nanfuñay y Vílchez (2023) evaluaron la conexión entre la GB y la HbA1c en diabéticos de Lambayeque. Método puro y transversal; participaron 80 individuos. De estos el 63.7% fueron féminas y el 36.3% varones; el grupo etario predominante estuvo comprendido entre 41 a 50, 51 a 60 y 61 a 70 años, con un 17.5%, 32.5% y 31.3%, respectivamente. En general, las edades oscilaron de 30 a 80 años. Las concentraciones de GB estuvieron por encima de 130 mg/dl en un 61.3% y debajo de 130 mg/dl en un 38.8%;

mientras que los valores de HbA1c se consideraron inadecuados ( $> 7\%$ ) en el 53.8% de los individuos y adecuada en el 46.3%. En conclusión, existe conexión estadística entre la GB y la HbA1c ( $p=0.000$ ,  $r=0.605$ ).

Monzón (2021) evaluó la asociación entre HbA1c y la glucosa sérica en individuos de 30 a 60 años que asisten a un centro médico en Arequipa. Método básico y correlacional; con una participación de 61 individuos. El 59% tuvo valores de GB normales, el 6.6% valores que corresponden a prediabetes y el 34.4% a diabetes. En el caso de la HbA1c, el 57.4% tuvo valores no diabéticos, el 13.1% controlado, el 9.8% razonable y el 19.7% no controlado. Se concluyó que existe vínculo estadístico entre las variables ( $p<0.05$ ).

Charqui (2020) investigó la conexión entre HbA1c y GB en individuos con DM2 en Huaraz. Método puro, cuantitativo y correlacional; que recopiló datos de 138 historias clínicas. De los hallazgos, se encontró que el 50.7% de los individuos eran varones, el 50% eran adultos, el 41.3% adultos mayores. La HbA1c presentó un valor medio de  $5.37\% \pm 1.74$ , con un rango de 2.9 a 11.9%, mientras que la GB tuvo un promedio de  $110.67 \text{ mg/dl} \pm 76.54$  y un rango de 8.5 a 554.0 mg/dl. Se concluyó que no hay un vínculo estadístico entre las HbA1c y GB ( $p>0.05$ ).

Alzamora (2019) investigó la asociación entre la GB y HbA1c en diabéticos que asisten a un centro médico de Chimbote. Método básico, cuantitativo y transversal; tuvo una colaboración de 80 individuos. El 71.3% fueron féminas y el 28.7% varones; la edad media fue de 34.53 años, predominando el grupo etario de 34 a 40 años (66.2%); mientras que el 43.8% tenía secundaria completa, seguido del 28.8% con educación superior técnica. El tiempo de la enfermedad osciló entre 0 a 6 meses para el 10.0% de los participantes, 6 meses a 1 año en el 42.5%, 1 a 2 años en el 31.3% y de 2 a 5 años en el 16.3%. Los valores de GB fueron superiores a 126 mg/dl en el 45.0% de los individuos, seguido del 31.3% que tuvo valores menores a 100 mg/dl y el 23.8% tuvo niveles de 100 a 125 mg/dl. Asimismo, el

87.5% presentó valores mayores e iguales a 6.5% de HbA1c, seguido del 12.5% con valores de 5.7 a 6.4%. Se concluyó que existe conexión entre las variables a nivel estadístico ( $p<0.05$ ;  $r=0.710$ ).

Valladolid (2019) investigó la conexión entre HbA1c y la glucosa en individuos que reciben tratamiento antidiabético en Piura. Método básico, correlacional; donde colaboraron 140 personas. El 75% del sexo femenino y el 25% varones; en cuanto a la edad osciló entre 40 a más de 90 años, dominando el grupo etario de 51 a 60 años (45.71%). La glucosa en los individuos fue de 60 a 110 mg/dl en el 8.57% de los participantes, de 111 a 126 mg/dl en el 42.86%, 127 a 180 mg/dl en el 16.43%, 181 a 200 mg/dl en el 20% y más de 200 mg/dl en el 12.14%. La HbA1c tuvo valores menores a 6.5% en el 8.57% de la muestra, 6.5 a 7.0% en el 38.57%, 7.1 a 7.9% en el 27.14%, 8 a 9.5% en el 22.14% y más de 9.5% en el 3.57%. Se concluyó que existe vínculo estadístico entre las variables ( $p<0.05$ ).

### **1.2.3. *Locales***

Gómez (2023) desarrolló una indagación con el propósito de ver la correlación entre HbA1c y la GB en individuos diabéticos atendidos en un Centro Materno Infantil en Lima. Método correlacional y transversal; donde participaron 81 personas. El 66.7% fueron mujeres y el 33.3% varones; mientras que el 72.84% padecía de diabetes hace menos de 8 años. Acerca de la GB, el rango osciló entre 71.20 a 356.00 mg/dl, con una media de 163.04 mg/dl. La HbA1c fluctuó de 5.00 a 14.80%, con una media de 8.09%. Aquellos que tenían los niveles de GB dentro del objetivo esperado fue de 43.21% individuos, mientras que en el caso de la HbA1c fue de 48.15%. En conclusión, existe una conexión positiva y fuerte entre HbA1c y la GB ( $p<0.05$ ;  $r=0.8680$ ).

### **1.3. Objetivos**

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

Determinar la relación entre hemoglobina glicosilada y glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.

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

- Identificar las características sociodemográficas de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.
- Medir los valores de hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.
- Calcular los valores de glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023
- Evaluar la relación de los niveles de hemoglobina glicosilada y glucosa basal con la presencia de comorbilidades en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.

### **1.4. Justificación**

Desde el enfoque teórico, la presente indagación generará nuevo conocimiento acerca de la correlación entre las variables HbA1c y GB, biomarcadores relevantes para el control y monitoreo de pacientes con DM2. En este sentido, los hallazgos permitieron sugerir si se pueden usar como exámenes complementarios o independientes respecto al monitoreo de individuos diabéticos.

Desde el enfoque metodológico, la presente indagación siguió la rigurosidad de las investigaciones científicas, empleando instrumentos de recolección de datos válidos, además, los exámenes de laboratorio serán los utilizados de manera estándar y reconocidos internacionalmente, lo cual garantizará la fiabilidad de estos. Los resultados podrán ser discutidos y comparados con estudios similares.

Desde su enfoque práctico, los hallazgos permitieron, eventualmente, sugerir el uso de la HbA1c como diagnóstico o monitoreo en personas diabéticas a largo plazo, proporcionando una herramienta más confiable y precisa. Podría también mejorar la gestión del tratamiento diabético mediante el conocimiento de dicha relación, ajustándola de acuerdo con las variaciones observadas.

Desde su enfoque social, tener un mejor entendimiento de esta relación permitirá fomentar una vida más saludable para los pacientes diabéticos para personalizar y optimizar los planes de tratamiento, teniendo en cuenta que es una patología que ha ido incrementado velozmente en la última década. Asimismo, los hallazgos podrían ser empleados para concientizar a los individuos acerca de la trascendencia del tema y sus implicancias a largo plazo, de no ser tratado o diagnosticado a tiempo.

### **1.5. Hipótesis**

Ho: No existe relación entre la hemoglobina glicosilada y glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.

Ha: Existe relación entre la hemoglobina glicosilada y glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

#### 2.1.1. *Diabetes mellitus*

La DM comprende un grupo de trastornos metabólicos que comparten la característica común de la hiperglucemia (Jamesonet al., 2020). Es una patología crónica que se da cuando el cuerpo es incapaz de generar insulina o la produce en cantidades mínimas o cuando el cuerpo no puede emplearla de manera eficaz. Se distingue por la elevación de los niveles de azúcar o glucosa en la circulación sanguínea (Sapra y Bhandari, 2023; International Diabetes Federation [IDF], 2020).

Esta condición ocurre cuando hay un problema en la producción o en la acción de la insulina, lo que significa que el cuerpo puede no producir suficiente insulina o no ser capaz de utilizarla de manera eficiente (Hernández, 2023). Entonces, la ausencia de insulina o la deficiencia de las unidades biológicas para dar respuesta a ella provoca un incremento anormal de la glucosa en el cuerpo, proceso conocido como hiperglucemia, el cual constituye un indicador médico para la detección de diabetes. No controlar la insuficiencia de insulina a de forma sostenida causa que los órganos se dañen, derivando efectos adversos de la salud que podrían ser mortales, aquí se encuentran las enfermedades cardiovasculares, neuropatías, nefropatía y afección ocular. No obstante, cuando la enfermedad es controlada a tiempo, las complicaciones se pueden retrasar o prevenir (IDF, 2020).

La medición de glucosa para el diagnóstico de diabetes puede ser: a través de glucosa ayunas, glucosa 2hr post 75 gr glucosa anhidra, HbA1c y glucosa al azar. En ayunas, se considera normal cuando es menor de 110 mg/dl, intolerancia entre 110 y 125 mg/dl, e hiperglucemia cuando es igual o superior a 126 mg/dl. Dos horas después de ingerir 75 gr de glucosa anhidra, un nivel menor de 140 mg/dl es normal, entre 140 y 199 mg/dl indica intolerancia, y valores de 200 mg/dl o más corresponden a hiperglicemia. La hemoglobina

glicosilada (HbA1c) es normal por debajo del 5.7%, indica intolerancia entre 5.7% y 6.4%, y es diagnóstica de hiperglicemia a partir del 6.5%. Además, una medición de glucosa al azar igual o superior a 200 mg/dl, acompañada de síntomas, se asocia con hiperglicemia (Faustor, 2021).

La diabetes puede ser de tipo 1 o 2, en el primer caso desencadena un efecto autoinmunitario, donde el sistema inmune ataca a las células  $\beta$  encargadas de sintetizar insulina, que origina la falta de secreción de insulina en el organismo o lo produce en cantidades insuficientes. A pesar de las investigaciones, aún se desconoce esta respuesta autoinmunitaria, sin embargo, se postula que sería una combinación de sensibilidad genética y un desencadenante de carácter ambiental, por ejemplo, una infección vírica. Además, se ha considerado que podría deberse a ciertas toxinas o aspectos alimenticios (Sapra y Bhandari, 2023; IDF, 2020).

Las personas que lo padecen abarcan todas las edades, pero con frecuencia se presenta en niños y jóvenes. El manejo de esta forma de diabetes implica la aplicación de dosis de insulina por inyección, lo cual les permite tener los índices de dextrosa en la sangre aceptables. Cuando no se recibe este tratamiento, las personas no sobreviven. Dentro de los síntomas se encuentran el deseo incontrolable de beber agua, visión poco clara, sufrir de enuresis, aumento en la frecuencia urinaria, sensación de agotamiento, deseo permanente de comer y reducción drástica de peso. Para su diagnóstico se sugiere el examen de dextrosa en la circulación y la aparición de algunos de los síntomas descritos antes. Sin embargo, se pueden recomendar exámenes adicionales para diferenciar entre el tipo 1 y 2 (IDF, 2020).

En la DM2, la hiperglucemia se desarrolla a causa de la ineficaz respuesta fisiológica de las células frente a la insulina. En este caso, la hormona no es eficaz y se produce una mayor generación de insulina. Con el lapso, se produce insulina de manera insuficiente debido a que las células beta del páncreas no abastecen la demanda (Sapra y Bhandari, 2023).

