



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ASOCIACIÓN DE LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y LA GLICEMIA BASAL EN
PACIENTES AMBULATORIOS DE UNA CLÍNICA DE LIMA, 2023

Línea de investigación:
Salud Pública

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

Autora

Urbano Piñan, Dora Angela

Asesor

Suárez Obregón, Evert Segundo

ORCID: 0000-0002-0179-2463

Jurado

Astete Medrano, Delia Jessica

Rivas Cardenas, Arturo Alexander

Palomino Astupiña, Jaime

Lima - Perú

2025



1A_URBAASOCIACIÓN DE LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y LA GLICEMIA BASAL EN PACIENTES AMBULATORIOS DE UNA CLÍNICA DE LIMA, 2023.NO_PIÑAN_DORA_ANGELA_TITULO_LICENCIADO_2025.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

29%

INDICE DE SIMILITUD

26%

FUENTES DE INTERNET

8%

PUBLICACIONES

13%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	vdocuments.pub Fuente de Internet	1%
2	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	1%
4	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to unsaac Trabajo del estudiante	1%
6	aprenderly.com Fuente de Internet	1%
7	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
8	purl.org Fuente de Internet	1%
9	Submitted to Universidad de Cádiz Trabajo del estudiante	1%
10	Palomino Huamani, Hissarlik. "Eficacia de la terapia combinada en comparación a la monoterapia en pacientes con diabetes	1%



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**ASOCIACIÓN DE LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y LA GLICEMIA BASAL
EN PACIENTES AMBULATORIOS DE UNA CLÍNICA DE LIMA, 2023.**

Línea de investigación:

Salud pública.

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

Autora:

Urbano Piñan, Dora Angela

Asesor:

Suárez Obregón, Evert Segundo
(ORCID: 0000-0002-0179-2463)

Jurado:

Astete Medrano, Delia Jessica
Rivas Cardenas, Arturo Alexander
Palomino Astupiña, Jaime

Lima – Perú

2025

Dedicatoria

Con profundo agradecimiento y amor, dedico esta tesis a mi familia, especialmente a mi madre, quien me ha brindado fuerza, apoyo y sabiduría para superar los obstáculos y perseverar en mi camino. También quiero expresar mi gratitud a mi familia por proporcionarme los recursos necesarios para realizar mis estudios.

Dora Urbano

Agradecimientos

Agradezco sinceramente a las autoridades de Etel Medic SRL por brindarme la oportunidad de desarrollar esta tesis en su institución. Asimismo, quiero expresar mi profundo agradecimiento al Doctor Hubert Cabrera, mi mentor, por su valiosa orientación, sabios consejos y constructivos comentarios, que fueron fundamentales para enriquecer y completar este trabajo.

Dora Urbano

ÍNDICE

Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Descripción y formulación del problema.....	2
1.1.1 <i>Descripción</i>	2
1.1.2 <i>Formulación del problema</i>	3
1.2 Antecedentes.	3
1.3 Objetivos.	8
1.4 Justificación.....	9
1.5 Hipótesis.....	10
II. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	11
2.1.1 <i>Hemoglobina glicosilada</i>	11
2.1.2 <i>Definición</i>	11
2.1.3 <i>Proceso de glicación y su relevancia en la hemoglobina glicosilada para el diagnóstico de diabetes</i>	12
2.1.4 <i>Tipos de hemoglobina glicosilada -HbA1c</i>	13
2.1.5 <i>Valores de referencia de la hemoglobina A1c</i>	14
2.1.6 <i>Glicemia basal</i>	14
2.2 Diabetes Mellitus - DM.....	15
2.2.1 <i>Tipos de diabetes</i>	16
2.2.2 <i>Criterios de diagnóstico</i>	20
2.3 Prediabetes.	20
2.3.1 <i>Fisiopatología de la prediabetes</i>	21
2.4 Enfoque de prevención y manejo integral.....	21
2.4.1 <i>HbA1c</i>	21

2.4.2	<i>Glicemia basal.</i>	22
2.5	Modelo de control a largo plazo	22
2.5.1	<i>HbA1c.</i>	22
2.5.2	<i>Glicemia basal.</i>	22
III.	MÉTODO	24
3.1	Tipo de investigación.	24
3.2	Ámbito temporal y espacial.	25
3.3	Variables.	25
3.4	Población, muestra y muestreo.	27
3.4.1	<i>Población.</i>	27
3.4.2	<i>Muestra</i>	27
3.4.3	<i>Muestreo.</i>	28
3.4.4	<i>Criterios de selección.</i>	28
3.5	Instrumentos.	28
3.6	Procedimientos.	29
3.7	Análisis de datos.	29
3.8	Consideraciones éticas.	29
IV.	RESULTADOS	31
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	37
VI.	CONCLUSIONES	41
VII.	RECOMENDACIONES	42
VIII.	REFERENCIAS	43
IX.	ANEXOS	51
	Anexo A. Matriz de consistencia.	52
	Anexo B. Carta de Consentimiento	54
	Anexo C. Ficha de recolección de datos.	56
	Anexo D. Protocolo de consentimiento informado para participantes de una investigación	58

Anexo E. Tablas estadísticas.....	59
Anexo F. Base de datos.....	63
Anexo G. Correlación de variables base de datos SPSS.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tipos de hemoglobina glicosilada	13
Tabla 2 Criterios ADA.....	20
Tabla 3 Descripción de variables	26
Tabla 4 Correlación de variables de estudio	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Distribución de la muestra de estudio según edad.....	33
Figura 2 Distribución de la muestra de estudio según género	34
Figura 3 Valores de glucosa.....	35
Figura 4 Valores de hemoglobina glicosilada.....	36

Resumen

Objetivo: Determinar la asociación estadística de la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023. **Método:** Básico observacional y retrospectiva, enfoque cualitativo y no experimental, la muestra de estudio fue 457 historias clínicas, se usó la técnica de la observación con el instrumento ficha de recolección de datos y criterios de diagnósticos según ADA. **Resultados:** la edad estuvo entre los 51 a 65 años en un 35,23% y el sexo que más predominó fue el femenino en un 60,18%; los valores de la hemoglobina glicosilada fueron el 0,22% con valores normales, el 58,64% con valores indicativos de prediabetes; el 41,14% con diabetes y los valores de la glicemia basal fueron del 24,51% indicativos de prediabetes y el 75,27% con diabetes y el 0,22% dentro de los valores normales del total de pacientes estudiados de una Clínica de Lima. **Conclusión:** se determinó que existió una asociación estadística positiva alta $r = ,693$ entre las variables de estudio hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023.

Palabras clave: *hemoglobina glicosilada, glicemia basal, diabetes, prediabetes*

Abstract

Objective: Determine the statistical association of glycosylated hemoglobin and basal glycemia in outpatients of a Clinic in Lima, 2023. **Method:** Basic observational and retrospective, qualitative and non-experimental approach, the study sample was 457 medical records, the observation technique with the data collection sheet instrument and diagnostic criteria according to ADA. **Results:** The age was between 51 and 65 years in 35.23% and the sex that most predominated was female at 60.18%; The glycosylated hemoglobin values were 0.22% with normal values, 58.64% with values indicative of prediabetes and 41.14% with diabetes; and the basal glycemia values were 24.51% indicative of prediabetes and 75.27% with diabetes and 0.22% within normal values of the total number of patients studied from a Clinic in Lima. **Conclusion:** it was determined that there was a high positive statistical association $r = .693$ between the study variables glycosylated hemoglobin and baseline glycemia in outpatients of a Clinic in Lima, 2023.

Keywords: *glycosylated hemoglobin, basal glycemia, diabetes, prediabetes*

I. INTRODUCCIÓN

La prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c) en los laboratorios a nivel mundial, permite examinar la sangre para la determinación de la diabetes tipo 2 y prediabetes. Los niveles aproximados de glucosa en la sangre durante los últimos tres meses se calculan en este examen. A través de los resultados de laboratorio clínico, los especialistas de la salud pueden usar el examen HbA1c sola o en unión con otras pruebas de diabetes para hacer una calificación más precisa (Biblioteca Nacional de Medicina EE. UU., 2024).

La Federación Mexicana de Diabetes (2024) ha establecido que, la HbA1c a través de examen de laboratorio clínico es una medida efectiva para monitorear la glucosa en sangre durante los tres meses anteriores. El azúcar en sangre se acopla a la hemoglobina, la molécula que traslada oxígeno en los glóbulos rojos. La unión glucosa-hemoglobina se le denomina hemoglobina glicosilada.

La glucosa basal muestra los niveles de glucosa en ayunas. Esta consigue alterarse sin tener diabetes. El examen en laboratorio clínico de glucemia en ayunas, es la evaluación más frecuente que se efectúa para detectar diabetes (Biblioteca Nacional de Medicina EE. UU., 2024).

El diagnóstico mediante pruebas de laboratorio clínico de la HbA1c y la glicemia basal en pacientes es de vital importancia para los médicos tratantes y el paciente, pues a través de estos resultados clínicos se pueden tener un diagnóstico certero de la diabetes o prediabetes, así como de su prevención o retardar eficazmente la aparición de la diabetes o en el establecimiento de un apropiado tratamiento de la enfermedad.

El objetivo de este estudio es investigar la relación estadística entre la hemoglobina glicosilada y la glucemia basal en pacientes ambulatorios de una clínica en Lima en 2023. Los hallazgos serán útiles para investigaciones futuras y para la creación de políticas de salud pública que se enfoquen en la prevención de la diabetes mellitus.

1.1 Descripción y formulación del problema.

1.1.1 Descripción

En todo el mundo, aproximadamente 422 millones de personas tienen diabetes, la mayoría de ellos en países de ingresos bajos y medianos. Aproximadamente 1,5 millones de personas mueren cada año como resultado de la diabetes. En las últimas décadas, se ha observado un aumento significativo en el número de casos de diabetes (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023).

La diabetes es una de las razones causantes de ceguera, ataques cardíacos, insuficiencia renal, derrames cerebrales y mutilación de miembros inferiores. La diabetes mal vigilada acrecienta las probabilidades de estas complicaciones y la mortalidad precoz. Al mismo tiempo, los individuos con diabetes tienen mayor riesgo de exhibir padecimientos cardiovasculares y tuberculosis, principalmente las que llevan un mal control glucémico (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2023).

La OPS (2023) ha establecido que las crecientes tasas de obesidad, inadecuada nutrición e inactividad física favorecen a manifestar el acrecentamiento del número de personas con diabetes. América Latina exhibe una incidencia de sobrepeso/obesidad en un 63% e inactividad física en un 39%. Estos porcentajes, ponen a América Latina en la más alta tasa de obesidad y actividad física insuficiente a nivel mundial.

El Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades de Perú (2022) comunicó que, hasta el mes de setiembre del 2022, se habían recibido una cifra de 19 842 ocurrencias de diabetes, correspondiendo al 96,5% por Diabetes Mellitus DM-2 y el 1,4% a DM-1. Además, se precisó que, el 63% de las 9 586 ocurrencias clínicas de diabetes registradas pertenecen a mujeres y el 37% pertenecen a varones (Ministerio de Salud del Perú [MINSA], 2023).

En el Distrito de San Juan de Lurigancho – Lima, no ha sido ajeno en el índice de diabetes mellitus que padecen los pacientes ambulatorios, es por ello que este estudio tiene como objeto determinar la asociación estadística de la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes de una Clínica de Lima, 2023, bajo este escenario se plantea lo siguiente:

1.1.2 Formulación del problema

1.1.2.1 Problema general

¿Cuál es la asociación estadística entre la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023?

1.1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿Cuál es la evaluación de la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal de los pacientes ambulatorios según edad y sexo de una Clínica de Lima, 2023?
- b) ¿Cuáles son los valores de la hemoglobina glicosilada en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023?
- c) ¿Cuáles son los valores de la glicemia basal en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023?

1.2 Antecedentes.

1.2.1 Nacionales

Nanfuñay y Vílchez (2023), quienes presentaron su estudio en Lambayeque con el objetivo de relacionar la glucemia basal y hemoglobina glicosilada en pacientes. Métodos: investigación aplicada, no experimental, descriptiva - correlacional y transeccional. La muestra analizada fue de 167 pacientes. Resultados: el método de Spearman arrojó un resultado de ,605; el 61,3 % tuvo glucemia basal > 130 mg/dl, con una media de 165,9 mg/dl y en HbA1c fue del 53,8% demostrándose un mal control en un >7% y el 46,3% un adecuado control en un $\leq 7\%$ de la DM. El rango fue de 51 - 60

años el 32,5%, de 61 - 70 años el 31,3%; el género femenino fue del 63,7%, el masculino del 36,3%. Conclusión: la relación entre la glucemia basal y el HbA1c fue positiva.

Cervera y Pintado (2023), quienes desarrollan su tesis en Jaén con el objetivo de determinar la asociación de glucosa basal y hemoglobina glicosilada. Método: descriptivo, retrospectivo y correlacional. La muestra fue de 214 pacientes. Se usó el instrumento de criterios ADA Resultados: la significancia fue de p : menor a ,05, género femenino que más incidencia tuvo fue del 60,3% y la edad fue de 40 a 59 años (53,7%). Glucosa basal de las mujeres fue del 26,6%. Hemoglobina Glicosilada, el género femenino tuvo más incidencia considerados como diabéticos en un 39,3%, y el 37,9% de diabéticos por glucosa basal, eran diabéticos de acuerdo al HbA1c. Conclusión: existió asociación significativa entre las variables de estudio.

Enríquez (2022) desarrolla su tesis en Chiclayo con el objetivo de establecer la prevalencia de diabetes mellitus en los pescadores artesanales de Puerto Eten. El método utilizado en el estudio fue de tipo descriptivo, cuantitativo, no experimental y transversal. Se obtuvo una prevalencia de diabetes mellitus del 8,8% en una muestra de 137 participantes, de los cuales 12 fueron diagnosticados como diabéticos. Veintinueve muestras presentaron resultados superiores a 100 mg/dL, los cuales fueron considerados como sospechosos. Después de repetir el examen, se determinaron los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) de los participantes. Se observó que 13 de ellos presentaban valores superiores a 110 mg/dL, y 16 valores entre 70 mg/dL y 110 mg/dL. En relación con los niveles de HbA1c, se observó que 14 pacientes presentaron un nivel inferior a 5.7%, 5 pacientes un nivel sospechoso en el rango de 5.7% a 6.4%, y 10 pacientes exhibieron valores superiores a 6.5%. Cuatro individuos ya habían recibido un diagnóstico de diabetes. No obstante, se les sometió a pruebas adicionales para evaluar el control de sus niveles de glucosa. Además, se identificaron dos pacientes en

estado de prediabetes y ocho pacientes con diabetes, debido a que presentaron nuevamente niveles de glucosa en ayunas superiores a 126 mg/dL y niveles de hemoglobina A1c superiores al 6,5%, a pesar de no haber recibido un diagnóstico previo. En conclusión, se determinó que la prevalencia de la Diabetes Mellitus fue del 8,8%. Solo un tercio de los pacientes diagnosticados con diabetes eran conscientes de su condición. De este grupo, el 50% logró mantener un estricto control de sus niveles de glucosa, manteniéndolos en niveles óptimos.

Guevara (2022) quien realizó su estudio en Lima con el objetivo de determinar los niveles de control glicémico en pacientes diabéticos, utilizando la hemoglobina glicosilada como indicador. El método usado fue, de tipo descriptivo, cuantitativo, no experimental y transversal, con una muestra de 168 pacientes con edades iguales o superiores a 39 años. Resultados, la prevalencia de hemoglobina glicosilada en la población analizada fue de un 7,78%. Conclusión, existió una prevalencia preocupante en los pacientes estudiados en relación a las variables de estudio analizadas.

Monzón (2021) desarrolla su tesis en Huancayo con el objetivo de relacionar los niveles de hemoglobina glicosilada y glucosa en ayunas en pacientes. Método: cuantitativo, aplicado, correlacional, hipotético–deductivo, transeccional y retrospectiva la muestra de estudio fueron 61 pacientes. Resultados: La prueba de Pearson arrojó un resultado de $p = 0.000 < \alpha = 0.05$. El 52,5% de los pacientes presentaron un nivel de hemoglobina glicosilada no diabética, mientras que el 14,8% tuvo un nivel de hemoglobina glicosilada no controlado. Conclusión: existió una relación significativa entre los exámenes clínicos de glucosa en ayunas y los exámenes de hemoglobina glicosilada en pacientes.

Ordinola (2021) quien presentó su estudio Chimbote con el objetivo de determinar la asociación de la Hemoglobina Glicosilada y Glucosa Basal. Metodología:

cuantitativo, descriptivo y retrospectivo. La muestra fue de 65 pacientes. Se analizaron las historias clínicas y se elaboró una Ficha de Recolección. Resultados: el sexo femenino fueron un 73,8%, y masculinos el 26,2% edad entre 54 a 76 años el 67,7%, el 26,2 % entre 27 y 53 años y el 6,2% entre las edades 19 a 26 años, pacientes diagnosticados con DM tipo 2 el 43, 1%, DM tipo 2-HTA el 10,8 %, DM tipo 2-Neuropatía el 6, 2%, DM tipo 2- ITU con 4.6%, Prediabetes el 3,1%, Gestacional un 1,5%. Conclusiones: el coeficiente de Spearman demostró una asociación alta positiva de ,851 entre las variables de estudio.

Gómez (2023) quien presentó su tesis en Lima con el objetivo de determinar la relación entre Glicemia Basal y Hemoglobina Glicosilada. Metodología: estudio observacional, analítica, transversal y retrospectiva. la muestra fueron 81 pacientes. Resultados: La correlación de Spearman fue de ,868 $p=$,01. El 66,7% fueron mujeres, edad \pm 60.49 años, el 60,49% procedía de la capital y el 72,84% tuvo DM con un padecimiento de 8 años y con una mediana superior a 1.35% de HbA1c en relación a los que padecían de la misma enfermedad menor a 8 años. Conclusión: el estudio demuestra una relación positivamente y alta entre ambas variables de estudio.

Mina (2022) quien desarrolló su investigación en Lima con el objetivo de determinar el perfil epidemiológico y clínico en pacientes con DM- 2. Método: se manejó el estudio descriptivo, retrospectivo, observacional y transeccional, la población fue de 109 personas. Resultados: edad promedio 57,39 años, sexo femenino con el 57,8%, el 30,3% presentó hiperglucemia con frecuencia a polifagia en un 38,7%, el 11,0% exhibió neuropatía diabética, el 76,1% mostró niveles de glicemia controlada. Conclusiones: las complicaciones fueron neuropatía y nefropatía diabética en los pacientes estudiados.

1.2.2 Internacionales

Guanopatin (2023), desarrolló su tesis en Ecuador con el propósito de determinar los valores de glicemia en los pacientes ambulatorios. Método: descriptivo, transversal, la muestra de 80 pacientes. Resultados: el 35% presentaron glucemias elevadas, la variación observada fue del 2%, la edad ± 65 años, el 24% exhibieron valores alterados de azúcar en sangre y el 76% resultados normales. La cantidad de pacientes que presentaba una alteración en su glicemia basal, el género femenino fue el que más incidió en un 61,25%, dislipidemia mixta el 47,50%, relación estadística de valores elevados de HbA1c el 87,5%. Conclusiones: existió una relación estadística entre un perfil lipídico alterado y un control glucémico deficiente.

Lima et al. (2023) presentaron su estudio en Brasil con el objetivo de relacionar entre el tiempo en rango y la hemoglobina glicosilada Método: revisión sistemática y de directrices. La muestra envolvió 16 estudios Resultados: El tiempo en el rango fue de 70 a 180 mg/dl demostró una relación negativa con la hemoglobina glicosilada, mientras que el tiempo más allá de este rango demostró una relación positiva. La correlación para el tiempo en rango fue de -0,310 y -0,869, mientras que para el tiempo por encima del rango fue de 0,66 y 0,934. Conclusión: existió una asociación estadísticamente significativa entre las variables analizadas. Eso significo que, a mayor sea el rango glucémico apropiado, más cerca o por debajo del 7% estará la hemoglobina glicosilada.

Londoño, et al. (2021) quienes desarrollaron su tesis en Colombia, con el objetivo evaluar la Hemoglobina Glicosilada en Pacientes Diabéticos Ambulatorios. Método: descriptivo, retrospectivo, con una población de estudio de 285 registros de pacientes. Resultados: el 51% de los pacientes se encontraron en las edades de 51 a 70 años, el segundo más afectado entre las edades de 71 a 90 años en un 23%, entre los 31

a 50 años el 19% y entre los 10 a 30 años el 7%. En la Hb1Ac y glucosa en ayunas fue del 55,4%, presentaron niveles de HbA1c mayor o igual a 7% y 114 pacientes presentaron niveles de glucosa por superior a 130 mg/dl en un 40%. Conclusión: los pacientes diabéticos, no fueron conscientes de la importancia de tomar acciones ante esta patología que van a generar graves consecuencias en su salud.

Sánchez (2021), quien desarrollo su estudio en Ecuador tuvo como objetivo, diseñar una forma de prevención en base a la certeza de la hemoglobina glicosilada en adultos. Metodología: cuantitativa, positivista, documental, la muestra fue de 40 artículos. Resultados: se evidenció que, el 30% de la hemoglobina glicosilada asiste a la elaboración de diagnóstico y control en el paciente ambulatorio, el uso de esta prueba se convierte en una oportunidad para establecer la predisposición a la diabetes mellitus. Conclusiones: La estrategia con base a la efectividad de la hemoglobina glicosilada, establece el un método eficaz para modificar estilos de vida.

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivo General

Determinar la asociación estadística de la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Evaluar la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal de los pacientes ambulatorios según edad y sexo de una Clínica de Lima, 2023
- b) Evaluar los valores de la hemoglobina glicosilada en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023.
- c) Evaluar los valores de la glicemia basal en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023.

1.4 Justificación.

Este estudio proveerá de información con un aporte práctico vinculado con la asociación estadística de la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023; cuáles son los niveles de glucosa en sangre o si se encuentran relacionadas estas variables de análisis una con otra. En consecuencia, los resultados derivados de la tesis, servirán de base para la aplicación de mejoras en bienestar de los pacientes ambulatorios y para que las instituciones de la salud puedan aplicar programas en las políticas de la salud pública.

La investigación analizará los niveles hemoglobina glicosilada y glicemia basal en pacientes ambulatorios, posterior a ello relacionará estos resultados estadísticamente. Partiendo de lo propuesto por los autores Hernández, et al. (2014) uno de los aportes significativos a la metodología, es como el investigador además de proponer nuevos instrumentos de medida de las variables, establece una nueva estrategia para generar un conocimiento válido y confiable, para este caso, la asociación estadística de las variables de estudio hemoglobina glicosilada y la glicemia basal aportaran significativamente originando nuevos conocimientos, pues lo que se busca entender es, de cómo estas pruebas de laboratorio clínico dan un resultado de glucosa en sangre, sin afirmar que una de estas variables de estudio tiene causa efecto en la otra directamente.

El aporte teórico estará conexo en el estudio de los preceptos teóricos referentes a la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal, de cómo los resultados de estas variables de estudio pueden afectar en los niveles de glucosa en sangre y pueden llevar a un mejor diagnóstico del médico tratante. Para Fernández (2020), uno de los aportes teóricos fundamentales también está relacionada a las líneas de investigación de las escuelas superiores o universitarias, a los profesionales de laboratorio clínico, profesionales de la salud o profesionales a fines de la salud.

En el aporte social, con los resultados de la investigación, se tendrá un parámetro estadístico de los niveles de hemoglobina glicosilada, glicemia basal o de cómo se encuentran asociadas estas variables de análisis, dando un punto de partida para el tratamiento y prevención en el tipo de diabetes mellitus que el médico tratante pueda diagnosticar. En consecuencia, los beneficiados de este estudio serán todos los profesionales de la salud, estudiantes de las diferentes universidades, trabajadores de hospitales públicos y clínicas privadas, además, el contenido de esta tesis será de aporte a futuras investigaciones y la comunidad en general.