Aunque este tipo de diabetes era más común en ancianos, durante las últimas décadas en niños, adultos jóvenes, asociando esto a la presencia de obesidad, falta de actividad física, dieta inadecuada. El cuadro sintomático es comparable al del tipo 1, sin embargo, puede ocurrir sin la aparición de ellos. Es por ello por lo que se estima que un tercio o la mitad de los individuos con DM2 no reciben el diagnóstico correspondiente (IDF, 2020).

Las causas aún se desconocen, pero se asocia frecuentemente con el sobrepeso, obesidad y el envejecimiento, también se ha asociado con la etnicidad y antecedentes familiares. Por tanto, también se postula que los desencadenantes ambientales y la predisposición multigénica podrían ser las causas. El tratamiento de la DM2 abarca en promover una vida saludable y solo en caso de que esto falle, se cambia al método de administración oral de medicamentos, siendo la metformina la empleada. Después, si el tratamiento con este medicamento es insuficiente, se procede a brindar una terapia en conjunto, entre las que se encuentran sulfonilureas. Si aún no se logra controlar los niveles de glucosa, se da paso al uso de inyecciones de insulina (IDF, 2020).

Por otro lado, la diabetes gestacional se distingue por la aparición de diabetes durante la gestación, aún no tiene un origen completamente comprendido. Se sugiere que los antígenos HLA, en particular HLA DR2, 3 y 4, podrían estar relacionados con su desarrollo. Además, se plantea la hipótesis de que niveles elevados de proinsulina pueden estar relacionados con la diabetes gestacional, induciendo estrés en las células beta. Hay diversas opiniones, algunas de las cuales plantean que hormonas como el lactógeno placentario humano, la prolactina, el cortisol, el estrógeno y la progesterona, cuando se encuentran en concentraciones elevadas, podrían afectar la función de las células beta y la capacidad de los tejidos periféricos para responder a la insulina (Sapra y Bhandari, 2023).

La identificación de la diabetes se apoya en las congregaciones altas de glucosa en muestras sanguíneas. También se lleva a cabo una detección sistémica, se registran los

síntomas que podrían estar indicando la presencia de esta patología. Para la determinación de glucosa en sangre se suele emplear el examen de GB o en ayunas, por lo que se puede diagnosticar diabetes si estos niveles son menores y pueden ser más altos a 126 mg/dl. Otra forma de medirlo es después de haber ingerido alimentos, pero en este caso el aumento tampoco debe ser significativo, en estos casos no debe ser superior de 200 mg/dl (Manual MSD, 2022).

Otro tipo de examen que a veces se recomienda es la HbA1c, que analiza los niveles de una proteína en la sangre, la denominada hemoglobina A1C o hemoglobina glicosilada. Esta proteína refleja la concentración de azúcar en sangre a lo largo de un período extendido, por lo que cifras mayores o iguales a 6.5% se considera diabetes. Otro examen comúnmente conocido es la tolerancia oral a la glucosa, que suele ser indicada en mujeres embarazadas o adultos mayores cuando las concentraciones de glucosa en ayunas son normales. Implica extraer una muestra de sangre para analizar los niveles de glucosa en ayunas, luego, se da de beber al paciente una cantidad alta en glucosa de un líquido y, después de dos a tres horas, se adquieren distintas muestras para analizar si la glucemia incrementa de manera anómala (Manual MSD, 2022).

Las complicaciones relacionadas con la diabetes comprenden problemas neuropáticos, microvasculares y macrovasculares. Estos problemas, que incluyen afecciones como nefropatía, retinopatía, neuropatía y eventos cardiovasculares ateroscleróticos, varían en función de la gravedad y la duración de una diabetes mal controlada, tanto en su forma microvascular como macrovascular, sobre todo cuando se vincula con otras condiciones médicas como la dislipidemia y la presión alta. Uno de los resultados más perjudiciales de la DM2 es su impacto en las condiciones del corazón y los vasos sanguíneos. Aproximadamente seis de cada nueve personas con esta enfermedad fallecerán a causa de un ataque cardíaco o un accidente vascular cerebral. En la DM2, la glucosa en ayunas superior a 100 mg/dl

contribuye significativamente a la susceptibilidad de padecer enfermedad cardiovascular, y este puede desarrollarse antes de la hiperglucemia franca (Sapra y Bhandari, 2023; Harding et al., 2019).

También figura entre sus complicaciones la discapacidad visual en individuos de 20 a 74 años. Se registran entre 12 mil y 24 mil casos de ceguera al año debido a la retinopatía diabética, y los tratamientos comúnmente incluyen intervenciones quirúrgicas con láser y el monitoreo meticuloso de los niveles de glucosa. La enfermedad renal emerge como otro factor relevante de morbilidad y mortalidad. Podría convertirse como la razón más causal de enfermedad renal avanzada, siendo necesario diálisis o un trasplante de riñón. La microalbuminuria, que se caracteriza por la excreción de albúmina en orina entre 30 y 300 mg/día, es un indicador temprano y confiable de la posible aparición de neuropatía diabética. Una vez que se presenta la macroalbuminuria, con una excreción superior a 300 mg/24 h, la progresión hacia la enfermedad renal terminal se acelera. La medición de la relación albúmina-creatinina en una muestra de orina al azar se considera un método rápido, sencillo y confiable para detectar la microalbuminuria, siendo el más utilizado y recomendado (Sapra y Bhandari, 2023; Harding et al., 2019).

La duración del diagnóstico de la diabetes representa un elemento de riesgo más crítico para la formación de la retinopatía diabética. La retinopatía diabética en pacientes con diabetes tipo 1 suele aparecer alrededor de cinco años después del diagnóstico, por lo que se recomiendan exámenes oculares anuales a partir de entonces. En la DM2, muchas personas ya presentan daño retiniano en el momento del diagnóstico. La prevalencia de retinopatía no proliferativa aumenta significativamente con el tiempo: alrededor del 10% a los diez años, 40% a los quince y 60% a los veinte años después del inicio de la patología. Entonces, se aconseja iniciar el cribado retiniano anual en el momento del diagnóstico de DM2. La investigación repetida ha indicado que un control glucémico adecuado tiene un impacto

positivo en la incidencia y progresión de la retinopatía diabética (Sapra y Bhandari, 2023).

La presión arterial no controlada se suma como una condición de riesgo adicional para el edema macular, por lo que mantener una presión arterial adecuada en pacientes con DM2 también influye en el riesgo de progresión de la retinopatía. En casos de retinopatía diabética no proliferativa, la fotocoagulación panretiniana es una opción de tratamiento. Para retinopatía proliferativa diabética, actualmente se emplean combinaciones de agentes anti-VEGF y fotocoagulación panretiniana. La pérdida súbita de visión puede tener diversas causas en personas con DM, siendo la hemorragia vítreo la más común. Otras razones menos frecuentes pero importantes incluyen la oclusión vascular, desprendimiento de retina, glaucoma terminal y neuropatía óptica isquémica (Sapra y Bhandari, 2023).

También se puede presentar neuropatía, por lo que a menudo necesitan someterse a revisiones periódicas de los pies con el fin de prevenir infecciones causadas por heridas que pueden pasar desapercibidas. Debido a la falta de datos de encuestas repetidas a la población, prácticamente no hay información sobre las tendencias en la prevalencia o incidencia de la neuropatía. Los datos de vigilancia del Sistema de Vigilancia de Estados Unidos revelan que la tasa de hospitalizaciones por neuropatía aumentó un 42.1 % (de 29.7 a 42.2 por cada 1 000 personas con diabetes) entre 2000 y 2014. No obstante, es importante tener en cuenta que estos datos probablemente estén influenciados por cambios en la codificación de la neuropatía y un mayor nivel de conciencia de esta entre las personas con diabetes (Sapra y Bhandari, 2023; Harding et al., 2019).

Dentro de las complicaciones agudas se pueden citar a el estado cetónico diabético, el estado hiperosmolar hiperglucémico, la acidosis láctica y la hipoglucemía; los cuales pueden prevenirse en gran medida, sin embargo, siguen siendo responsables de una considerable morbilidad y mortalidad en personas con diabetes, contribuyendo de manera significativa a los elevados costos asociados al cuidado de la diabetes. La disminución de las

hospitalizaciones y muertes por complicaciones agudas de la diabetes a lo largo del tiempo sugiere mejoras en la gestión hospitalaria de la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar hiperglucémico, así como en la atención ambulatoria y la educación del paciente sobre la estrategia terapéutica de la enfermedad. Actualmente, no está claro por qué se observa un aumento en las complicaciones agudas (Sapra y Bhandari, 2023; Harding et al., 2019).

### **2.1.2. *Hemoglobina glicosilada***

La prueba de hemoglobina A1c, denominada también hemoglobina glicosilada, HbA1c, se utiliza para verificar el control de la glucosa sanguínea en un individuo. Ofrece una media del nivel de glucosa sérica durante los últimos 90 días, expresado en porcentaje. Esta prueba no solo evalúa el control glucémico, sino que también se utiliza con fines diagnósticos de la diabetes (Eyth y Naik, 2023).

La hemoglobina, presente únicamente en los hematíes, es el componente que otorga a la sangre su tonalidad roja intensa. La prueba de A1c, al reflejar la presencia de eritrocitos que tienen una vida media de alrededor de tres meses, proporciona un promedio del control de azúcar en la circulación sanguínea en ese período específico. De esta manera, la A1c funciona como una herramienta para evaluar el control glucémico a lo largo del tiempo (Eyth y Naik, 2023).

La función primordial de la hemoglobina es transportar oxígeno desde los sacos aéreos hacia todas las unidades biológicas del cuerpo. Cuando las concentraciones de dextrosa en torrente sanguíneo son altas, la hemoglobina se glica, es decir, se recubre con glucosa. Esta unión de la glucosa a la hemoglobina refleja el aumento en los niveles de glucosa en la sangre, lo que provoca un incremento en los niveles de A1c (Eyth y Naik, 2023).

Además, la prueba de A1c con sangre venosa se utiliza para diagnosticar el riesgo o la presencia de diabetes. Debido a las variaciones en las pruebas capilares en el punto de atención, es esencial confirmar los resultados de la A1c obtenidos con muestra capilar

mediante una muestra venosa antes de realizar un diagnóstico. Las pruebas deben enviarse a un laboratorio certificado para garantizar que los resultados estén estandarizados (Eyth y Naik, 2023).

Para que una prueba de HbA1c sea catalogada como normal o dentro del rango no diabético, es necesario que el valor sea menor al 5.7%. Aquellos con un resultado de HbA1c entre el 5.7% y el 6.4% se encuentran en la categoría de prediabéticos, mientras que la diabetes se diagnostica con un valor de HbA1c igual o superior al 6.5% (Eyth y Naik, 2023; American Diabetes Association, 2020).

La precisión de la prueba de HbA1c puede verse afectada en diversas condiciones. Aquellos con diagnóstico de anemia de células falciformes, talasemia, anemia, insuficiencia renal, enfermedad hepática o que reciben transfusiones sanguíneas pueden obtener resultados alterados debido a la longevidad de los glóbulos rojos. En estos escenarios, se recomienda interpretar con precaución las mediciones de HbA1c y confirmar el diagnóstico de diabetes mediante muestras de GB (Eyth y Naik, 2023; Madmoli et al., 2019).

Varias condiciones pueden llevar a un valor de HbA1c falsamente bajo, incluyendo factores como la gran altitud, la gestación, la hemorragia, la transfusión de sangre, la administración de eritropoyetina, la anemia hemolítica, la suplementación con hierro, la insuficiencia renal crónica, el alcoholismo, la cirrosis hepática, la anemia falciforme y la esferocitosis. Además, la suplementación con vitamina C puede influir en los niveles de HbA1c, dependiendo del método de medición utilizado (Eyth y Naik, 2023; Madmoli et al., 2019).

En el extremo contrario del espectro, la presencia de una HbA1c falsamente elevada puede asociarse con la falta de hierro disponible en la sangre. Esta situación puede derivar de condiciones como la anemia por déficit de hierro, anemia inducida por infección o anemia

inducida por tumor. Hemoglobinopatías como la talasemia y la deficiencia de B12 también tienen el potencial de generar niveles artificialmente altos de HbA1c. Otras razones para obtener valores falsamente altos de HbA1c incluyen la hipertrigliceridemia, el trasplante de órganos, la hiperglicación en ciertos grupos étnicos, medicamentos como inmunosupresores e inhibidores de la proteasa (Eyth y Naik, 2023; Madmoli et al., 2019).

### ***2.1.3. Glucosa basal***

La glucosa, una aldohexosa crucial, provee la energía requerida por los tejidos celulares y es indispensable para el funcionamiento óptimo del cuerpo, siendo además el exclusivo suministro energético para el sistema nervioso. Actúa como el principal precursor para la síntesis de diversos carbohidratos como el glucógeno, la ribosa y desoxirribosa, la galactosa, los glicolípidos, las glicoproteínas y los proteoglicanos. A nivel celular, la glucosa suele ser el sustrato final que ingresa a las células del tejido y se convierte en ATP (Nakrani et al., 2023).

En ausencia de alimentos durante el ayuno, el hígado desempeña un papel crucial al proporcionar glucosa al cuerpo mediante un proceso llamado gluconeogénesis. Durante este proceso, el hígado sintetiza glucosa a partir de lactato y aminoácidos para equilibrar concentraciones adecuadas de dextrosa en el cuerpo. Tras el consumo de alimentos, el nivel de dextrosa se eleva, lo que activa la segregación de insulina desde el páncreas. La insulina estimula la acumulación de glucosa en el hígado como glucógeno. Posteriormente, cuando los niveles de glucosa en sangre disminuyen, el hígado libera de manera gradual glucosa al torrente sanguíneo, ayudando a mantener un equilibrio y evitando variaciones drásticas en los niveles de glucosa (Nakrani et al., 2023).

Cuando la cantidad de glucosa en sangre es mayor de lo recomendado, se libera insulina, que favorece el descenso de los niveles sanguíneos de azúcar al facilitar su ingreso de los espacios extracelulares a las células. Por otro lado, cuando el nivel de azúcar en el

círculo sanguíneo disminuye, se secreta glucagón, lo que provoca un aumento de la dextrosa en el flujo sanguíneo en la sangre. Además, si se detectan niveles bajos de glucosa en sangre, el hipotálamo activa el sistema nervioso simpático para mantener los niveles de glucosa y prevenir una hipoglucemia grave (Nakrani et al., 2023).

El metabolismo de la dextrosa abarca diversos procedimientos, como la glucólisis, gluconeogénesis, glucogenólisis y glucogénesis. La glucólisis, que implica varias enzimas, promueve la conversión de glucosa en energía dentro de las células. La glucoquinasa, una enzima crucial, permite al hígado detectar y utilizar la glucosa cuando los niveles séricos aumentan, como después de una comida. Durante los períodos de ayuno, como durante la noche, cuando no se consume glucosa, se activa la gluconeogénesis (Evans et al., 2019).

La gluconeogénesis se desencadena cuando se sintetiza glucosa a base de componentes distintos a los carbohidratos, ocurriendo en las mitocondrias hepáticas. En el ayuno, el páncreas secreta glucagón, iniciando la glucogenólisis, un proceso en el cual el glucógeno, se libera en forma de glucosa. En contraste, la glucogénesis, que implica la síntesis de glucógeno, tiene lugar cuando hay un exceso de carbohidratos en el hígado (Evans et al., 2019).

La gestión de la respuesta del cuerpo a la glucosa sigue un patrón asociado al ciclo circadiano. En las primeras horas del día, los seres humanos suelen experimentar su máxima tolerancia a la glucosa para el metabolismo. No obstante, la tarde y la noche representan un periodo de baja tolerancia a la glucosa oral. Esta disminución se asocia con la mayor eficacia de las células  $\beta$  en la mañana y el pico de almacenamiento de glucógeno durante la noche. Asimismo, en horas vespertinas, el tejido adiposo responde mejor a la acción de la insulina. Estos diferentes momentos de utilización de combustible a lo largo del día constituyen el ciclo del metabolismo de la glucosa (Evans et al., 2019).

La medición de la glucosa sanguínea en el laboratorio puede efectuarse en diferentes medios, como suero, plasma, sangre, orina o líquidos biológicos, dependiendo de los aspectos particulares que se deseen analizar (Oliver y Gómez-Peralta, 2019). En la diabetes, la medición se realiza en sangre, y se clasifican las etapas pertinentes según la (Asociación Latinoamericana de Diabetes [ALD], 2019): (i) La normoglucemia, se distingue por niveles normales de glucosa en, aunque algunos procesos fisiopatológicos ya han empezado y podrían ser detectados. Este término engloba a personas que pueden presentar una alteración potencial o previa en la capacidad para tolerar la glucosa; (ii) Hiperglucemia, se da cuando los parámetros de glucosa en sangre exceden el límite normal. A su vez, esta fase se divide en: desregulación de la glucosa, que abarca niveles anormales de glucosa en ayunas y la falta de tolerancia a la glucosa y la DM, que puede ser no insulinorrequiriente, insulinorrequiriente para el monitoreo metabólico, o insulinorrequiriente para la supervivencia (ALD, 2019).

Además, durante la fase de normoglucemia, no hay marcadores específicos para identificar la DM2 y la DM gestacional. La distinción entre pacientes que necesitan insulina y aquellos que no, se establece a través de un diagnóstico clínico. La Asociación Americana de Diabetes determinó que la diabetes se diagnostica mediante la medición de la glucosa plasmática en ayunas, la cual consiste en analizar los niveles de glucosa sérica después de no ingerir alimentos durante un mínimo de 8 horas antes de la prueba. Los valores de glucosa plasmática en ayunas son utilizados para el diagnóstico de diabetes. Se considera normal cuando es inferior a 100 mg/dl, mientras que niveles entre 100 y 125 mg/dl indican prediabetes. Una concentración igual o superior a 126 mg/dl es diagnóstica de diabetes (ALD, 2019).

#### **2.1.4. *Métodos de laboratorio para la medición de HbA1c y GB***

Para la medición de la HbA1c se utilizan métodos como:

**2.1.4.1. Electroforesis capilar.** Es una técnica eficiente para separar moléculas utilizando un tubo capilar de sílice, donde la muestra se inyecta y se separa mediante un campo eléctrico que mueve las moléculas hacia el cátodo según su carga y tamaño. Las moléculas con mayor carga y menor masa se desplazan más rápido, mientras que los aniones se mueven más lentamente hacia el cátodo, aunque en contra del flujo electroosmótico. Esta técnica se puede realizar con diferentes configuraciones, como en presencia de tampón, gel o componentes micelares, según el tipo de molécula que se desee separar, y el uso de detectores como UV, fluorescencia o espectrometría de masas hace que la electroforesis capilar sea un método altamente sensible y versátil (Devlin, 2015).

**2.1.4.2. La cromatografía líquida de alta resolución.** Es una técnica ampliamente utilizada en laboratorios de análisis químicos, bioquímicos y farmacéuticos para la determinación de la HbA1c y para el cribado de hemoglobinopatías estructurales. Se destaca por su versatilidad, permitiendo su aplicación en una amplia gama de procesos tanto de rutina como de investigación, y por su capacidad para ofrecer resultados rápidos y precisos. Este método de separación se basa en la migración diferencial de los componentes de una mezcla a través de un sistema de dos fases: una fase móvil que fluye continuamente y una fase estacionaria que permanece fija en una columna. Gracias a sus características específicas, se ha consolidado como una de las técnicas de mayor rendimiento y eficacia en análisis cuantitativos (Volonté, 2013).

**2.1.4.3. Método de inhibición inmunoturbidimétrica.** Se enfoca en la medición de la HbA1c mediante una reacción inmunológica que implica la liberación de hemoglobina de los glóbulos rojos a través de hemólisis inducida por detergentes, seguida de la medición de la HbA1c y la hemoglobina total de manera separada (Sorroza et al., 2021).

Para la medición de la GB se utilizan métodos como:

**2.1.4.4. Glucosa oxidasa/peroxidasa o método de Trinder.** Se basa en la oxidación de la D-glucosa a ácido D-glucónico, una reacción catalizada por la glucosa oxidasa, que genera peróxido de hidrógeno. Este peróxido es luego utilizado por la peroxidasa para oxidar 4-amino-fenazona y fenol, formando una quinonimina coloreada. La intensidad de este color es directamente proporcional a la concentración de glucosa presente en la muestra, y se mide mediante espectrofotometría (Sorroza et al., 2021).

### **2.1.5. Comorbilidades**

Las comorbilidades son la coexistencia de 2 o más enfermedades o condiciones médicas distintas en una misma persona. A lo largo del envejecimiento, es cada vez más común que experimenten múltiples enfermedades o condiciones al mismo tiempo (Lifshitz, 2016). Entre las complicaciones que coexisten con la diabetes son la insuficiencia renal y la insuficiencia cardiaca, y cada una de estas complica el pronóstico de las demás, generando una secuencia perjudicial. Además, la obesidad, la diabetes y la enfermedad renal crónica no solo son condiciones que coexisten con la insuficiencia cardíaca, sino que también contribuyen activamente a su desarrollo y empeoramiento (González et al., 2020).

La DM2 y la insuficiencia cardíaca coexisten frecuentemente, aumentando mutuamente el riesgo de cada una, con una prevalencia de diabetes de entre 10% y 47% en cohortes de insuficiencia cardíaca. Los sujetos con insuficiencia cardíaca presentan una prevalencia de diabetes cuatro veces mayor, y la diabetes actúa como un importante elemento de riesgo, incrementando el riesgo de insuficiencia cardíaca entre dos y cuatro veces. Un mal control glucémico, evidenciado por un aumento en la hemoglobina A1c, se asocia con una tendencia más alta a desarrollar insuficiencia cardíaca (González et al., 2020).

Además, la diabetes es un marcador de mal pronóstico, aumentando el riesgo de hospitalización y fallecimiento, siendo los diabéticos unos 75% más propensos a estos

eventos. En pacientes mayores de 65 años con diabetes, la coexistencia de insuficiencia cardíaca eleva el riesgo de mortalidad hasta diez veces, reflejando así una relación bidireccional que agrava el pronóstico de ambas condiciones (González et al., 2020).

La DM2 puede dar lugar a complicaciones tanto macrovasculares como microvasculares, siendo la enfermedad renal diabética una complicación microvascular que afecta al 35% de las personas. Esta condición suele avanzar hacia enfermedad renal crónica, la cual puede necesitar diálisis o un trasplante renal, y es una de las principales causas de mortalidad entre los diabéticos. Se manifiesta como albuminuria y alteración en la tasa de filtración glomerular (TFG), aumentando la mortalidad hasta cuatro veces en pacientes con albuminuria y TFG preservada, y hasta diez veces cuando ambas condiciones coexisten. Además, la DM2 incrementa el riesgo de enfermedad renal crónica moderada a severa en 4.5 veces en hombres y 6.1 veces en mujeres (González et al., 2020).