1.5 Hipótesis

Existe una asociación estadística de la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

La diabetes mellitus se considera hoy en día un grupo de enfermedades no transmisibles que se manifiestan con hiperglicemia debido a alteraciones en la secreción de insulina, afectando diversos órganos como los ojos, el corazón, los riñones y los vasos sanguíneos. Esta condición tiene una alta tasa de morbilidad (Mata et al., 2015). Al igual que otras enfermedades no transmisibles, la diabetes mellitus representa un problema de salud pública, generando elevados costos y un deterioro en la calidad de vida de los pacientes. Por ello, es crucial conocer el estado de los niveles de hemoglobina glicosilada y glicemia basal para el diagnóstico de la prediabetes.

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1 *Hemoglobina glicosilada*

La (Hb) en adultos normales se compone de tres tipos principales: hemoglobina A (HbA), A2 (HbA2) y F (HbF). De estas, la HbA es la más abundante, representando aproximadamente el 97% del total. Mediante una reacción bioquímica, una parte de esta HbA puede combinarse con azúcares, convirtiéndose en glucohemoglobina o glicohemoglobina (HbA1). Dependiendo del tipo de azúcar al que se une, se forman diferentes subdivisiones denominadas menores o rápidas (HbA1a, HbA1b y HbA1c), las cuales se identifican primero en los procesos de cromatografía utilizados para su detección (Bracho, et al. 2015).

2.1.2 *Definición*

Es una prueba de laboratorio que mide los niveles promedio de glucosa en la sangre durante los últimos tres meses. Dado que refleja el control glucémico de los pacientes a largo plazo, este análisis es esencial para el diagnóstico y el seguimiento de la diabetes. Según varios autores, la HbA1c es una herramienta útil para prevenir y tratar las complicaciones de la diabetes (Álvarez y Álvarez, 2023).

2.1.3 Proceso de glicación y su relevancia en la hemoglobina glicosilada para el diagnóstico de diabetes

Este proceso se origina dentro del hematíe y presenta características únicas. Es un proceso continuo debido al constante nacimiento y muerte de los glóbulos rojos, con una producción diaria de aproximadamente el 1% de nuevos hematíes (reticulocitos) y una desaparición en cantidad similar. Es un proceso no enzimático, por lo que se le ha denominado incorrectamente "glicosilación no enzimática" para distinguirlo de la glicosilación enzimática. Este proceso es lento, ya que no es catalizado por enzimas y requiere una serie de etapas para completarse. Las etapas iniciales de la glicación son reversibles y se completan en tiempos relativamente cortos; sin embargo, las etapas posteriores son más lentas e irreversibles, lo que implica que la eliminación de los compuestos resultantes solo ocurre cuando el hematíe es destruido (Álvarez, 2018).

La hemoglobina glicosilada es transcendental para anunciar el pronóstico de distintas enfermedades como la diabetes mellitus, en ese sentido, la glicosilación reseña el proceso de variación enzimática que altera la función proteica, vida media o interacciones inter - proteínicas de distintas proteínas (Agamez, et al., 2022). La glicación radica en una resistencia lenta, no enzimática, de azúcares reductores como la glucosa y ribosa con grupos de aminoácidos de una proteína (Gugliucci, 2000).

De acuerdo con Díaz, et al. (1997), cuando la hemoglobina, una proteína presente en los glóbulos rojos que transporta oxígeno, se une a la glucosa en la sangre, se forma la hemoglobina glicosilada.

Una forma de hemoglobina que se ha unido a moléculas de glucosa es la hemoglobina glicosilada, también conocida como HbA1c. El nivel promedio de glucosa en sangre durante los últimos dos a tres meses se muestra en esta medición. Es una prueba crucial para el diagnóstico y la administración de la diabetes porque ofrece una

perspectiva a largo plazo sobre el manejo de la glucosa en sangre de una persona (Devlin, 2015).

2.1.4 Tipos de hemoglobina glicosilada -HbA1c

La glicación no es una reacción exclusiva de la hemoglobina. Este proceso ocurre con diversas proteínas del organismo y, en la práctica clínica, las complicaciones de la diabetes están estrechamente relacionadas con fenómenos de glicación. Un ejemplo es la glicación del cristalino, que puede llevar al desarrollo de cataratas, una condición común en personas con diabetes. Algunas reacciones de glicación en otras proteínas, utilizadas clínicamente a través de mediciones en el laboratorio, incluyen la albúmina glicada y la fructosamina. Los tipos de glicación incluyen los siguientes (Campuzano y Latorre, 2010):

Tabla 1

Tipos de hemoglobina glicosilada

Tipo	Reacción glicación
HbA1a1	Fructuosa 1, bifosfato
HbA1a2	Glucosa 6 fosfato
HbA1b	Ácido pirúvico
HbA1c	Glucosa
L HbA1c	Fracción lábil de la HbA1c, o aldimina
S HbA1c	Fracción estable de la HbA1c, o cetoamina

Fuente: adaptado por la autora a partir de los autores Campuzano y Latorre (2010)

2.1.4.1 Albúmina glicada. La albúmina glicada se diferencia de la HbA1c en que la glicación se produce en la albúmina presente en el torrente circulatorio en lugar de en la hemoglobina. La albúmina glicada es una opción ventajosa en casos donde los pacientes puedan estar mostrando resultados falsos con la HbA1c, como ocurre en pacientes con hemoglobinopatías u otras anemias hemolíticas, donde la vida útil del eritrocito está particularmente acortada. Sin embargo, la albúmina glicada puede estar

alterada en pacientes con trastornos digestivos que causan pérdida de proteínas o en aquellos sometidos a diálisis peritoneal. La albúmina glicada es un buen predictor en pacientes diabéticos con insuficiencia renal crónica, ya que sus niveles no se ven afectados por la anemia ni por el uso de eritropoyetina. (De Marziani y Elbert, 2018)

2.1.4.2 Fructosamina. La fructosamina se considera un producto de la glicación, resultante de la interacción entre la glucosa en la sangre y la lisina presente en la albúmina u otras proteínas sanguíneas. Se utiliza con mayor frecuencia que la albúmina glicada y es aprovechada en los laboratorios clínicos como una alternativa a la HbA1c. Sin embargo, presenta ciertos inconvenientes, como la falta de estandarización y su capacidad para reflejar solo el estado de la glucemia de las dos a tres semanas previas a la toma de la muestra. A pesar de esto, puede ser una opción útil en casos donde la HbA1c no es adecuada, como en la diabetes gestacional (Delgado et al., 2011)

2.1.5 Valores de referencia de la hemoglobina A1c

De acuerdo con los criterios para el diagnóstico prediabetes establecidos por la *American Diabetes Association* [ADA], en personas sin diabetes lo normal de A1c es menor del 5.7%; para las personas en condiciones de prediabetes la A1c se encuentra entre los rangos de 5.7% al 6.4% y las personas diabéticas habitualmente se encuentra entre los valores de 6.5% a más (ADA, 2024).

2.1.6 Glicemia basal

La concentración de glucosa (azúcar) en la sangre después de un período de ayuno, que suele ser de 8 a 12 horas, se conoce como glicemia basal. Para evaluar la habilidad del cuerpo para controlar los niveles de glucosa sin ingerir alimentos recientemente, esta medición es fundamental. Se emplea con frecuencia para monitorear y diagnosticar la diabetes y otros trastornos metabólicos (Ángel(a) y Ángel(b), 2006).

Son niveles de la glucosa en sangre que exhibe el paciente en ayunas. Estos niveles suelen verse alterados cuando, sin tener diabetes, los valores de glucosa en sangre elevados alcanzando niveles entre 110 a 125 mg/dL, lo cual el paciente puede ser diagnosticado como prediabetes. El índice glucémico basal normal se haya entre el rango menor a los 100 mg/dL (Panqueba y Ruiz, 2022)

2.2 Diabetes Mellitus - DM.

La DM es un trastorno metabólico caracterizado por la presencia de hiperglucemia crónica, acompañada generalmente de alteraciones en el metabolismo de carbohidratos, proteínas y lípidos. Las causas y orígenes de la DM pueden ser diversos, pero siempre implican alteraciones en la secreción de insulina, la sensibilidad a esta hormona, o ambas, en algún momento de su evolución natural (Conget, 2012). La DM es el padecimiento endocrino más común, originada por un déficit en la secreción o acción de la insulina, y se manifiesta por niveles elevados de glucosa en sangre y orina (Almaguer et al., 2012).

La diabetes mellitus es un trastorno metabólico de origen variado que se caracteriza por la presencia crónica de niveles elevados de glucosa en la sangre, acompañados de desequilibrios en el metabolismo de los carbohidratos, las grasas y las proteínas, como resultado de deficiencias en la secreción o en la acción de la insulina, o en ambas. Esta condición puede provocar daños crónicos, disfunción y fallo de diversos órganos, en particular los ojos, los riñones, los nervios, el corazón y los vasos sanguíneos (Méndez et al., 2020).

En la DM, los niveles elevados de glucosa en la sangre, también conocidos como hiperglucemia, son el resultado de deficiencias en la secreción de insulina, o ambos. El páncreas produce la hormona insulina, que permite que la glucosa entre en las células

y se utilice como energía. Si no se controla adecuadamente, la diabetes puede causar complicaciones graves (Scobie y Samaras, 2014).

2.2.1 Tipos de diabetes

2.2.1.1 DM tipo 1. Una característica distintiva de la diabetes mellitus tipo 1 es la destrucción autoinmune de las células β del páncreas, lo que resulta en una falta absoluta de insulina y una predisposición a la cetoacidosis. Esta destrucción es mayoritariamente mediada por el sistema inmunitario, lo cual se puede comprobar mediante la presencia de anticuerpos como anti-glutamato decarboxilasa, anti-insulina y anticuerpos contra las células de los islotes pancreáticos. Además, existe una fuerte asociación con alelos específicos DQ-A y DQ-B del complejo mayor de histocompatibilidad (HLA). La DM tipo I también puede ser de origen idiopático, en cuyo caso la presencia de los anticuerpos mencionados suele ser negativa (Rojas et al., 2012).

La diabetes tipo I, conocida como diabetes mellitus insulino dependiente (DMID), se caracteriza por la insuficiente secreción de insulina, la cual es causada por la disminución en la producción de insulina por parte de las células beta del páncreas. La diabetes tipo I puede ser causada por la lesión de las células beta del páncreas o por enfermedades que afectan la producción de insulina. En muchos pacientes con diabetes tipo I, la destrucción de las células beta puede ser causada por infecciones virales y trastornos autoinmunitarios, además de la influencia hereditaria que determina la susceptibilidad de estas células a dicho proceso. En ciertos escenarios, es posible observar una predisposición genética a la disfunción de las células beta, independientemente de la presencia de una infección viral o una enfermedad autoinmune (Hall, 2011).

La diabetes tipo I generalmente se inicia alrededor de los 14 años en los Estados Unidos, por lo cual se denomina diabetes mellitus juvenil. La diabetes tipo I puede

manifestarse en individuos de cualquier edad, incluso en la adultez, como resultado de alteraciones que provocan la destrucción de las células beta del páncreas. La diabetes tipo I puede manifestarse de forma repentina en un corto período de tiempo, con tres síntomas principales: hiperglucemia, incremento en la utilización de grasas para obtener energía y sintetizar colesterol en el hígado, y pérdida de proteínas orgánicas. La forma de tipo I de la diabetes mellitus afecta alrededor del 5-10% de los individuos diagnosticados con esta condición. En la diabetes mellitus, se observa un incremento significativo en los niveles de glucosa en la sangre. La disminución de la secreción de insulina disminuye la eficiencia en el uso de glucosa en los tejidos periféricos y aumenta su producción, lo que resulta en niveles plasmáticos elevados de entre 300 y 1,200 mg/dL (Hall, 2011).

2.2.1.2 DM tipo 2. Es la forma más común de diabetes y a menudo se asocia con la obesidad o el aumento de la grasa visceral. Rara vez ocurre cetoacidosis de manera espontánea. La progresión de la enfermedad abarca desde una resistencia predominante a la insulina, acompañada de una insuficiencia relativa de esta hormona, hasta un defecto gradual en su secreción (Reyes, et al., 2016).

La diabetes tipo II, conocida también como diabetes mellitus no insulino dependiente (DMNID), se origina principalmente debido a una disminución en la sensibilidad de los tejidos efectoras hacia las acciones metabólicas de la insulina. La disminución de la sensibilidad a la insulina se identifica combinada como resistencia a la insulina. La diabetes tipo II es significativamente más prevalente que la diabetes tipo I, abarcando aproximadamente el 90% de todos los casos de diabetes mellitus. La diabetes tipo II suele presentarse en la mayoría de los pacientes después de los 30 años, especialmente entre los 50 y 60 años. Este tipo de diabetes se desarrolla de forma progresiva, por lo que se conoce como diabetes de inicio en la edad adulta. En los

últimos años, se ha observado un incremento gradual en la cantidad de pacientes de menor edad, incluyendo algunos menores de 20 años, que padecen diabetes tipo II. La creciente prevalencia de la obesidad, que es el principal factor de riesgo para la diabetes tipo 2 en niños y adultos, parece ser la causa principal de esta tendencia (Walker y Rodgers, 2006).

La diabetes tipo II se caracteriza por la presencia previa de obesidad, resistencia a la insulina y síndrome metabólico. A diferencia de la diabetes tipo I, la diabetes tipo II se caracteriza por un incremento en la concentración plasmática de insulina, conocida como hiperinsulinemia. Este aumento es la respuesta de las células beta del páncreas ante la disminución de la sensibilidad de los tejidos efectores a los efectos metabólicos de la insulina, lo cual se conoce como resistencia a la insulina. El proceso de desarrollo de resistencia a la insulina y las alteraciones del metabolismo de la glucosa suelen ser graduales, iniciándose con el aumento de peso que resulta en obesidad. Aún no se ha determinado el mecanismo que conecta estos dos trastornos. Según algunos estudios, se ha observado una disminución en el número de receptores de insulina en individuos obesos en comparación con aquellos de peso normal. Esta disminución se evidencia principalmente en el músculo esquelético, el hígado y el tejido adiposo. No obstante, se observa que la principal causa de la resistencia a la insulina radica en las anomalías presentes en las vías de señalización que conectan la activación del receptor con diversos efectos a nivel celular. Existe la creencia de que la acumulación de lípidos en tejidos como el músculo esquelético y el hígado, causada por un aumento excesivo de peso, está estrechamente relacionada con la alteración de la señalización insulínica y sus efectos tóxicos (Inga, 2007).

El síndrome metabólico es una serie de trastornos que incluyen la resistencia a la insulina, la obesidad, la acumulación de grasa abdominal, la hiperglucemia en

ayunas, anomalías en los lípidos como aumento de triglicéridos y disminución del colesterol unido a lipoproteína de alta densidad, y la presencia de hipertensión. Todas las manifestaciones del síndrome metabólico guardan una estrecha relación con la acumulación de tejido adiposo en exceso en la cavidad abdominal, específicamente alrededor de las vísceras (Ávila et al., 2014).

La importancia de la resistencia a la insulina en relación con su contribución a los componentes del síndrome metabólico aún no ha sido completamente establecida en la literatura académica. Sin embargo, se reconoce que la resistencia a la insulina es el factor principal que conduce al aumento de los niveles de glucosa en sangre. La principal consecuencia negativa del síndrome metabólico es la enfermedad cardiovascular, la cual se manifiesta a través de aterosclerosis y lesiones en diversos órganos del cuerpo. El síndrome se asocia con diversas anomalías metabólicas que aumentan el riesgo de enfermedad cardiovascular. La resistencia a la insulina, a su vez incrementa la probabilidad de desarrollar diabetes mellitus tipo II, la cual también es una causa significativa de enfermedad cardiovascular. La resistencia a la insulina y la diabetes tipo II pueden ser causadas por diversos factores adicionales. En la diabetes tipo II, la mayoría de los pacientes presentan sobrepeso o acumulación significativa de grasa visceral. Sin embargo, también se pueden observar casos severos de resistencia a la insulina o diabetes tipo II causados por condiciones adquiridas o genéticas que afectan la señalización de la insulina en los tejidos periféricos (Aburto, et al., 2023).

El síndrome de poliquistosis ovárica (SPQO) se destaca por un aumento significativo en la producción de andrógenos en los ovarios, así como por la resistencia a la insulina. Se considera uno de los trastornos endocrinológicos más comunes en mujeres, afectando aproximadamente al 6% de la población femenina en edad reproductiva. A pesar de que la patogenia del Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP)

aún no está completamente esclarecida, se ha observado que el 80% de las mujeres afectadas muestran resistencia a la insulina e hiperinsulinemia. Las repercusiones a largo plazo incluyen un incremento en la probabilidad de padecer diabetes mellitus, hiperlipidemia y enfermedad cardiovascular (Ávila, et al., 2014).

2.2.1.3 DM gestacional. Se refiere específicamente a la intolerancia a la glucosa que se manifiesta por primera vez durante el embarazo. La hiperglucemia que se presenta antes de las veinticuatro semanas de gestación se considera diabetes preexistente no diagnosticada (Frías, et al., 2016).

Asimismo, existen tipos específicos de DM por defectos genéticos, que por no ser parte de las variables de estudio no se desarrollaran.

2.2.2 Criterios de diagnóstico

De acuerdo a los criterios diagnósticos de la *american diabetes association* - ADA los criterios establecidos son los siguientes (ADA, 2024):

Tabla 2

Criterios según ADA

PRUEBA	NORMAL	PREDIABETES	DIABETES
GLUCOSA/ VALORES	< 100 mg/dL.	100 mg/dL a 125 mg/dL	126 mg/dL o más
HbA1c / VALORES	< 5.7%	5.7% al 6.4%	6.5% o más

Fuente: adaptado por la autora a partir de los criterios según ADA (Anexo C)

2.3 Prediabetes.

El vocablo prediabetes es una palabra antigua que fue asignado por la OMS, describiéndolo como un diagnóstico retrospectivo que representaba el estado de un

individuo previo al diagnóstico de diabetes. Un axioma absolutamente diferente que, recientemente introducido en Estados Unidos para describir colectivamente a las personas con glucemia basal alterada e intolerancia a la glucosa, acentuando su “alto riesgo de desarrollar diabetes en el futuro”. Posición conceptual que ya se viene utilizando en la literatura científica (Valdés y Delgado, 2009).

2.3.1 Fisiopatología de la prediabetes.

Los estados prediabéticos se refieren a dos condiciones específicas: la glucemia basal alterada y la intolerancia a la glucosa. Estas condiciones pueden ser difíciles de distinguir y su definición ha cambiado en los últimos años, en función de los niveles establecidos para definir la normogluceemia. La ADA, la OMS y la Federación Internacional de Diabetes (FID) han establecido una categoría de estados hiperglucémicos que se sitúan entre la normogluceemia y el diagnóstico de diabetes mellitus, basada en los valores de la glucemia basal en plasma o la glucemia en sangre dos horas después de una sobrecarga oral de 75 gramos de glucosa (Escalada, 2021)

2.4 Enfoque de prevención y manejo integral

2.4.1 HbA1c.

La hemoglobina glicosilada se utiliza desde un enfoque de prevención y manejo integral como un indicador del control glucémico previo y como una herramienta predictiva para planificar intervenciones futuras. Según este modelo teórico, la HbA1c puede ayudar en la identificación de pacientes con riesgo de desarrollar complicaciones diabéticas y en la implementación de programas preventivos adecuados. Los profesionales de la salud pueden ajustar el tratamiento y recomendar cambios en el estilo de vida para mejorar el control de la glucosa y prevenir el progreso de la enfermedad al monitorear regularmente los niveles de HbA1c (ADA, 2024).

2.4.2 Glicemia basal.

En este enfoque, la glicemia basal se utiliza como una medida adicional que, junto con HbA1c, proporciona una evaluación completa del estado glucémico del paciente. Según este modelo teórico, la glicemia basal es crucial para detectar alteraciones metabólicas tempranas y evaluar la eficacia de las intervenciones a corto plazo. Un control estricto de la glucosa basal puede ayudar a prevenir fluctuaciones bruscas en los niveles de glucosa, reducir el riesgo de episodios hipoglucémicos e hiperglucémicos y mejorar la calidad de vida del paciente. La combinación de HbA1c y glicemia basal permite una gestión completa y personalizada de la diabetes que se centra en prevenir complicaciones a largo plazo y en un manejo efectivo de la glucosa (ADA, 2024).

2.5 Modelo de control a largo plazo

2.5.1 HbA1c.

La hemoglobina glucosilada (HbA1c) es un indicador del control glucémico a largo plazo que refleja el promedio de los niveles de glucosa en sangre en los últimos dos a tres meses. Este marcador se forma cuando la glucosa en sangre se adhiere a la hemoglobina en los glóbulos rojos. Dado que los glóbulos rojos tienen una vida útil de aproximadamente 120 días, la HbA1c proporciona una visión general del control de la glucosa a largo plazo, más allá de las fluctuaciones diarias. Niveles elevados de HbA1c indican un control glucémico deficiente a largo plazo y un mayor riesgo de complicaciones diabéticas crónicas, como nefropatía, retinopatía y neuropatía. (Félix, et al., 2018).

2.5.2 Glicemia basal.

La glucosa basal, también conocida como glucosa en ayunas, es una medida del nivel de glucosa en sangre después de al menos ocho horas de ayuno. Esta medición

evalúa la capacidad del cuerpo para mantener niveles normales de glucosa sin haber ingerido alimentos recientemente. En este contexto, la glucosa basal refleja el estado metabólico y la eficiencia del control de la glucosa en el momento de la prueba. La glicemia basal se utiliza para diagnosticar diabetes y prediabetes, así como para ajustar terapias a corto plazo, mientras que la HbA1c indica el control glucémico a largo plazo (Guevara y Sánchez, 2022).

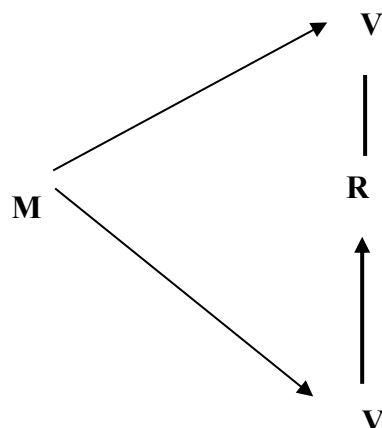
III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación.

Se usó una investigación observacional (ocurrencia de comportamientos perceptibles) y retrospectiva (indagación de hechos ocurridos en el pasado), considerando que los pacientes ambulatorios no estuvieron sujetos a procedimientos de recolección de datos. Así mismo, se usó el paradigma cualitativo considerando que en este método permite un entendimiento profundo de las experiencias, percepciones, comportamientos y significados relacionados con el objetivo de la investigación. En este enfoque se emplea entre otros la técnica como análisis de documentos para entender la complejidad y la riqueza de los fenómenos estudiados, este método ofrece una perspectiva profunda y matizada de la realidad social (Hernández, et al, 2014).

El presente estudio correspondió a una investigación no experimental de diseño correlacional. Bajo este procedimiento, no se experimentó, pero se pudo medir y establecer una relación estadística no causal, fijando el grado de relación entre las variables de estudio: hemoglobina glicosilada y glicemia basal en pacientes ambulatorios de una clínica en Lima, 2023. Además, el estudio fue transversal, ya que el propósito de la investigación fue examinar la relación entre variables en un contexto particular y en un solo momento (Hernández y Mendoza, 2018).

Diseño:



Descripción:

Donde: M es la observación de la muestra de estudio

Donde: V son las variables de estudio (hemoglobina glicosilada y la glicemia basal)

Donde: R es el resultado de asociación de las variables

De acuerdo con el tiempo de aplicación del instrumento, este estudio utilizó el método transeccional, ya que el instrumento de la ADA se aplicó una sola vez en un momento específico (Hernández et al., 2014).