### III. MÉTODO

#### 3.1. Tipo de investigación

La indagación pura contribuye con la generación de nuevo conocimiento, sin embargo, no resuelve problemas prácticos. Así, sirve de base para otras indagaciones (Ruiz y Valenzuela, 2022).

El enfoque cuantitativo se refiere al hecho de que las variables pueden ser medidas y analizadas según la aplicación de la estadística, logrando dar respuesta a la hipótesis de indagación (Aceituno et al., 2020).

El nivel correlacional evalúa si existe asociación significativa entre las variables en un periodo de tiempo determinado (Vásquez, 2020).

El diseño no experimental se refiere a que las mediciones de las variables serán tomadas en su estado natural, sin previa manipulación. El corte transversal, por su parte, indica que la indagación se desarrollará en un periodo de tiempo único (Arias y Covinos, 2021).

En este contexto, la presente indagación fue básica, de enfoque cuantitativo, de nivel correlacional debido a que relaciona la HbA1c y la GB.

#### 3.2. Ámbito temporal y espacial

En la indagación se tomaron en cuenta los datos entre los meses de mayo a agosto del año 2023, en un policlínico ubicado en Santa Anita.

### 3.3. Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Valores	Instrumento
Hemoglobina glicosilada	Es el biomarcador de mayor relevancia al calcular el promedio de la glucemia plasmática durante un periodo de 60 a 90 días (Flores et al., 2020).	Se medirá en datos de % y se registrará en la ficha de recolección de datos.	Bioquímica	Normal Prediabetes Diabetes	<5.7 % 5.7 – 6.4 % ≥6.5 %	
Glucosa basal	Prueba se lleva a cabo en individuos que han pasado de 8 a 12 horas sin consumir alimentos, mostrando así el nivel actual de glucosa en sangre (Nakrani et al., 2023).	Se medirá en mg/dl y se registrará en la ficha de recolección de datos.	Bioquímica	Normal Intolerancia Hiperglucemia	<110 mg/dl 110 – 125 mg/dl ≥126 mg/dl	
Características sociodemográficas	Son los rasgos distintivos que definen a un conjunto de individuos y que dan cuenta de una realidad social y cultural específica. Estos engloban elementos como la edad, el género, el nivel de educación, entre otros.		Sexo	Masculino Femenino	Masculino (0) Femenino (1)	Ficha de recolección de datos
Comorbilidades	Las comorbilidades es la presencia simultánea de dos o más enfermedades o condiciones médicas distintas en una misma persona.	Se registrará en la ficha de recolección de datos.	Edad	Joven Adulto Adulto mayor	18 a 29 años 30 a 59 años > 60 años	
			Comorbilidades cardiovasculares y renales.	Hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca, entre otras.	Sí/No	

### **3.4. Población y muestra**

#### ***3.4.1. Población***

Es el número completo de elementos, individuos u objetos que tienen características en común (Vásquez, 2020). En la indagación se incluyeron todos los pacientes detectados con DM2 que fueron atendidos en el policlínico de Santa Anita entre los meses de mayo a agosto del año 2023 (120 pacientes), siempre que cumplan con los siguientes criterios:

#### **Criterios de selección**

#### **Criterios de inclusión**

- Historias clínicas de pacientes que estén correctamente llenadas.
- Historias clínicas de pacientes con datos completos de HbA1c y GB.

#### **Criterios de exclusión**

- Historias clínicas de pacientes que estén con datos incompletos.

#### ***3.4.2. Muestra***

Es un segmento de la población que constituye la fuente de datos para las investigaciones, ya que se considera representativa de la totalidad. Se emplea por su fácil acceso y menor costo (Hadi et al., 2023). La muestra estuvo constituida por los mismos 120 pacientes, quienes cumplieron con los criterios de inclusión establecidos durante el mismo periodo.

#### ***3.4.3. Muestreo***

El muestreo se llevó a cabo mediante un muestreo censal o censo, que incluye a todos los elementos de la población en el estudio, es decir, se analiza la totalidad de los casos disponibles (Salazar y Castillo, 2018). Por lo tanto, se recopilaron datos de los 120 pacientes atendidos entre mayo y agosto de 2023, sin realizar una selección aleatoria.

### **3.5. Instrumentos**

La técnica denominada análisis documental consiste en extraer información a partir de un documento oficial, los cuales servirán para dar respuesta a la hipótesis de estudio. Asimismo, su instrumento, la ficha de recolección de datos, es elaborada por el investigador o investigadora y sirve para registrar los datos específicos a partir del documento oficial (Arias y Covinos, 2021). En la presente indagación se utilizó la ficha de recolección de datos, donde se consignaron los datos de las historias clínicas (Anexo 2).

El instrumento está constituido por tres secciones: (I) Información del paciente, donde se precisa el sexo y edad; en la sección (II) se precisa las variables clínicas, la HbA1c y la GB; y en la sección (III) si presenta o no comorbilidades.

El instrumento fue evaluado por 3 expertos.

### **3.6. Procedimientos**

En primer lugar, a través de una solicitud (Anexo 3) se pidió permiso al director del policlínico, con el fin de acceder a las historias clínicas para obtener los datos de los pacientes. Luego se seleccionaron aquellas historias que cumplan con los criterios de inclusión, posterior a ello la información obtenida fue registrada en el instrumento.

### **3.7. Análisis de datos**

Los datos fueron registrados en una hoja de cálculo de Excel v. 16 y, posteriormente, exportados al software estadístico SPSS v. 26. Para el análisis univariado, se utilizó estadística descriptiva y los resultados se presentaron en tablas de frecuencias y porcentajes. El análisis bivariado empleó estadística inferencial. En primer lugar, se evaluó la normalidad de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov ( $n > 50$ ) y, según los resultados obtenidos, se aplicó la correlación de Spearman, con un nivel de significancia del 5%.

### **3.8. Consideraciones éticas**

Debido a que la presente indagación no se llevó a cabo con personas, sino que empleó historias clínicas, se tuvo en consideración los siguientes principios éticos: principio de beneficencia y no maleficencia, porque la investigadora buscará obtener beneficios para la comunidad científica y minimizar sus riesgos; el principio de justicia, debido a que la realización de la indagación siguió la equidad; el anonimato y la privacidad debido a que no se emplearon los datos para otros fines que no sean de investigación, además, estos fueron solo utilizados por la investigadora (Polgar y Thomas, 2021).

#### IV. RESULTADOS

**Tabla 1**

*Prueba de normalidad de la hemoglobina glicosilada y glucosa basal*

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	Gl	Sig.
Hemoglobina glicosilada	0.269	120	0.000
Glucosa basal	0.236	120	0.000

Nota. Obtenido de instrumento

En la tabla 1 se presentan los resultados de la prueba de normalidad de la HbA1c y la GB, utilizando el test de Kolmogorov-Smirnov. Los valores obtenidos indican que ambas variables no siguen una distribución normal (Sig.=0.000 < 0.05), lo que justifica la aplicación de pruebas estadísticas no paramétricas para analizar su relación, como la evaluación de Spearman.

**Tabla 2**

*Relación entre hemoglobina glicosilada y glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023*

		Hemoglobina glicosilada	Glucosa basal
Rho de Spearman	Hemoglobina glicosilada	Coeficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	0.752**
		N	120
	Glucosa basal	Coeficiente de correlación	0.000
		Sig. (bilateral)	1.000
		N	120

Nota. Obtenido de instrumento

En la tabla 2 se muestra la relación entre la HbA1c y GB en pacientes con DM2 atendidos en un policlínico de Santa Anita en 2023. El valor de significancia obtenido fue de 0.000, inferior a 0.05, lo que permite rechazar la hipótesis nula (H0) y aceptar la hipótesis alternativa (H1), indicando que existe una relación entre ambas variables. Además, el coeficiente de correlación

fue de 0.752, indicando una relación positiva moderada, es decir, a mayores niveles de GB, los valores de HbA1c tienden a ser más altos.

**Tabla 3**

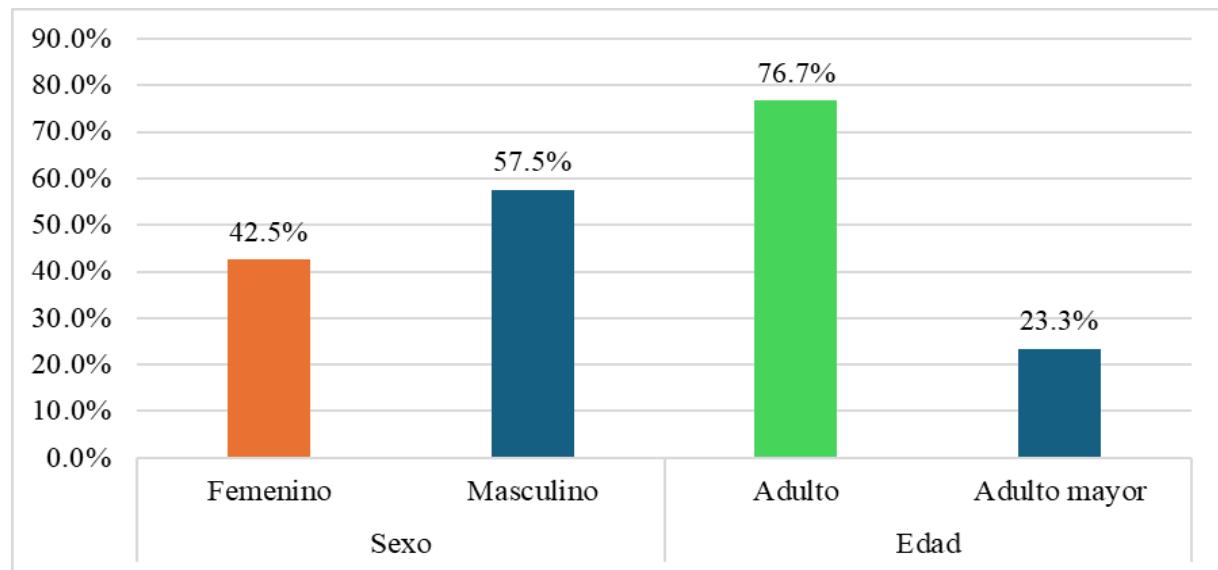
*Características sociodemográficas de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023*

Características sociodemográficas		N	%
Sexo	Femenino	51	42.5%
	Masculino	69	57.5%
Edad	Adulto	92	76.7%
	Adulto mayor	28	23.3%

Nota. Obtenido de instrumento

**Figura 1**

*Características sociodemográficas de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023*



En la tabla 3 y la figura 1 se presentan las características sociodemográficas de los pacientes con DM2 atendidos en un policlínico de Santa Anita en 2023. Se observó que el 57.5% de los pacientes eran hombres y el 42.5% mujeres. En cuanto a la distribución por edad, el 76.7%

correspondía a adultos de entre 30 y 59 años, mientras que el 23.3% eran adultos mayores, es decir, mayores de 60 años.

**Tabla 4**

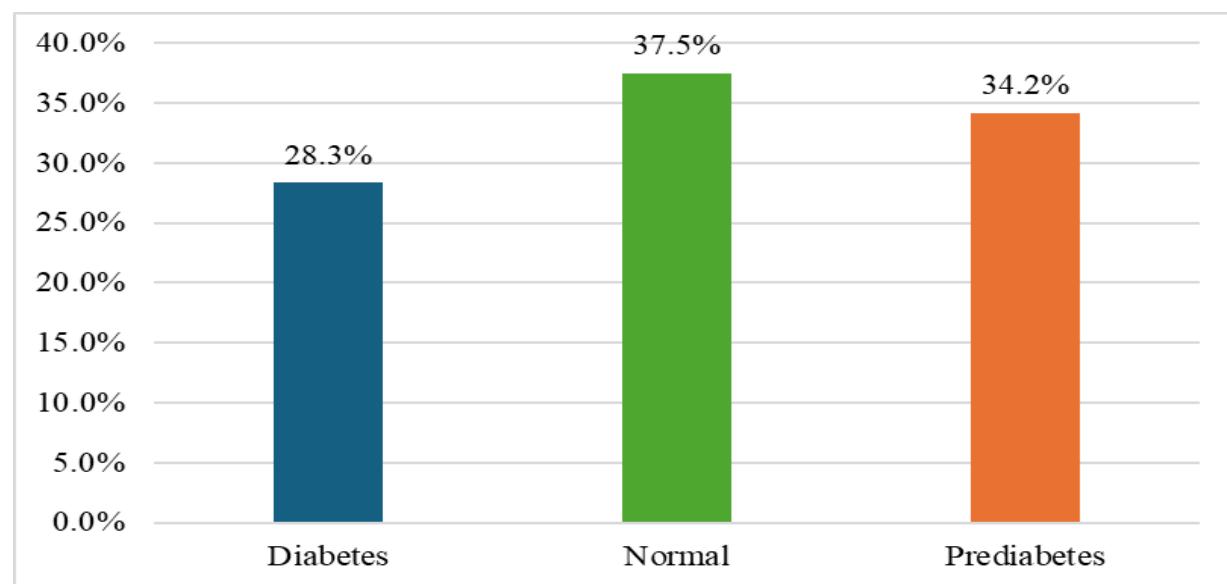
*Valores de hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023*

Hemoglobina glicosilada	N	%
Diabetes	34	28.3%
Normal	45	37.5%
Prediabetes	41	34.2%
Total	120	100.0%

Nota. Obtenido de instrumento

**Figura 2**

*Hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023*



En la tabla 4 y la figura 2 se presentan los valores de HbA1c en pacientes con DM2, donde de 120 pacientes evaluados, el 37.5% (45 pacientes) presentó niveles normales de HbA1c, mientras que el 34.2% (41 pacientes) se encontraba en rango de prediabetes y el 28.3% (34

pacientes) en valores diagnósticos de diabetes.

**Tabla 5**

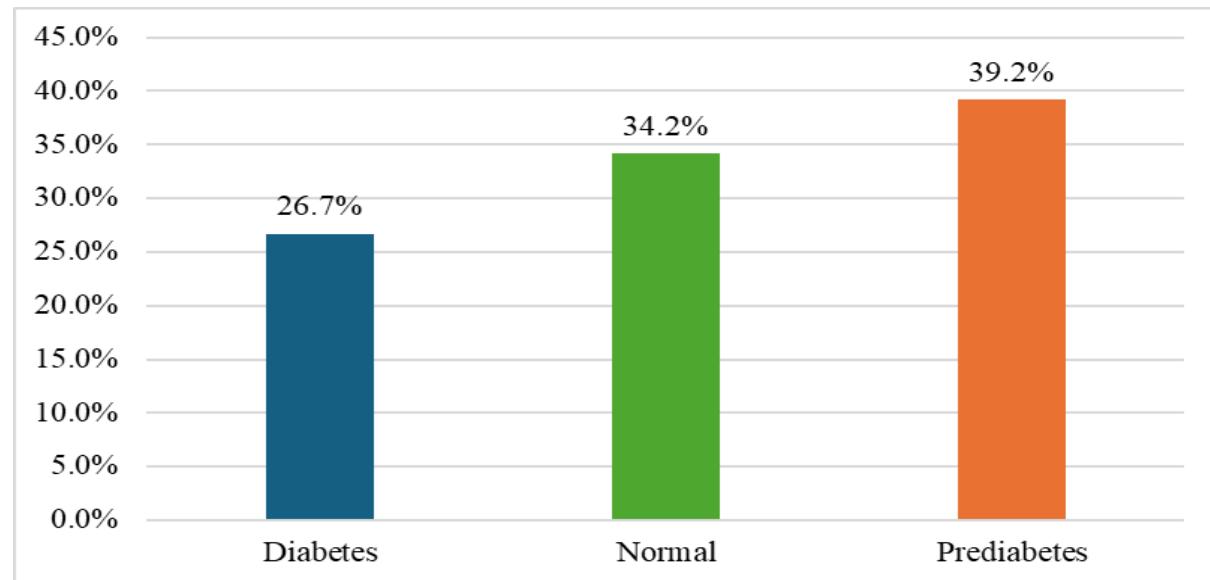
*Valores de glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023*

Glucosa basal	N	%
Diabetes	32	26.7%
Normal	41	34.2%
Prediabetes	47	39.2%
Total	120	100.0%

Nota. Obtenido de instrumento

**Figura 3**

*Glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023*



En la tabla 5 y la figura 3 se presentan los valores de GB en pacientes con DM2 atendidos en un policlínico de Santa Anita en 2023, donde el 39.2% (47 pacientes) presentó valores correspondientes a prediabetes, mientras que el 34.2% (41 pacientes) tuvo niveles normales de GB y el 26.7% (32 pacientes) presentó valores diagnósticos de diabetes.

**Tabla 6**

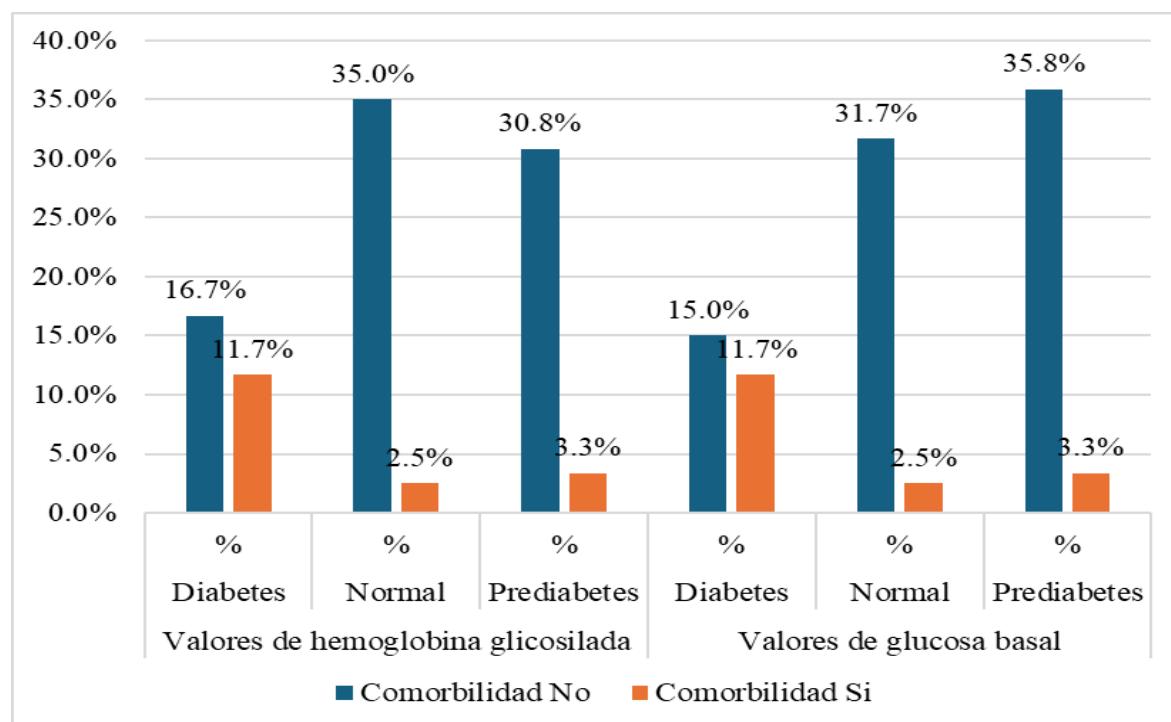
*Relación entre hemoglobina glicosilada y glucosa basal con la presencia de comorbilidades en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023*

			Comorbilidad		Total
			No	Si	
Valores de hemoglobina glicosilada	Diabetes	N	20	14	34
		%	16.7%	11.7%	28.3%
	Normal	N	42	3	45
		%	35.0%	2.5%	37.5%
Valores de glucosa basal	Prediabetes	N	37	4	41
		%	30.8%	3.3%	34.2%
	Diabetes	N	18	14	32
		%	15.0%	11.7%	26.7%
	Normal	N	38	3	41
		%	31.7%	2.5%	34.2%
	Prediabetes	N	43	4	47
		%	35.8%	3.3%	39.2%

Nota. Obtenido de instrumento

**Figura 4**

*Hemoglobina glicosilada y glucosa basal con la presencia de comorbilidades en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023*



En la tabla 6 y la figura 4 se analiza la relación entre los valores de HbA1c y GB con la presencia de comorbilidades en pacientes con DM2 atendidos en un policlínico de Santa Anita en 2023. Se observó que un mayor porcentaje de pacientes sin comorbilidades presentaban valores normales de HbA1c (35%) y GB (31.7%), sugiriendo que el control metabólico podría estar asociado a una menor carga de enfermedades adicionales. Por otro lado, los pacientes con diabetes según HbA1c y GB mostraron una mayor proporción de comorbilidades (11.7% en ambos casos), lo que indica que el descontrol glucémico podría estar vinculado a un mayor riesgo de condiciones de salud concomitantes. Además, los pacientes en estado de prediabetes (34.2% según HbA1c y 39.2% según GB) también presentaron una proporción significativa de comorbilidades.

## V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Esta indagación se propuso a determinar la relación entre la HbA1c y la GB en pacientes con DM 2 atendidos en un policlínico de Santa Anita entre mayo y agosto del 2023. La DM2 es una enfermedad crónica que aflige a millones de individuos en todo el planeta, caracterizada por niveles aumentados de glucosa en sangre. Un control inadecuado de la glucemia puede llevar a complicaciones a largo plazo, causa que los órganos se dañen (IDF, 2020). La HbA1c es un marcador importante del control glucémico a largo plazo, reflejando los niveles de glucosa promedio durante los últimos tres meses (Eyth y Naik, 2023). Por lo tanto, comprender la relación entre la HbA1c y la GB es importante para la gestión eficaz de la DM2. Los resultados preliminares sugieren una fuerte correlación positiva ( $r = 0.752$ ,  $p = 0.000$ ) entre ambas variables, indicando que un aumento en la GB se asocia con un aumento en los niveles de HbA1c.