3.2 Ámbito temporal y espacial.

El estudio recayó sobre el historial clínico los pacientes ambulatorios que acudieron a realizarse su examen de hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en el laboratorio ETEL MEDIC SRL de la Clínica La Luz sede Distrito de San Juan de Lurigancho, Provincia de Lima en el año 2023. La recopilación de la información se ejecutó en el día 31 de mayo del 2024 de acuerdo al cronograma de actividades.

3.3 Variables.

La tesis tuvo como variables de estudio la asociación de la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023 conforme se describe a continuación:

Tabla 3*Operacionalización de variables*

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Categorías	Escala de medición
Hemoglobina glicosilada	Es un proceso originado dentro del hematíe. Esta reacción tiene unas características únicas: es un proceso continuo (constante nacimiento y fenecimiento de los glóbulos rojos). (Álvarez, 2018).	Se mediará la hemoglobina glicosilada a través del analizador HLC-723X bajo el principio de análisis de cromatografía líquida de alta eficiencia.	Normal Prediabetes Diabetes	< 5,7 %. 5,7 % a 6,4% 6,5 % o más	Cuantitativa
Glicemia basal	Son niveles de la glucosa en sangre que exhibe el paciente en ayunas (Panqueba y Ruiz, 2022)	Se medirá la glicemia basal a través del analizador bioquímico BS 600 con el método de glucosa oxidasa – peroxidasa GOD-POD	Normal Prediabetes Diabetes	< 100 mg/dL. 100 mg/dL a 125 mg/dL 126 mg/dL o más	Cuantitativa

3.4 Población, muestra y muestreo.

3.4.1 Población.

La población se delimita como el conjunto general de elementos que poseen una característica común y que son objeto de análisis en una investigación. Esta puede abarcar personas, objetos, eventos o cualquier unidad que se quiera investigar (Arias y Covinos 2021). Esta posición también la comparte Hernández, et al., (2018) quien define a la población como el conjunto de todos los componentes que se desea investigar y sobre los cuales se quiere hacer deducciones.

Partiendo de las posiciones de los autores, el universo de la población de análisis de la tesis, estuvo compuesto por 457 historias clínicas de todos los pacientes que acudieron a la Clínica La Luz en el año 2023 quienes se realizaron exámenes de laboratorio clínico de hemoglobina glicosilada y glicemia basal.

3.4.2 Muestra

La muestra es un subgrupo de la población que es seleccionada para participar en la investigación. Su medida y selección deben ser característicos para que los resultados puedan diversificarse a la población total (Arias y Covinos, 2021). Esta posición también la comparte Hernández, et al., (2018) quien define a la muestra como una parte de la población que se opta para ejecutar el estudio, y debe ser representativa para avalar la validez de los resultados.

Con la finalidad de tener una muestra representativa, la tesis utilizó la muestra de 457 historias clínicas (población muestral) de pacientes que se sometieron a exámenes clínicos de laboratorio para medir la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal.

3.4.3 *Muestreo*

El muestreo es el procedimiento por el cual se elige una muestra de la población. Puede ser probabilístico o no probabilístico, dependiendo de si todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados (Arias y Covinos, 2021).

El tipo de muestreo usado fue el no probabilístico por conveniencia, considerando que las muestras de estudio seleccionadas se realizaron de acuerdo con la accesibilidad y la disponibilidad de la investigadora.

3.4.4 *Criterios de selección*

Inclusión.

- Historial clínico de los pacientes que solicitaron examen de hemoglobina glicosilada y glicemia basal.
- En los que la Clínica no reservó su derecho de análisis u otorgue su autorización para su evaluación.

Exclusión

- Historial clínico de los pacientes diferentes al examen de hemoglobina glicosilada y glicemia basal.
- En los que la Clínica se reservó su derecho de análisis o no otorgó su autorización para su evaluación.

3.5 **Instrumentos.**

Se utilizó la observación y su instrumento fue la ficha de recolección de datos, para tal fin, en los exámenes de hemoglobina glicosilada y de glicemia se utilizó el criterio de diagnósticos para prediabetes según *american diabetes association* -ADA.

El instrumento ADA contiene valores estandarizado que mide la hemoglobina glicosilada y glicemia basal e indica los valores normales y los valores anormales, por lo que su utilización de uso es confiable para evaluar las variables de estudio.

3.6 Procedimientos.

En las pruebas de hemoglobina glicosilada se tuvo presente que se haya utilizado el analizador HLC-723X bajo el principio de análisis de cromatografía líquida de alta eficacia con el intercambiador iónico no poroso catiónico mediante la diferencia iónica; y para el caso de la glicemia basal se utilizó el analizador bioquímico BS 600 con el método de glucosa oxidasa – peroxidasa GOD-POD

Con el resultado de estas pruebas se pudo saber de los niveles de hemoglobina glicosilada y glicemia, los mismos que luego de ser procesados, se presentaron mediante tablas descriptivas y de correlación con sus respectivas gráficas estadísticas, conforme a lo establecido por normas APA.

3.7 Análisis de datos.

Para el análisis de la información se utilizó el software estadístico IBM SPSS Statistics 26 y el Excel 2019. Para la correlación de las variables se empleó el modelo estadístico de Pearson.

3.8 Consideraciones éticas.

En este estudio, brindó información relacionada a la investigación a las autoridades de la Clínica o responsables designados para la facilitación de los datos estadísticos, a los pacientes que solicitaron alguna información no relacionadas al tema se les brindo la orientación debida en relación a los resultados de sus exámenes, además a algunos pacientes se les oriento para que soliciten información con su médico tratante ante cualquier otra duda.

La participación en esta investigación de las personas fue voluntaria. Los participantes no recibieron coacción alguna y se respetó su voluntad en caso de su no participación en este estudio.

Tanto los trabajadores, participantes o los pacientes comprendidos o no en este estudio fueron tratados con equidad y con trato digno. No se permitió el abuso de índole discriminatorio que provenga de cualquier medio hacia los participantes y no participantes de esta tesis (principios éticos conforme a las normas internacionales - Declaración de Helsinki).

Todo material usado en el presente estudio, fueron almacenado de acuerdo a las normas de bioseguridad y en respeto al medio ambiente. Se recicló el material que provino de esta investigación en la medida posible y su desecho se tuvo en cuenta que estos no generen contaminación.

IV. RESULTADOS

El presente estudio examinó la relación entre la hemoglobina glicosilada y la glucemia basal en pacientes ambulatorios de la Clínica La Luz en el año 2023. La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es un indicador importante para el control de la glucosa en sangre a largo plazo y se utiliza con frecuencia en el seguimiento de pacientes con diabetes. La glucosa basal, por otro lado, proporciona una medida instantánea de los niveles de glucosa en sangre, reflejando el estado metabólico en un momento determinado. La población de estudio consistió en 457 historias clínicas de pacientes que visitaron la clínica y se sometieron a pruebas de hemoglobina glicosilada y glicemia basal. Esta muestra representativa nos ha permitido evaluar de manera detallada la relación entre estos dos parámetros, lo que nos da una comprensión más clara de su conexión en la gestión de la diabetes y otros trastornos metabólicos.

Tabla 4

Correlación de las variables de estudio

		Valores de hemoglobina glicosilada	Valores de la glicemia basal
Valores de hemoglobina glicosilada	Correlación de Pearson	1	,693**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	457	457
Valores de la glicemia basal	Correlación de Pearson	,693**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	457	457

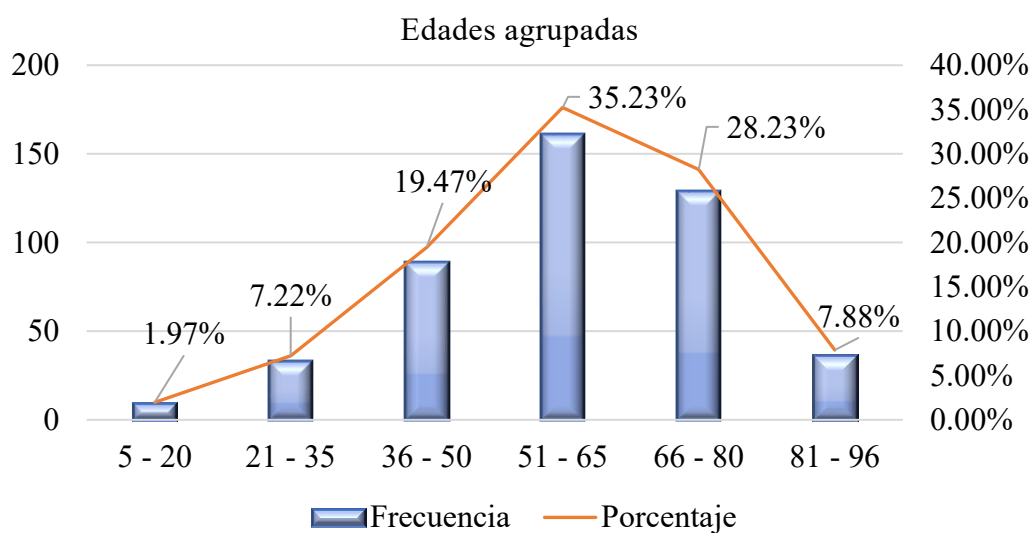
Nota. **. La correlación significativa 0,01 (bilateral) resultado del anexo G.

Estos resultados de la tabla 4 indicaron que ($r = ,693$), el grado de asociación lineal entre los valores de hemoglobina glicosilada y los valores de glicemia basal hay una correlación positiva alta entre ambas variables. Esto significa que, en general, a medida que aumentan los valores de hemoglobina glicosilada, también tienden a aumentar los valores de glicemia basal o viceversa.

El valor de significancia estadística ($p < 0.05$) fue de ,000, lo que indicó que la correlación es estadísticamente significativa. En este caso, hay suficiente evidencia para concluir que la relación entre los valores de hemoglobina glicosilada y los de glicemia basal no es fruto del azar.

Figura 1

Distribución de la muestra de estudio según edad

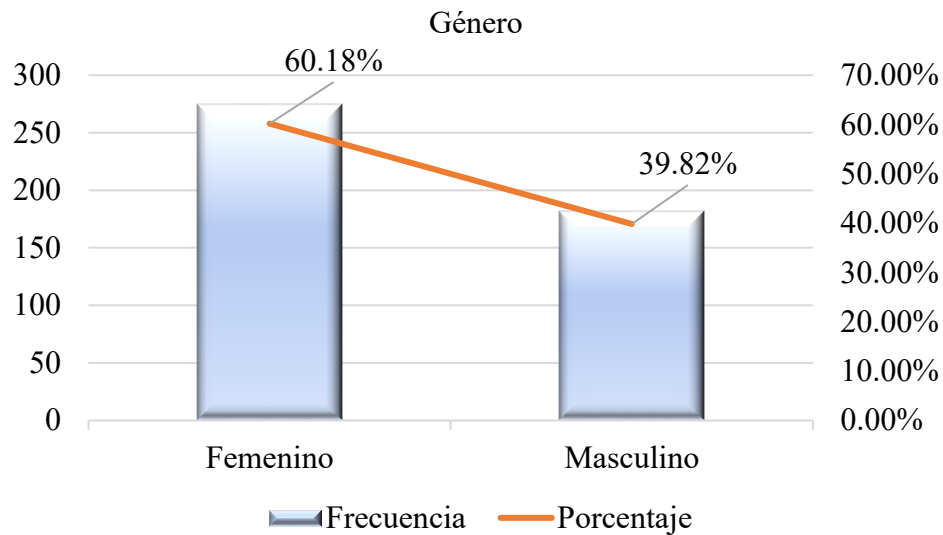


Nota. El gráfico presenta la distribución por edades de la población estudiada (Tabla 6 del anexo E).

El grupo de edad más representado es el de 51 a 65 años, con 161 personas, lo que corresponde al 35,23% del total de historias clínicas analizadas. En segundo lugar, se encuentra el grupo de 66 a 80 años, con 129 personas, representando el 28,23% del total. Por último, el grupo de 36 a 50 años cuenta con 89 personas, lo que equivale al 19,47%.

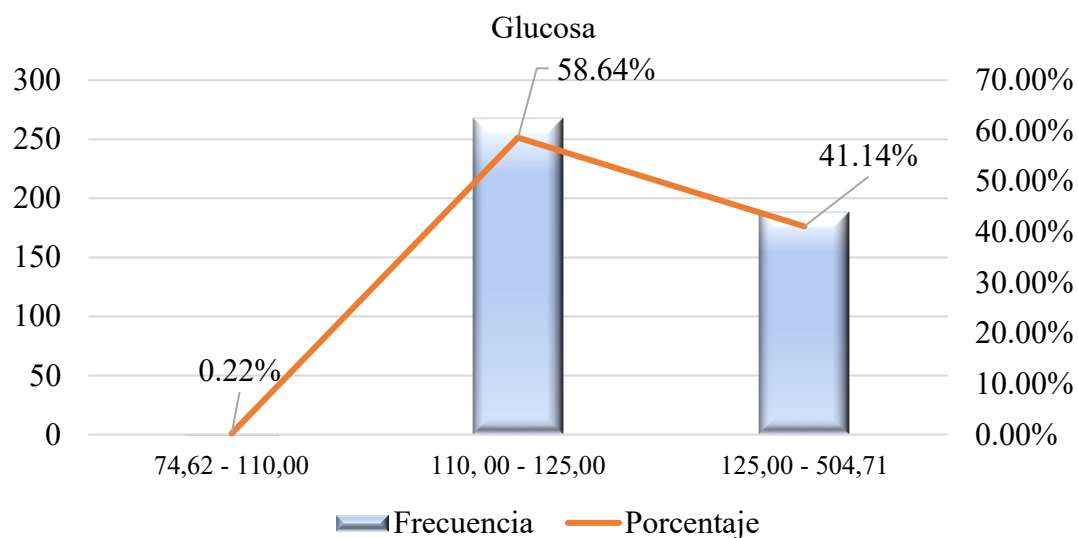
Figura 2

Distribución de la muestra de estudio según género



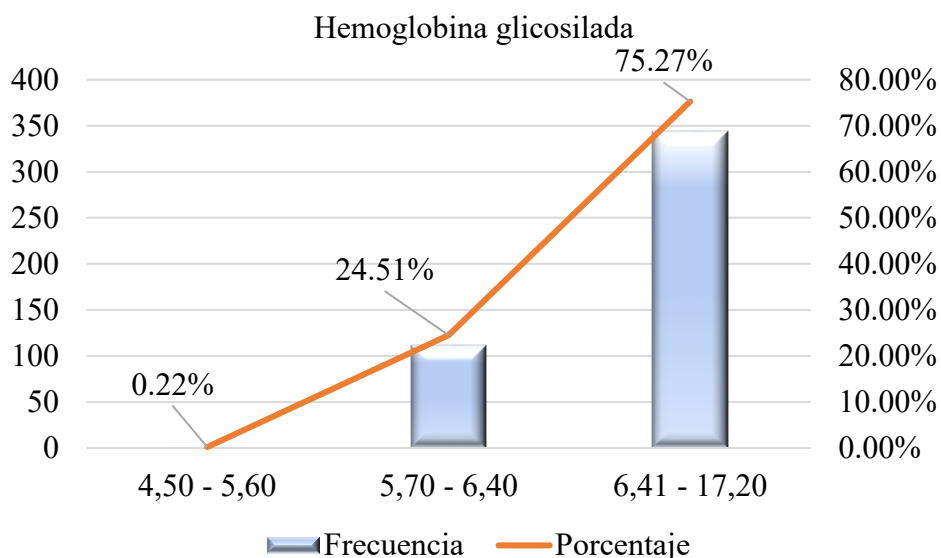
Nota. El gráfico presenta la distribución según el género de la población estudiada (Tabla 7 del anexo E).

El análisis de la población según el género, el 60,18% del historial clínico analizado fueron de sexo femenino, mientras que el 39,82% fueron masculino. Esto indicó una mayor prevalencia de mujeres en el grupo de estudio.

Figura 3*Valores de glucosa*

Nota. El gráfico presenta los valores de glucosa de la población estudiada (Tabla 8 del anexo E).

Los hallazgos revelaron que solo una minoría de la población presentó niveles de glucosa normales o cercanos a la normalidad (0,22%). En contraste, la mayoría de los participantes del estudio mostró niveles de glucosa indicativos de prediabetes (58,64%) o diabetes (41,14%), lo que sugiere altos valores en el trastorno del metabolismo de la glucosa en el grupo de estudio analizado.

Figura 4*Valores de hemoglobina glicosilada*

Nota. El gráfico presenta los valores de hemoglobina glicosilada de la población estudiada (Tabla 9 del anexo E).

Los resultados mostraron que solo el 0,22% (1 persona) de los evaluados presentaba niveles de hemoglobina glicosilada dentro del rango normal. Un 24,51% (112 personas) tenía niveles que indicaban prediabetes, lo cual es un porcentaje significativo y sugiere que casi una cuarta parte de la población evaluada está en riesgo de desarrollar diabetes si no se implementan medidas preventivas. Por otro lado, el 75,27% (344 personas) presentaba niveles de hemoglobina glicosilada indicativos de diabetes, lo que revelan altos valores de esta condición entre la población evaluada.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con el objetivo general, determinar la asociación estadística de la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes de una Clínica de Lima, 2023, la Tabla 4 de este estudio demostró una correlación positiva alta entre la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes ambulatorios de una clínica de Lima en 2023, lo que indicó una conexión importante entre el control glicémico a corto y largo plazo. En este sentido, Lima et al. (2023) encontraron que el tiempo en rango (70-180 mg/dl) tenía una asociación negativa con la hemoglobina glicosilada, mientras que el tiempo por encima del rango (>180 mg/dl) tenía una asociación positiva. La correlación fue de -0,310 y -0,869 para el tiempo en rango, y de 0,66 y 0,934 para el tiempo por encima del rango. Monzón (2021) también encontró una relación significativa entre la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal, con una prueba de Pearson que arrojó un resultado de $p = ,000 < \alpha = ,05$.

La correlación positiva moderada entre la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal refuerza la importancia de mantener un control glicémico riguroso para gestionar efectivamente la diabetes y prevenir complicaciones a largo plazo.

De acuerdo con el objetivos específicos 1, evaluar la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal de los pacientes según edad y sexo de una Clínica de Lima, 2023, en la figura 1 se mostró la distribución de las edades de la población estudiada. El grupo con mayor representación corresponde a las edades de 51 a 65 años, representando el 35,23% de la muestra. A este grupo le siguió el de 66 a 80 años, con un 28,23%. Estos resultados son congruentes con los hallazgos de Nanfuñay y Vílchez (2023), quienes encontraron una representación del 32,5% en la categoría de edades de 51 a 60 años y un 31,3% en el rango de 61 a 70 años. Adicionalmente, Cervera y Pintado (2023) reportaron que la edad con mayor representación se encontraba entre los 40 y 59 años, con un 53,7%.

La consistencia de estos resultados con estudios previos sugiere que las tendencias etarias en la población evaluada podrían estar reflejando patrones demográficos más amplios, lo cual es importante tener en cuenta al diseñar programas de salud dirigidos a estos grupos etarios.

En la figura 2 se demostró que, las mujeres en el grupo de estudio, constituyendo el 60,18% del total de la muestra analizada. Este hallazgo también es consistente con la tesis de Nanfuñay y Vílchez (2023), donde el género femenino prevaleció con el 63,7% de la muestra. De manera similar, otros estudios reportaron una incidencia femenina del 60,3% (Cervera y Pintado, 2023).

Varios factores, como una mayor esperanza de vida de las mujeres y su mayor disposición a participar en estudios de salud, pueden influir en la mayor representación del género femenino en el estudio. Al planificar intervenciones de salud, esto debe ser considerado.

De acuerdo con el objetivos específicos 2, determinar los valores de la hemoglobina glicosilada en pacientes de una Clínica de Lima, 2023. En la figura 3 se reveló que, solo una minoría de la población tenía niveles de glucosa normales o casi normales (0,22%). La mayoría de los individuos presentó niveles de glucosa indicativos de prediabetes (58,64%) o diabetes (41,14%), lo que sugiere una alta prevalencia de desórdenes del metabolismo de la glucosa en el grupo de estudio. Estos resultados son comparables a los de Guanopatin (2023), quien reportó que el 35% de su población analizada presentaba glucemias elevadas y el 24% valores alterados de azúcar en sangre.

Los resultados de prediabetes y diabetes encontrada en este estudio resaltan la necesidad urgente de implementar estrategias de prevención y manejo de estas condiciones en la población evaluada.

Una de las posiciones asumidas en este estudio es el Modelo de control a largo plazo. De acuerdo con Nathan et al. (2009), la medición del nivel de glucosa en sangre después de al

menos ocho horas de ayuno se conoce como glucosa basal, también denominada glucosa en ayunas. La capacidad del cuerpo para mantener niveles normales de glucosa sin consumir alimentos es esencial para esta medición. La glucosa basal, dentro de este modelo teórico, refleja el estado metabólico y la eficiencia del control de la glucosa al momento de la prueba. La glicemia basal se usa para diagnosticar diabetes y prediabetes y para ajustar terapias a corto plazo, mientras que la HbA1c indica el control glucémico a largo plazo.

De acuerdo con el objetivos específicos 3, determinar los valores de la glicemia basal en pacientes de una Clínica de Lima, 2023. En la figura 4 se mostró que, el 24,51% de las personas evaluadas tenían niveles de hemoglobina glicosilada indicativos de prediabetes, lo cual es significativo y sugiere que una cuarta parte de la población evaluada está en riesgo de desarrollar diabetes si no se toman medidas preventivas. Un 75,27% de los evaluados presentaron niveles que indicaron diabetes. Estos hallazgos son similares a los reportados por Londoño, et al. (2021), quienes encontraron que el 55,4% de su muestra tenía niveles de HbA1c mayores o iguales al 7%, y un 40% presentaba glucosa en ayunas superior a 130 mg/dl. Gómez (2023) también reportó una mediana de HbA1c superior al 1,35% en su población de análisis.

La existencia significativa de niveles elevados de hemoglobina glicosilada subraya la importancia de la detección temprana y el seguimiento continuo de la diabetes y sus precursores para prevenir complicaciones a largo plazo.

Una de las posiciones asumidas en esta tesis es el enfoque de prevención y manejo integral relacionado con la HbA1c, fundamentado por la ADA (2024), quien sostiene que la hemoglobina glicosilada se usa como un indicador del control glucémico previo y como una herramienta predictiva para planificar intervenciones futuras. De acuerdo con este modelo teórico, la HbA1c ayuda a identificar pacientes vulnerables a desarrollar complicaciones diabéticas y en la implementación de programas preventivos adecuados. Al monitorear regularmente los niveles de HbA1c, los profesionales de la salud pueden ajustar el tratamiento

y recomendar cambios en el estilo de vida para mejorar el control de la glucosa y prevenir el progreso de la enfermedad.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1 Se determinó que existió una asociación estadística positiva alta $r = ,693$ entre las variables de estudio hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023.
- 6.2 Se evaluó la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal de los pacientes, según edad fue de 51 a 65 años en un 35,23%; y, según sexo que más predominó fue el femenino en un 60,18% del total de la muestra de estudio analizada de una Clínica de Lima, 2023.
- 6.3 Se determinó que, los valores de la hemoglobina glicosilada fueron, el 0,22% con valores normales, el 58,64% con valores indicativos de prediabetes y el 41,14% con diabetes del total de pacientes estudiados de una Clínica de Lima, 2023.
- 6.4 Se determinó que, los valores de la glicemia basal fueron del 24,51% indicativos de prediabetes y el 75,27% con diabetes y el 0,22% dentro de los valores normales del total de pacientes estudiados de una Clínica de Lima.