Diversos estudios previos han demostrado una correlación significativa entre la HbA1c y la GB en pacientes con DM2, corroborando los hallazgos de la investigación. La fuerza y significancia de esta asociación, sin embargo, ha variado entre las investigaciones. Algunos estudios reportan correlaciones positivas fuertes y altamente significativas. Por ejemplo, Zulema et al. (2022) encontraron una correlación de  $r = 0.852$  ( $p < 0.05$ ), mientras que Gómez (2023) reportó una correlación aún mayor,  $r = 0.8680$  ( $p < 0.05$ ). Torres-Hernández et al. (2021) también encontraron una correlación positiva significativa ( $r = 0.643$ ,  $p < 0.0001$ ), al igual que Nanfuñay y Vilchez (2023) con  $r = 0.605$  ( $p = 0.000$ ) y Alzamora (2019) con  $r = 0.710$  ( $p < 0.05$ ). Valladolid (2019), Ulloa y Velásquez (2016) ( $r=0.418$ ,  $p<0.05$ ) y Monzón (2021) también reportaron correlaciones estadísticamente significativas, aunque con valores de “ $r$ ” que varían en magnitud.

Es importante notar que, si bien la mayoría de los trabajos previos muestran una correlación positiva significativa, existen variaciones en la fuerza de la asociación (reflejada

en el coeficiente de correlación “r”). Estas diferencias podrían atribuirse a factores como las características de la población estudiada (edad, sexo, duración de la enfermedad, tratamientos concomitantes), los métodos utilizados para medir la glucosa y la HbA1c, y el tamaño de la muestra. A pesar de estas variaciones, el consenso general apoya la existencia de una relación entre la HbA1c y la GB en pacientes con DM2, lo que robustece la importancia del monitoreo regular de ambos parámetros para un adecuado control metabólico.

Si bien la mayoría de los estudios muestran una correlación positiva significativa, existen investigaciones que no encuentran esta asociación. Charqui (2020) ( $p > 0.05$ ) y Encalada et al. (2020) ( $p = 0.16$ ) no hallaron una relación significativa entre HbA1c y GB. Esta falta de asociación podría explicarse por varios factores, como diferencias en las características de la población estudiada, el tamaño muestral, la variabilidad en el control metabólico de los pacientes y el uso de diferentes metodologías para la medición de las variables. Además, la naturaleza dinámica del metabolismo de la glucosa y la variabilidad individual en la glicación de la hemoglobina pueden influir. Factores como la vida media de los eritrocitos, la presencia de anemias o hemoglobinopatías, y las fluctuaciones diarias en los niveles de glucosa pueden modificar la relación esperada entre ambas variables. Influencias externas como el tratamiento farmacológico, la adherencia a la terapia y la duración de la enfermedad, así como la variabilidad intraindividual en la respuesta a la glucosa, también pueden alterar los resultados. Los procesos inflamatorios o estrés oxidativo podrían impactar la formación de la HbA1c, generando diferencias en los resultados observados.

Por otra parte, la indagación identificó las características sociodemográficas de los pacientes con DM2 atendidos en un policlínico entre mayo y agosto del 2023. Se observó una distribución relativamente equilibrada entre hombres y mujeres, con una ligera preponderancia de hombres (57.5% vs 42.5%). La gran parte de los pacientes (76.7%) se

encontraban en la etapa adulta, mientras que una minoría (23.3%) eran adultos mayores.

En contraste con otros estudios, como el de Torres-Hernández et al. (2021), en México, reportaron una mayor proporción de mujeres (56.41%) y una población predominantemente adulta (41.03% entre 45-64 años). Nanfuñay y Vilchez (2023), en Lambayeque, encontraron una proporción similar de mujeres (63.7%), pero con una mayor representación de adultos mayores (31.3% entre 61-70 años). Charqui (2020), en Huaraz, mostró una distribución de género casi equitativa, pero con una alta prevalencia de adultos mayores (41.3%). Alzamora (2019), en Chimbote, presentó una población significativamente más joven, con una mayoría de mujeres (71.3%) y la mayor parte de los participantes entre 34 y 40 años. Valladolid (2019), en Piura, reportó una alta proporción de mujeres (75%) y una mayor concentración en el grupo de 51 a 60 años (45.71%). Gómez (2023), en Lima, mostró una proporción de género similar a Santa Anita, pero con una población más envejecida, considerando que la muestra incluyó pacientes con diabetes diagnosticada hace más de 8 años. Esta variabilidad en los datos sociodemográficos entre los diferentes estudios resalta la importancia de considerar el contexto regional al interpretar los resultados.

Asimismo, los resultados de la indagación mostraron que el 28.3% de los pacientes con DM2 atendidos en el policlínico de Santa Anita presentaron valores de HbA1c compatibles con diabetes ( $\geq 6.5\%$ ), el 34.2% se encontró en el rango de prediabetes (5.7-6.4%) y el 37.5% tuvo valores normales ( $<5.7\%$ ). Destacando la importancia de la evaluación continua de la HbA1c como un indicador del control glucémico en pacientes diabéticos.

Al contrastar con estudios previos, se observa cierta similitud con los resultados de Torres-Hernández et al. (2021), quienes encontraron que el 10.26% de su población presentaba valores de HbA1c indicativos de diabetes, el 14.10% se encontraba en el rango de prediabetes y el 75.64% tenía niveles normales. Sin embargo, la diferencia en las proporciones podría deberse a que su estudio incluyó tanto individuos diabéticos como no

diabéticos, mientras que esta indagación se centró en pacientes diagnosticados con DM2.

Por otro lado, los resultados de Encalada et al. (2020) y Ulloa y Velásquez (2016) difieren en cuanto a la proporción de pacientes con diabetes, porque ambos estudios reportaron una baja prevalencia de diabetes (7% y 2.4%, respectivamente). Esto podría explicarse por la diferencia en la población de estudio, dado que dichos trabajos incluyeron mayormente adultos mayores sin diagnóstico previo de diabetes, mientras que la investigación se enfocó en pacientes con diagnóstico confirmado.

Asimismo, los resultados de Nanfuñay y Vilchez (2023) y Alzamora (2019) presentan una mayor prevalencia de valores elevados de HbA1c en comparación los resultados del estudio. En el caso de Nanfuñay y Vilchez (2023), el 53.8% de los pacientes tenía niveles inadecuados de HbA1c ( $>7\%$ ), pudiéndose deberse a diferencias en el control metabólico y el acceso al tratamiento en sus respectivas poblaciones. De manera similar, Alzamora (2019) encontró que el 87.5% de los pacientes presentaban valores de HbA1c  $\geq 6.5\%$ , sugiriendo un manejo menos efectivo de la enfermedad en su muestra poblacional.

En cuanto al estudio de Monzón (2021), sus resultados también muestran una distribución similar de HbA1c, con un 34.4% de pacientes con diabetes y un 13.1% con niveles controlados. Reforzando la necesidad de implementar estrategias de monitoreo y tratamiento individualizado para mejorar el monitoreo glucémico en pacientes diabéticos.

Los resultados de Charqui (2020) son los que más difieren con los hallazgos de este estudio, porque como ya se vio anteriormente no encontraron una correlación significativa entre HbA1c y GB. Esta discrepancia podría atribuirse a diferencias metodológicas, al rango amplio de valores reportados en su estudio (2.9% - 11.9% para HbA1c y 8.5 - 554.0 mg/dl para GB), o a variaciones en la adherencia terapéutica de su población de estudio.

Por otra parte, los resultados también mostraron que el 26.7% de los pacientes presentó niveles de GB en rango de diabetes, el 34.2% tuvo valores normales y el 39.2%

prediabetes, resaltando la necesidad de intervenciones preventivas. Comparando con estudios previos, Torres-Hernández et al. (2021) encontraron una menor proporción de diabetes (10.26%), posiblemente porque su muestra incluía individuos sin diagnóstico previo, mientras que Encalada et al. (2020) reportó una prevalencia aún menor (7%) al estudiar adultos mayores sin diagnóstico de diabetes. En contraste, Nanfuñay y Vilchez (2023) hallaron un 61.3% de pacientes con GB elevada, cifra superior a lo encontrado en la indagación, probablemente debido a diferencias en el control metabólico. Asimismo, investigaciones como las de Charqui (2020) y Gómez (2023) encontraron valores de glucosa más altos, lo que podría estar relacionado con el tiempo de evolución de la enfermedad y la adherencia al tratamiento.

Cabe recalcar que las variaciones en los niveles de HbA1c y GB en los pacientes con DM2 del estudio pueden estar influenciadas por el tratamiento farmacológico que algunos de ellos estaban recibiendo. Por lo tanto, esto explica por qué ciertos pacientes presentaron valores dentro del rango de prediabetes o incluso normalidad, a pesar de su diagnóstico de DM2. Es así, que esto se puede corroborar con el estudio de Fabela et al. (2024), quienes encontraron que la efectividad del control glucémico variaba según el tratamiento empleado en personas DM2. En su investigación, el 22.2% de los pacientes tratados con insulina glargina (tenían HbA1c normal), el 23.2% de los que recibieron insulina NPH (estaban dentro de la meta) y el 21.2% de los tratados con insulina Mix25 estaban dentro del control. En cuanto a los fármacos orales, la monoterapia con metformina fue uno de los tratamientos con los que un mayor porcentaje de pacientes presentaron una HbA1c normal.

Finalmente, en la indagación, se evidenció que la mayoría de los individuos con valores elevados de HbA1c y GB no presentaban comorbilidades, mientras que un menor porcentaje sí las tenía. Sin embargo, los pacientes con diabetes mostraron una mayor frecuencia de comorbilidades en comparación con aquellos con niveles normales o

prediabetes. Esta tendencia es consistente con la literatura, que indica que la hiperglucemia contribuye al desarrollo de complicaciones metabólicas y cardiovasculares, aumentando el riesgo de hipertensión, dislipidemia y enfermedad renal crónica (Sapra y Bhandari, 2023; Harding et al., 2019; González et al., 2020).

## VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Se concluye que existe una relación significativa entre la HbA1c y la GB en pacientes con DM2 atendidos en un policlínico de Santa Anita entre mayo y agosto del 2023, evidenciándose una correlación positiva moderada ( $p = 0.752$ ).
- 6.2. La gran parte de los pacientes con DM2 atendidos en un policlínico de Santa Anita entre mayo y agosto del 2023 fueron hombres (57.5%) y adultos (76.7%). Un menor porcentaje corresponde a mujeres (42.5%) y adultos mayores (23.3%), reflejando una predominancia de pacientes masculinos y en edad adulta en este grupo.
- 6.3. La medición de los valores de HbA1c en pacientes con DM2 atendidos en un policlínico de Santa Anita entre mayo y agosto del 2023, reveló que el 37.5% de los pacientes tienen niveles normales, el 28.3% presentan diabetes y el 34.2% están en el rango de prediabetes.
- 6.4. La medición de los valores de GB en pacientes con DM2 atendidos en un policlínico de Santa Anita entre mayo y agosto del 2023, mostró que el 34.2% tiene niveles normales, el 39.2% está en prediabetes y el 26.7% presenta diabetes.
- 6.5. La evaluación de la relación entre los niveles de HbA1c y GB con la presencia de comorbilidades en pacientes con DM2 atendidos en un policlínico de Santa Anita entre mayo y agosto del 2023, mostró que los pacientes con DM2 presentan una mayor proporción de comorbilidades tanto en los niveles de HbA1c (11.7%) como en los de GB (11.7%). En comparación, los pacientes con valores normales de HbA1c y GB tienen una menor frecuencia de comorbilidades, con solo 2.5% y 2.5%, respectivamente.

## VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Se recomienda utilizar tanto la HbA1c como la glucosa basal de manera complementaria en la práctica clínica para mejorar el control y seguimiento metabólico de los pacientes con DM2, reforzando protocolos diagnósticos y de monitoreo.
- 7.2. Se sugiere diseñar estrategias preventivas y educativas diferenciadas, priorizando la población masculina adulta, que representa el grupo con mayor frecuencia, sin descuidar la atención y promoción de hábitos saludables en mujeres y adultos mayores.
- 7.3. Se recomienda fortalecer el tamizaje y control periódico de HbA1c, especialmente en pacientes en rango de prediabetes, con el fin de implementar intervenciones tempranas que eviten la progresión hacia DM2.
- 7.4. Se sugiere realizar campañas de control rutinario de GB en la población con riesgo, y promover estilos de vida saludables (alimentación balanceada, actividad física y reducción de factores de riesgo), a fin de disminuir el avance de la prediabetes hacia la diabetes.
- 7.5. Se recomienda implementar un enfoque integral en el manejo de pacientes con DM2, que incluya la detección y control oportuno de comorbilidades (hipertensión, dislipidemia, enfermedad cardiovascular, entre otras), con el objetivo de reducir complicaciones y mejorar la calidad de vida.
- 7.6. Se recomienda a la organización donde se realizó la investigación implementar programas de seguimiento más estricto y continuo del control glucémico en pacientes con DM2, fortaleciendo la vigilancia tanto de la HbA1c como de la GB, con el fin de prevenir complicaciones asociadas y mejorar el pronóstico de los pacientes.

### **VIII. REFERENCIAS**

- Aceituno, C., Silva, R. y Cruz, R. (2020). *Mitos y realidades de la investigación científica*. Carlos Aceituno Huacan. [https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2179/1/aceituno\\_hc\\_2020.pdf](https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2179/1/aceituno_hc_2020.pdf)
- Alzamora, C. (2019). *Correlación entre glucosa basal y hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos del Hospital Regional, Nuevo Chimbote, 2018* [Tesis de pregrado, Universidad San Pedro]. Repositorio Institucional USP. <http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/15211>
- American Diabetes Association. (2020). *Se llama prueba de A1C y es muy poderosa*. <https://diabetes.org/entendiendo-la-a1c>
- American Diabetes Association. (2021). *Diagnóstico*. <https://diabetes.org/diagnostico>
- Antwi, S., Tetteh, B., Okailey, D., Ali, S. y Annison, L. (2023). Comparative analysis of glycated haemoglobin, fasting blood glucose and haematological parameters in Type-2 diabetes patients [Análisis comparativo de la hemoglobina glucosilada, la glucemia en ayunas y los parámetros hematológicos en pacientes con diabetes tipo 2]. *BMC Research Notes volume , 16(256)*. <https://doi.org/10.1186/s13104-023-06520-x>
- Arias, J. y Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. ENFOQUES CONSULTING EIRL. <https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>
- Asociación Latinoamericana de Diabetes. (2019). *Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019*. Informe técnico, Asociación Latinoamericana de Diabetes; 2019, México. [https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf)
- Basto, A., López-, N., Rojas, R., Aguilar, C., Moreno, G., Carnalla, M. y Barrientos-Gutiérrez, T. (2023). Prevalencia de prediabetes y diabetes en México. Ensanut 2022. *Salud y*

Pública de México, 65(1), 163-169.

<https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/14832/12416>

Centers for Disease Control and Prevention. (25 de oct de 2022). *By the Numbers: Diabetes in America [En cifras: la diabetes en Estados Unidos]*.

<https://www.cdc.gov/diabetes/health-equity/diabetes-by-the-numbers.html>

Charqui, J. (2020). *Relación de la hemoglobina glicosilada y glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo II en el Hospital EsSalud ? Huaraz, 2020* [Tesis de pregrado; 2020, Universidad San Pedro].

<http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/21060>

Citton, R., Bartholow, B., Carvalho, D., Pinto, B. y Schmidt, M. (2022). Evolution of diabetes in Brazil: prevalence data from the 2013 and 2019 Brazilian National Health Survey [Evolución de la diabetes en Brasil: datos de prevalencia de la Encuesta Nacional de Salud de Brasil de 2013 y 2019]. *Cadernos De Saude Publica*, 38(1), 15-25.

<https://doi.org/10.1590/0102-311X00149321>

Devlin, T. (2015). *Bioquímica. Con aplicaciones clínicas.* Reverté.

[https://www.google.com.pe/books/edition/Bioqu%C3%ADmica\\_Con\\_aplicaciones\\_c1%C3%ADnicas/p3DCb9lTLx8C?hl=es&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Bioqu%C3%ADmica_Con_aplicaciones_c1%C3%ADnicas/p3DCb9lTLx8C?hl=es&gbpv=0)

Encalada, L., Macero, R., Ulloa, M., Velázquez, K. y Buri, I. (2020). Correlación entre glucosa basal y hemoglobina glicosilada en adultos mayores no diabético de la sierra ecuatoriana. *ATENEO*, 22(2), 21-30.

<https://colegiomedicosazuay.ec/ojs/index.php/ateneo/article/view/119>

Evans, P., McMillin, S., Weyrauch, L. y Witczak, C. (2019). Regulation of Skeletal Muscle Glucose Transport and Glucose Metabolism by Exercise Training [Regulación del transporte y metabolismo de la glucosa del músculo esquelético mediante el entrenamiento con ejercicios]. *Nutrients*, 11(10), 2432-37.

<https://doi.org/10.3390/nu11102432>

Eyth, E. y Naik, R. (2023). *Hemoglobin A1C*. StatPearls Publishing.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549816/>

Fabela, K., Mendoza, M., Barbosa, J., Salazar, P., Zamora, A., Coronado, C. y Almanza, S. (2024). Control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según esquema de tratamiento. *Revista mexicana de medicina familiar*, 11(1), 9-16.

<https://doi.org/10.24875/rmf.23000114>.

Faustor, J. (2021). *Diabetes, clasificación y criterios diagnósticos*.

[http://pees.minsa.gob.pe/pluginfile.php/1037381/mod\\_resource/content/1/I.2%20Diabetes\\_%20clasificaci%C3%B3n%20criterios%20diagn%C3%B3sticos%20ENSP.pdf](http://pees.minsa.gob.pe/pluginfile.php/1037381/mod_resource/content/1/I.2%20Diabetes_%20clasificaci%C3%B3n%20criterios%20diagn%C3%B3sticos%20ENSP.pdf)

pdf

Gómez, A. (2023). *Correlación entre Glicemia basal y Hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos atendidos en el Centro Materno-Infantil Virgen del Carmen durante pandemia por covid-19, enero-setiembre 2021* [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/6270?show=full>

González, G., Jaramillo, M. y Comín, J. (2020). Diabetes mellitus, insuficiencia cardiaca y enfermedad renal crónica. *Revista Colombiana de Cardiología*, 27(2), 3-6.

<https://doi.org/10.1016/j.rccar.2019.12.009>

Hadi, M., Martel, C., Huayta, F., Rojas, C. y Arias, J. (2023). *Metodología de la investigación*. S.A.C, Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

<https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/book/82>

Harding, J., Pavkov, M., Magliano, D., Shaw, J. y Gregg, E. (2019). Global trends in diabetes complications: a review of current evidence [Tendencias globales en las complicaciones de la diabetes: una revisión de la evidencia actual]. *Diabetologia*, 62(1), 3-16. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00125-018-4711-2>

- Heredia, M. y Gallegos, E. (2022). Riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y sus determinantes. *Enfermería Global [Internet]*, 21(65), 191-202. <https://doi.org/10.6018/eglobal.482971>
- Hernández, R. (2023). *Diabetes: el cómo y el por qué*. Rosa Ma. Salinas Hernández. [https://www.google.com.pe/books/edition/Diabetes\\_el\\_c%C3%B3mo\\_y\\_el\\_por\\_qu%C3%A9/76O5EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Diabetes_el_c%C3%B3mo_y_el_por_qu%C3%A9/76O5EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)
- Hoe, F., Darbinian, J., Greenspan, L. y Lo, C. (2024). Hemoglobin A1c and Type 2 Diabetes Incidence Among Adolescents With Overweight and Obesity [Hemoglobina A1c e incidencia de diabetes tipo 2 en adolescentes con sobrepeso y obesidad]. *JAMA Netw Open*, 7(1), e2351322. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.51322>
- International Diabetes Federation. (2020). *Atlas de la diabetes de la FID. Novena edición 2019. Informe técnico*, International Diabetes Federation. [https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302\\_133352\\_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf](https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf)
- International Diabetes Federation. (2025). Datos y cifras. <https://idf.org/es/about-diabetes/diabetes-facts-figures/>
- Jameson, L., Fauci, A., Kasper, D., Hauser, S., Longo, D. y Loscalzo, J. (2020). *Harrison. Manual de Medicina*. McGRAW-HILL Interamericana Editores, S.A. de C.V. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2943&sectionid=252751361>
- Lifshitz, A. (2016). Sobre la “comorbilidad”. *Revista Acta Médica Grupo Ángeles*, 14(2), 61-62. <https://www.meditgraphic.com/pdfs/actmed/am-2016/am162a.pdf>
- Madmoli, M., Madmoli, Y., Khodadadi, M. y Samsamipour, M. (2019). Factores que afectan el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes: una revisión sistemática [Factors Affecting the Level of Glycosylated Hemoglobin in Patients with Diabetes: A Systematic Review]. *Anales de Microbiología y Enfermedades Infecciosas*, 2(1), 43-

47. <https://sryahwapublications.com/article/abstract/2637-5346.0201007>

Manual MSD. (2022). *Diabetes mellitus*. <https://www.msdmanuals.com/es-pe/hogar/trastornos-hormonales-y-metab%C3%B3licos/diabetes-mellitus-y-otros-trastornos-del-metabolismo-de-la-glucosa-sangu%C3%ADnea/diabetes-mellitus>

Medline Plus. (2022). *Prueba de glucosa en la sangre*.