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1 A las Instituciones de la Salud, promover la educación continua, donde los pacientes deban recibir educación continua sobre la diabetes, la importancia de controlar su glucosa y cómo adaptar su estilo de vida y tratamiento.
- 7.2 Al sector salud, brindar apoyo multidisciplinario (nutricionistas, endocrinólogos y otros profesionales de la salud) en la administración de la diabetes de los pacientes con prediabetes y diabetes.
- 7.3 A los profesionales a cargo del control de la diabetes, instruir a los pacientes en la importancia del automonitoreo y cómo deben realizarlo adecuadamente.
- 7.4 A los pacientes llevar una dieta balanceada con una alimentación baja en azúcares, grasas saturadas y rica en fibra. Así como realizar ejercicio regular con una actividad física moderada por semana.

VIII. REFERENCIAS

- Aburto López, I. A., Arana-Martínez, J. M., Barragán-Solís, A., Bautista-Crisóstomo, M. Á., Cardoso-Gómez, M. A., Cortés-Escárcega, I., ... Zarco-Villavicencio, A. (2023). *Visión multidisciplinaria de la diabetes mellitus tipo 2: creencias, saberes, estados emocionales y comportamientos* (2ª ed.). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Agamez-Fuentes, J. E., Rendon-Villalobo, A. A., Rodríguez-Palacios, A., y Herrera-Díaz, S. J. (2022). Hemoglobina glicosilada y su papel como marcador de mortalidad en neumonía severa por Covid-19. *Archivos de medicina*, 18(5), 1.
- Almaguer-Herrera, A., Miguel-Soca, P., Reynaldo-Será, C., Mariño-Soler, A., y Oliveros-Guerra, R. (2012). Actualización sobre diabetes mellitus. *Correo Científico Médico*, 16(2). <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/507>
- Álvarez-Martínez, M., Y Álvarez-Martínez, I. (2023). Glucohemoglobina: por un correcto uso del castellano. *Atencion Primaria*, 55(8). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10236459/>
- Álvarez-Ruffrán, E. A. (2018). Hemoglobina glicosilada o hemoglobina glicada, ¿qué término es correcto utilizar?. *ET VITA*, 12(2), pp. 861 – 866. <https://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/etvita/article/view/53>
- American Diabetes Association – ADA (15 de marzo 2024). Diagnostico. <https://diabetes.org/espanol/diagnostico#:~:text=Un%20A1c%20de%205.7%20%25%20a,dL%20a%20199%20mg%20Fdl>
- Ángel, G. y Ángel, M. (2006). *Interpretación Clínica de Laboratorio* (7ª ed). Medica panamericana
- Arias, J., y Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. (1ª ed). ENFOQUES CONSULTING EIRL

Asociación Americana de Diabetes [ADA], (2024). Prevención o retraso de la diabetes y comorbilidades asociadas: estándares de atención en diabetes-2024. *Cuidado de la diabetes*,47(1), T43-S51. <https://doi.org/10.2337/dc24-S003>

Ávila-Lachica, L., Gómez-Huelgas, R., Mancera-Romero, J., y Tinahones-Madueño, A. F. (2014). *Guía de respuesta en diabetes*. (1ª ed.). SEMERGEN Andalucía.

Biblioteca Nacional de Medicina EE. UU. (17 de febrero 2024). Examen de glucemia. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003482.htm#:~:text=La%20prueba%20de%20glucemia%20en,su%20peso%20va%20en%20aumento>).

Biblioteca Nacional de Medicina EE. UU. (17 de febrero 2024). Prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c). <https://medlineplus.gov/spanish/a1c.html#:~:text=La%20prueba%20de%20hemoglobina%20glicosilada,diabetes%20para%20hacer%20un%20diagn%C3%B3stico>.

Bracho-Nava, M., Stepenska-Alvarez, V., Sindas-Villasmil, M., Rivas de Casal, Y., Bozo de González, M., y Duran-Mojica, A.. (2015). Hemoglobina glicosilada o hemoglobina glicada, ¿cuál de las dos?. *Saber*, 27(4), 521-529. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622015000400002&lng=es&tlng=es.

Cervera-Rosas, W. K. y Pintado-Arellano, L. M. (2023). *Relación de niveles de glucosa basal con hemoglobina glicosilada en pacientes de 40-80 años atendidos en un Laboratorio Privado-Jaén, enero julio 2022*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio institucional http://repositorio.unj.edu.pe/bitstream/UNJ/538/1/IFT_Cervera%20Rosas%20y%20Pintado%20Arellano%20_TM.pdf

CONCYTEC (16 de noviembre de 2018). Resolución de Presidencia N° 214-2018-CONCYTEC-P. *Diario oficial El Peruano*. Perú

- Conget, I. (2002). Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus. *Revista española de cardiología*, 55(5), 528-535.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893202766463>
- De Marziani, G., y Elbert, A. E. (2018). Hemoglobina glicada (HbA1c). utilidad y limitaciones en pacientes con enfermedad renal crónica. *Revista de nefrología, diálisis y trasplante*, 38(1), 65-83. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S2346-85482018000100007&script=sci_arttext
- Delgado M, Raúl, Novik A, Victoria, Cardemil M, Felipe, y Santander A, Diego. (2011). Utilidad de la medición de fructosamina como indicador de control en pacientes con diabetes gestacional y pregestacional. *Revista médica de Chile*, 139(11), 1444-1450.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872011001100008>
- Devlin, T. (2015). *Bioquímica. Libro de texto con aplicación clínica* (4ª ed.) Reverté S.A.
- Díaz-Portillo, J., Fernández del Barrio, M. T., y Paredes Salido, F. (1997). *Aspectos básicos de la bioquímica clínica*. Editores Díaz de Santo S.A.
- Enríquez-Orbejoso, J. C. (2022). *Prevalencia de diabetes mellitus en la Asociación de Pescadores Artesanales de Puerto Eten, 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal].
<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6387>
- Escalada-San Martín J. (2021). Prediabetes ¿de qué estamos hablando?. *Advances in Laboratory Medicine*, 2(3), 309–312. <https://doi.org/10.1515/almed-2021-0030>
- Federación Mexicana de Diabetes (17 de febrero 2024). ¿Hemoglobina glicosilada que es?.
[https://fmdiabetes.org/hemoglobina-glucosilada/#:~:text=La%20hemoglobina%20glucosilada%20es%20el,rojos\)%20que%20tiene%20glucosa%20adherida.](https://fmdiabetes.org/hemoglobina-glucosilada/#:~:text=La%20hemoglobina%20glucosilada%20es%20el,rojos)%20que%20tiene%20glucosa%20adherida.)

- Félix-Bulman, J. A., Gómez-Gómez, B., Ramírez-Angulo, C, Toriello-Martínez, S., Fragoso-González, A., Díaz-Greene, E. J., y Rodríguez-Weber, F. L. (2018). Ajuste de la cifra de hemoglobina glucosilada para el diagnóstico de diabetes mellitus en México. *Medicina interna de México*, 34(2), 196-203. <https://doi.org/10.24245/mim.v34i2.1902>
- Fernández, V. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor TES*. 4, (3) 65-76 <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>
- Frías-Ordoñez, J. S., Pérez-Gualdrón, C. E., y Saavedra-Ortega, D. R. (2016). Diabetes mellitus gestacional: una aproximación a los conceptos actuales sobre estrategias diagnósticas. *Revista de la Facultad de Medicina*, 64(4), 769-775. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-00112016000400769&script=sci_arttext
- Gómez-Chunqui, A. M. (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]. Repositorio institucional <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/6270?show=full>
- Guanopatin-Castro, C. C. (2023). *Determinación de valores de glicemia en 2 centros gerontológicos de la ciudad de Ambato*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato Ecuador]. Repositorio institucional https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38216/1/guanopatin_castro%2C_cynthia_carolina_final.pdf
- Guevara-Tirado, A. (2022). Niveles de control glicémico en pacientes diabéticos a través de la hemoglobina glicada en un área urbana de Villa el Salvador, Lima, Perú, 2020-2021.

Revista Peruana de investigación en salud, 6(1), 29-32.

<http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/1290>

Guevara-Tirado, A., y Sánchez-Gavidia, J. J. (2022). Glucemia basal alterada y diabetes mellitus en pacientes que acuden a consulta privada en el distrito de Villa el Salvador, Lima, Perú. *Revista Experiencia en Medicina del Hospital Regional Lambayeque*, 8(3). 111- 115. <https://rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/609/356>

Gugliucci, A. (2000). Glicación de proteínas: rol protagónico de la hiperglicemia en las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus. *Rev Med Uruguay*, 16(1), 58-75. https://www.academia.edu/download/43149232/Glicacion_de_proteinas_rol_protagonico_de_la_hiperglicemia_en_las_complicaciones_cronicas_de_la_diabetes_mellitus.pdf

Hall, J. E. (2011). *Tratado de fisiología médica* (12ª ed.) Elsevier España.

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza-Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México. Mc Graw Hill Education, 714 p.

Hernández-Sampieri, R. Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.) MCGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Inga-Huaranga, P. P. (2007). *Diabetes Tipo II. Superación y nuevo estilo de vida*. (1ª ed.). El Hipocampo Publicistas S.A.C.

Lima, R. A, Fernandes, D. R, Garcia R. A, Carvalho, L. A., Silveira, R. C, Teixeira, C. R. (2023). Correlation between time on target and glycated hemoglobin in people with diabetes mellitus: systematic review. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 31:e4089 <https://doi.org/10.1590/1518-8345.6655.4089>

Londoño-Puello, J. H., Ramos-Gómez, L. M. y Ruidiaz-Gelvis, A. E. (2021). *Análisis de la Hemoglobina Glicosilada como Indicador de la Variación de los Niveles de Glucosa*

en Pacientes Diabéticos Ambulatorios, Hospital San Rafael, San Juan del Cesar - La Guajira. [Tesis de pregrado, Universidad de Santander Colombia]. Repositorio institucional. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/5d8d11d0-b764-4343-832a-7f22341d7808/content>

Mata-Cases, M., Artola, S., Escalada, J., Ezkurra-Loyola, P., Ferrer-García, J. C., Fornos, J. A., ... y Rica, I. (2015). Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. *Avances en Diabetología*, 31(3), 89-101. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134323014001501>

Méndez-Torre, Barrio-Castellanos y Novials-Sardá, (2020). *Tratado de Diabetes Mellitus* (2ª ed.). Editorial Médica Panamericana S.A

Mina-Rivera, M. (2022). *Perfil epidemiológico y clínico de los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 en el Centro de Salud El Álamo, Nivel I-3, desde el año 2019 al 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villareal]. Repositorio institucional https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/6370/UNFV_FMHU_Mina_Rivera_Mariela_Titulo_profesional_2022.pdf?sequence=1

Ministerio de Salud de Perú (16 de febrero del 2023). Boletín Epidemiológico Regional. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4830516/BOLETIN_2023_TUMBES-S.E.%2026.pdf

Monzón-Sullca, M. E. (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]. Repositorio institucional https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11072/1/IV_FCS_508_TE_Monzon_Sullca_2021.pdf

- Nanfuñay-Capuñay, D. K. y Vilchez -Mendoza, K. F. (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]. Repositorio institucional <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/11834>
- Ordinola-Zapata, J. H. (2021). *Glicemia Basal y Hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos atendidos en un Hospital Público 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad San Pedro]. Repositorio institucional http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/20.500.129076/17888/Tesis_673_67.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Organización Mundial de la Salud (16 de febrero del 2023). Día Mundial de la Diabetes 2023. <https://www.paho.org/es/campanas/dia-mundial-diabetes-2023>
- Organización Mundial de la Salud (16 de febrero del 2023). Diabetes. <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
- Organización Panamericana de la Salud (16 de febrero del 2023). Un nuevo análisis de la OPS revela que la diabetes está aumentando en todos los países de las Américas. <https://www.paho.org/es/noticias/5-9-2023-nuevo-analisis-ops-revela-que-diabetes-esta-aumentando-todos-paises-amicas>
- Panqueba-Moreno, E. F., y Ruiz, J. M. (2022). Control óptimo de la glucosa en la sangre mediante infusión continua de insulina. *Ciencia en Desarrollo*, 13 (2), 49-67. <https://doi.org/10.19053/01217488.v13.n2.2022.14173>
- Pérez-Milán, T., y León-Ramentol, C. (2022). Hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un centro especializado de Camagüey. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 47(5), e3109. <https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/3109>

- Reyes-Sanamé, F. A., Pérez-Álvarez, M. L., Alfonso-Figueroa, E., Ramírez-Estupiñan, M., y Jiménez-Rizo, Y. (2016). Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. *Correo científico médico*, 20(1), 98-121. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812016000100009&script=sci_arttext
- Rojas, E., Molina, R, y Rodríguez, C. (2012). Definición, clasificación y diagnóstico de la diabetes mellitus. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 10(Supl. 1), 7-12. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102012000400003&lng=es&tlng=es.
- Sánchez-Ganchozo, O. I. (2021). *Estrategia de prevención comunitaria con base a la efectividad de la hemoglobina glicosilada en adultos mayores con diabetes mellitus*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio institucional https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33180/1/sanchez_ganchozo_oscar_isidro.pdf
- Scobie, I. y Samaras, K. (2014). *Fast Facts: Diabetes Mellitus* (5ª ed.). Healyh Press
- Valdés, S. y Delgado, E. (2009). Epidemiología de la prediabetes en España. *Av Diabetol*, 25(2), 99-104. https://www.researchgate.net/profile/Elias-Delgado-2/publication/237214299_Epidemiologia_de_la_prediabetes_en_Espana_Epidemiology_of_prediabetes_in_Spain/links/0deec5321abf0e76e1000000/Epidemiologia-de-la-prediabetes-en-Espana-Epidemiology-of-prediabetes-in-Spain.pdf
- Walker, R. y Rodgers, J. (2006). *Tipo 2 Diabetes*. Editorial. Tursen S.A.