<https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/prueba-de-glucosa-en-la-sangre/>

Medline Plus. (2023). *Prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c)*.  
<https://medlineplus.gov/spanish/a1c.html#:~:text=La%20prueba%20de%20hemoglobina%20glicosilada,durante%20los%20%C3%BAltimos%20tres%20meses.>

Ministerio de Salud. (13 de nov de 2022). *Cerca de 10 000 casos de diabetes se registraron en el primer semestre del 2022 en el Perú*.  
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/669214-cerca-de-10-000-casos-de-diabetes-se-registraron-en-el-primer-semestre-del-2022-en-el-peru>

Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2023). *En el Día Mundial de la Diabetes, Minsalud promueve acciones prioritarias para evitar el crecimiento de esta enfermedad*. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/dia-mundial-de-la-diabetes.aspx#:~:text=En%202022%20se%20registraron%20159.149,casos%20por%20cada%20100%20habitantes.>

Ministerio de Salud. (2022). *CDC Perú: El 96,5% de la población diagnosticada con diabetes tiene diabetes tipo 2*. <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/informativo/prensa/cdc-peru-el-965-de-la-poblacion-diagnosticada-con-diabetes-tiene-diabetes-tipo-2/>

Monzon, M. (2021). *Asociación de la hemoglobina glicosilada y la glucosa en ayunas en pacientes de 30 a 60 años Arequipa - 2020* [Tesis de pregrado, Universidad Continental]. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11072>

- Nakrani, M., Wineland, R. y Anjum, F. (2023). *Physiology, Glucose Metabolism*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560599/>
- Nanfuñay, D. y Vilchez, K. (2023). *Relación de glucemia basal y hemoglobina glicosilada en el control de pacientes diabéticos ambulatorios de la ciudad de Monsefú, mayo – diciembre 2022* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/11834>
- Oliver, P. y Gómez-Peralta, F. (2019). *Glucosa y HbA1c en el laboratorio y como point-of-care testing en diferentes entornos clínicos*. <https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2019/10/Monografia-Glucosa.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Diabetes*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Organización Panamericana de Salud. (2023). *Perfil de carga de enfermedad por diabetes 2023: Perú*. <https://www.paho.org/es/documentos/perfil-carga-enfermedad-por-diabetes-2023-peru>
- Polgar, S. y Thomas, S. (2021). *Introducción a la investigación en ciencias de la salud*. Elsevier Health Sciences.
- [https://www.google.com.pe/books/edition/Introducci%C3%B3n\\_a\\_la\\_investigaci%C3%ADn\\_en\\_cie/jzwoEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=principios+de+Helsinki&pg=PA35&printsec=frontcover](https://www.google.com.pe/books/edition/Introducci%C3%B3n_a_la_investigaci%C3%ADn_en_cie/jzwoEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=principios+de+Helsinki&pg=PA35&printsec=frontcover)
- Ruiz, C. y Valenzuela, M. (2022). *Metodología de la investigación*. Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo - Fondo editorial. <https://fondoeditorial.unat.edu.pe/index.php/EdiUnat/catalog/book/4>
- Salazar, C. y Castillo, S. (2018). *Fundamentos básicos de estadística*. <https://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/B0009.pdf>
- Sapra, A. y Bhandari, P. (2023). *Diabetes*. StatPearls Publishing.

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551501/#:~:text=Diabetes%20mellitus%20\(DM\)%20is%20a%20metabolic%20disease%2C%20involving%20inappropriately,enocrinopathies%2C%20steroid%20use%2C%20etc.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551501/#:~:text=Diabetes%20mellitus%20(DM)%20is%20a%20metabolic%20disease%2C%20involving%20inappropriately,enocrinopathies%2C%20steroid%20use%2C%20etc.)

Sorroza, N., Jinez, H., Jinez, L., Jinez, B., Erazo, D., Serafín, D., Aray, M., Cajas, N., Rodríguez, J. y Jinez, J. (2021). *Bioquímica Clínica para Ciencias de la Salud*. Mawil Publicaciones de Ecuador. <https://doi.org/10.26820/978-9942-826-68-8>

Torres, R., González, B., Hernández, H., Martínez, C., Cruz, I. y Linares, D. (2021). Correlación de la glucosa sérica en ayuno y HbA1c en docentes de Ciencias de la Salud de la UV Región Veracruz. *Revista del Hospital Juárez de México*, 86(4), 172-176. <https://www.mediographic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=90744>

Ulloa, M. y Velásquez, K. (2016). *Correlación entre glucosa basal y hemoglobina glucosilada en el adulto mayor en el cantón Cuenca, 2015* [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/25289>

Valladolid, R. (2019). *Correlación hemoglobina glicosilada y glucosa en ayunas en pacientes con tratamiento antidiabético oral Hospital Chulucanas 2018* [Tesis de pregrado, Universidad San Pedro]. <http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/14104>

Vásquez, W. (2020). *Metodología de la investigación [en línea]*. Universidad San Martín de Porres. <https://doi.org/https://docplayer.es/187143383-Metodologia-de-la-investigacion.html>

Volonté, M. (2013). *Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).

<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/150656#:~:text=Resumen,de%20rutina%20como%20de%20investigaci%C3%B3n>

Zulema, M., Viniegra, M., Gagliardino, J., Lucarelli, C., Maccallini, G., Frusti, M., Commendatore, V. (2022). Glucemia en ayunas entre 100 y 109 mg/dL versus prediabetes según hemoglobina glicosilada. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes*, 56(2), 51-56.  
<https://www.revistasad.com/index.php/diabetes/article/view/521>

## IX. ANEXOS

### Anexo A. Matriz de consistencia

Título de la investigación	Problema de investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis	Tipo de diseño	Población de estudio y procesamiento	Instrumento de recolección
Hemoglobina glicosilada y glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023	¿Cuál es la relación entre hemoglobina glicosilada y glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023?	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la relación entre hemoglobina glicosilada y glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las características sociodemográficas de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.</li> <li>- Medir los valores de hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.</li> <li>- Calcular los valores de glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.</li> <li>- Evaluar la relación de los niveles de hemoglobina glicosilada y glucosa basal con la presencia de comorbilidades en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.</li> </ul>	<p>Ho: No existe relación entre la hemoglobina glicosilada y glucosa basal en diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023.</p> <p>Ha: Existe relación entre la hemoglobina glicosilada y glucosa basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un policlínico, Santa Anita, 2023</p>	<p><b>Tipo</b> Básica</p> <p><b>Enfoque</b> Cuantitativo</p> <p><b>Nivel</b> Correlacional</p> <p><b>Diseño</b> No-experimental Transversal</p>	<p><b>Población</b> 120 historias clínicas de pacientes con diabetes mellitus tipo 2.</p> <p><b>Muestra</b> 120 historias clínicas de pacientes con diabetes mellitus tipo 2.</p> <p><b>Métodos de análisis de datos</b> Microsoft Excel versión 2016. Programa SPSS versión 26.</p> <p>Análisis univariado: estadística descriptiva Análisis bivariado: estadística inferencial. Prueba de Chi-Cuadrado de Pearson.</p>	Ficha de recolección de datos.

**Anexo B. Instrumento de recolección de datos****FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

<b>1. Sexo:</b>	
	<input type="checkbox"/> Masculino
	<input type="checkbox"/> Femenino
<b>2. Edad:</b>	_____ años cumplidos
	<input type="checkbox"/> Joven
	<input type="checkbox"/> Adulto
	<input type="checkbox"/> Adulto mayor
<b>3. Con comorbilidad</b>	
	<input type="checkbox"/> Si
	<input type="checkbox"/> No
<b>4. ¿Usa tratamiento?</b>	
	<input type="checkbox"/> Si
	<input type="checkbox"/> No
<b>5. Hemoglobina glicosilada:</b>	
	_____ %
<b>6. Glucosa Basal</b>	
	_____ mg/dl

**Anexo C. Ficha de Validación por Jueces Expertos**
**Anexo 3. Ficha de Validación por Jueces Expertos**
**ESCALA DE CALIFICACIÓN**

Estimado (a):

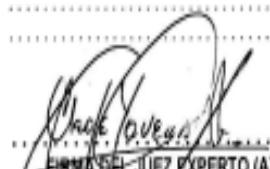
Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	X		
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6. Los ítems son claros y entendibles.	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

SUGERENCIAS: NINGUNA

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

  
**FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)**  
**DRA. CECILIA DEL PILAR YOVÉA ARAGUAIMA**  
**514 08441269**  
**CTHP 1036 RNE 094**

## ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	X		
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6. Los ítems son claros y entendibles.	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

## SUGERENCIAS:

.....INSTRUMENTO APLICABLE.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



Wilmer William Cárdenas Mendoza  
 MAESTRO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA  
 TECNOLOGO MÉDICO  
 C.T.M.P. 6202

.....FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A).....

### ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presentan, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	✓		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	✓		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	✓		
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.	✓		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	✓		
6. Los ítems son claros y entendibles.	✓		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	✓		

### **SUGERENCIAS:**

MG. DAVID LAZÓN MANSILLA  
EN DOCENCIA Y GESTIÓN  
EDUCATIVA  
CTM-113

MG. DAVID LAZÓN MANSILLA  
EN DOCENCIA Y GESTIÓN  
EDUCATIVA  
CTMP: 3133

**FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)**

## Anexo D. Valoración del Juicio de Expertos

### JUICIO DE EXPERTOS

#### Datos de calificación:

1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.
3. La estructura del instrumento es adecuado.
4. Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.
6. Los ítems son claros y entendibles.
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.

CRITERIOS	JUECES					suma de acuerdos de jueces
	J1	J2	J3	J4	J5	
1	1	0	1	1	1	4
2	1	0	0	1	1	3
3	1	0	0	1	1	3
4	1	0	1	1	1	4
5	1	1	1	1	1	5
6	1	1	0	1	1	4
7	1	1	1	1	1	5
TOTAL	7	3	4	7	7	28

1: de acuerdo 0: desacuerdo

Prueba de Concordancia entre los jueces

PROCESAMIENTO:  
 Ta: Nº TOTAL DE ACUERDO DE  
 JUECES  
 Td: Nº TOTAL DE DESACUERDO DE  
 JUECES

$$b = \frac{Ta}{Ta + Td}$$

b: grado de concordancia significativa

$$b = \frac{28}{28 + 7} = 0.8$$

Según Herrera

Confiabilidad del instrumento:  
**EXCELENTE VALIDEZ**



0,50 o menos	Valididad nula
0,54 a 0,59	Valididad baja
0,60 a 0,65	Valida
0,66 a 0,71	Muy valida
0,72 a 0,99	Excelente validez
1,0	Valididad perfecta

**Anexo E. Solicitud**

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Lima, 10 de abril 2024

Dra.  
**PATRICIA CALDERON FLORES**

**Director (a)**  
**Del policlínico “MEDISALUD”**

Presente

De mi consideración:

Tengo el agrado de presentarme soy **Jennie Evelyn Culqui García** con DNI N° 75067352 y código de alumno 2019234744, egresado de la Facultad de Tecnología Médica, de la Universidad Nacional Federico Villareal, quien me encuentro desarrollando la tesis y/o investigación titulada **“HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y GLUCOSA BASAL EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN UN POLICLÍNICO, SANTA ANITA, 2023”**, por lo que solicité permiso para acceder a la información y todo lo que pueda ser útil para el desarrollo de mi tesis en el área del Laboratorio Clínico.

Así mismo, me comprometo a realizar una corta presentación del proyecto de tesis y/o investigación a realizar.

Agradezco de antemano su colaboración

Atentamente,



---

Nombre: Evelyn Culqui García  
DNI N°: 75067352

## Anexo F. Permiso



SANTA ANITA 25 DE ABRIL DEL 2024

Magister.  
**Zoila Santos Chero Pisfil**  
 Jefa (e) de la oficina de Grados y Gestión del egresado -FTM  
 Facultad de Tecnología Médica.

Es grato dirigirme a usted a fin de hacer de su conocimiento que la señorita Jennie Evelyn Culqui Garcia, se le otorga el permiso correspondiente para obtener datos para el desarrollo de su tesis titulado **“HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y GLUCOSA BASAL EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN UN POLICLÍNICO, SANTA ANITA, 2023”**.

Sin otro particular quedo de usted atentamente.

Atte.

  
**PATRICIA CALDERÓN FLORES**  
 Centro Médico Santa Anita  
 Representante Legal  
 RUC: 20603646577

Dra. LIZETH PATRICIA CALDERÓN FLORES  
 Gerente General del Policlínico Medisalud

**Sede 1:** (01) 621 1754  
 Av. Francisco Bolognesi N° 837  
 Urb. Los Ficus – Santa Anita  
 MEDISALUD SANTA ANITA

**Sede 2:** 926 186 005  
 Av. Huancaray N° 829  
 Apv San Carlos – Santa Anita,  
 (al costado del centro de salud San Carlos)