IX. ANEXOS

Anexo A. Matriz de consistencia.

Problema	Objetivos	Variables	Indicadores	Metodología
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es la asociación estadística entre la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la asociación estadística de la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023.</p>	<p>Hemoglobina glicosilada</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Edad - Sexo (femenino, masculino) 	<p>Diseño de la investigación</p> <p>No experimental.</p>
<p>Problemas Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es la evaluación de la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal de los pacientes ambulatorios según edad y sexo de una Clínica de Lima, 2023? 2. ¿Cuáles son los valores de la hemoglobina glicosilada en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023? 	<p>Objetivos Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal de los pacientes ambulatorios según edad y sexo de una Clínica de Lima, 2023 2. Evaluar los valores de la hemoglobina glicosilada en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023. 3. Evaluar los valores de la glicemia basal en pacientes 	<p>Glicemia basal</p>	<ul style="list-style-type: none"> - HbA1c - Glucosa plasmática en ayunas (FPG) 	<p>Alcance de la investigación</p> <p>Correlacional.</p> <p>Población</p> <p>457 pacientes</p> <p>Muestra</p> <p>457 pacientes</p>

3. ¿Cuáles son los valores de la glicemia basal en pacientes ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023?	ambulatorios de una Clínica de Lima, 2023.			
---	--	--	--	--

Anexo B. Carta de Consentimiento

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

San Juan de Lurigancho, 21 de febrero del 2024

Señora:

Olga Lisoy Diaz Clavo
Representante Legal del Laboratorio ETEL MEDIC SRL
Atención: Dra Romy Laura Inca Ocas

Asunto: Solicito información para desarrollo de tesis.

Clinica La Luz

De mi especial consideración:

Me es grato dirigirme a UD, para hacerle llegar mi saludo cordial y deseándole éxitos profesionales como Representante Legal del Laboratorio ETEL MEDIC SRL.

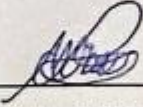
La recurrente es estudiante de la Universidad Nacional de Federico Villareal, es por ello que SOLICITO se me brinde la autorización para el desarrollo de mi tesis, titulada "ASOCIACIÓN DE LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y LA GLICEMIA BASAL EN PACIENTES AMBULATORIOS DE UNA CLÍNICA DE LIMA, 2023".

En ese sentido, solicito se me otorguen las siguientes facilidades:

1. Resultados de los valores de hemoglobina glicosilada de los pacientes ambulatorios atendidos en la Clínica La Luz sede San Juan de Lurigancho.
2. Resultados de los valores de glicemia basal de los pacientes ambulatorios atendidos en la Clínica La Luz sede San Juan de Lurigancho.


Cabe precisar que, toda información extraída será confidencial, ningún dato sensible será publicado y los resultados exhibidos en la investigación solo será para efectos académicos.

Atentamente,



Br. Dora Angela Urbano Piñan
DNI N° 41844728

Anexo: copia de DNI



Anexo C. Ficha de recolección de datos.

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS PARA PREDIABETES – AMERICAN DIABETES ASSOCIATION -ADA

PRUEBA	NORMAL	PREDIABETES	DIABETES
GLUCOSA/ VALORES	< 100 mg/dL.	100 mg/dL a 125 mg/dL	126 mg/dL o más
HbA1c / VALORES	< 5.7%	5.7% al 6.4%	6.5% o más

Nota: criterios ADA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Elaborado por: Urbano Piñan, Dora Angela
2. Objeto: Determinar la asociación estadística de la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes de una Clínica de Lima, 2023
3. Instrucciones: llenar en los espacios correspondiente a la edad y sexo de los pacientes ambulatorios y marcar con una “x” los círculos “o” correspondientes a los valores de la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal de los pacientes ambulatorios.
 - a) Sexo del paciente: _____
 - b) Edad del paciente: _____
 - c) Fecha: ____/____/____
 - d) HbA1c
 - **Normal:** < 5,7 %.
 - **Prediabetes:** 5,7 % a 6,4 %
 - **Diabetes:** 6,5 % o más
 - e) Glucosa plasmática en ayunas (FPG)
 - **Normal:** < 100 mg/dL.
 - **Prediabetes:** 100 mg/dL a 125 mg/dL
 - **Diabetes:** 126 mg/dL o más

Anexo D. Protocolo de consentimiento informado para participantes de una investigación**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Título de la investigación: ASOCIACIÓN DE LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y LA GLICEMIA BASAL EN PACIENTES AMBULATORIOS DE UNA CLÍNICA DE LIMA, 2023.

Estudiante: Dora Angela Urbano Piñan

Universidad: Universidad Nacional Federico Villareal.

Propósito de la investigación: Determinar la asociación estadística de la hemoglobina glicosilada y la glicemia basal en pacientes de una Clínica de Lima, 2023.

Metodología a utilizar: Análisis de historias clínicas

Beneficios: Los resultados ayudaran a mejorar las políticas públicas en salud relacionada a la diabetes

Confidencialidad: Dado que su participación es anónima, utilizaremos códigos de identificación internos para proteger su privacidad. Si los hallazgos de este estudio se publican en una revista científica, no se proporcionará información que permita la identificación de su persona. Sin su consentimiento, sus archivos no serán exhibidos a ninguna persona ajena al estudio.

Consentimiento: Acepto voluntariamente participar en este estudio, he comprendido completamente la información que se me ha proporcionado acerca de los resultados que podrían ocurrir si participo en él, y entiendo que tengo la libertad de decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Nombre:

Fecha:

Firma del Participante

Anexo E. Tablas estadísticas

Tablas 6

Edad en grupos (años)

Edad	Frecuencia	Porcentaje
5 - 20	9	1.97%
21 - 35	33	7.22%
36 - 50	89	19.47%
51 - 65	161	35.23%
66 - 80	129	28.23%
81 - 96	36	7.88%
Total	457	100.00%

El grupo de 51 a 65 años representa la mayor proporción, con un 35.23% de los pacientes. Le sigue el grupo de 66 a 80 años, con un 28.23%. El grupo de 36 a 50 años constituye el 19.47% de los pacientes. El grupo de 81 a 96 años representa el 7.88%. El grupo de 21 a 35 años comprende el 7.22%. Finalmente, el grupo de 5 a 20 años tiene la menor representación, con solo el 1.97%. Esto indicó que la mayoría de los pacientes en el estudio estaban en el rango de edad de 51 a 80 años, sugiriendo una mayor prevalencia de las condiciones estudiadas en personas de edad media a avanzada.

Tablas 7

Género

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	275	60.18%
Masculino	182	39.82%
Total	457	100.00%

El 60.18% de los pacientes son mujeres, mientras que el 39.82% de los pacientes son hombres. Esto indicó que hay una mayor representación de mujeres en el estudio, con una diferencia significativa en comparación con los hombres.

Tablas 8

Glucosa agrupada según valores

Glucosa	Frecuencia	Porcentaje
74,62 - 110,00	1	0.22%
110, 00 - 125,00	268	58.64%
125,00 - 504,71	188	41.14%
Total	457	100.00%

Solo un paciente (0.22%) tuvo niveles de glucosa en el rango de 74.62 a 110.00 mg/dL. 268 pacientes (58.64%) presentaron niveles de glucosa entre 110.00 y 125.00 mg/dL, lo cual indicaba prediabetes. 188 pacientes (41.14%) tuvieron niveles de glucosa entre 125.00 y 504.71 mg/dL, indicando diabetes. Esto mostró que la mayoría de los pacientes estudiados se encontraban en el rango de prediabetes, mientras que una proporción significativa tenía niveles de glucosa indicativos de diabetes.

Tablas 9

HbA1c Agrupada según valores

HbA1c	Frecuencia	Porcentaje
4,50 - 5,60	1	0.22%
5,70 - 6,40	112	24.51%
6,41 - 17,20	344	75.27%
Total	457	100%

Solo un paciente (0.22%) tuvo niveles de HbA1c en el rango de 4.50 a 5.60%, que se considera normal. 112 pacientes (24.51%) presentaron niveles de HbA1c entre 5.70 y 6.40%, lo cual indicaba prediabetes. 344 pacientes (75.27%) tuvieron niveles de HbA1c entre 6.41 y 17.20%, indicando diabetes. Estos resultados mostraron que, la gran mayoría de los pacientes presentaban niveles de HbA1c indicativos de diabetes, mientras que una cuarta parte tenía niveles indicativos de prediabetes. Solo un número muy reducido de pacientes tuvo niveles normales de HbA1c.

Anexo F. Base de datos

EDAD	SEXO	GLUCOSA	HbA1c	OBSERVACION
81	M	139,06	6,8	30/01/2023
63	F	102,67	5,7	
64	F	160,72	11,1	
69	M	98,09	5,8	
52	F	231,27	11,9	
73	F	171,79	12,3	
70	M	94,28	5,8	2/01/2023
55	M	121,81	7,1	
80	F	114,19	6,0	
64	F	98,00	6,2	2/02/2023
56	M	109,98	6,3	
59	F	97,42	6,4	
57	M	108,63	6,1	2/03/2023
56	F	213,19	11,3	
34	F	100,00	6,3	
63	M	118,46	7,4	
39	F	145,85	9,4	2/04/2023
57	F	172,15	12,8	
38	M	102,39	5,7	
52	F	85,91	5,5	
72	M	131,91	6,9	2/06/2023
68	M	117,94	6,5	
32	F	94,5	5,9	07/02/2023
49	F	81,64	5,9	
71	F	161,35	9,2	08/02/2023
69	M	95,4	6,2	
68	F	113,32	6,2	
72	F	113,74	6,2	
70	F	124,07	6,2	
51	F	138,42	7,0	
40	F	91,56	5,5	09/02/2023
48	F	88,08	5,5	
23	F	84,05	5,8	10/02/2023
67	F	94,27	5,8	
31	F	104,62	5,8	
70	F	99,16	6,2	11/02/2023
61	F	136,82	12,4	14/02/2023
39	F	91,95	5,8	15/02/2023
21	F	97,13	6,1	16/02/2023
65	F	106,88	6,3	17/02/2023
38	M	182,63	7,9	

58	M	163,9	7,3	
54	F	97,49	6,2	
73	F	371,94	12,2	18/02/2023
71	M	109,51	6,2	
51	M	101,33	6,1	21/02/2023
49	M	242,24	11,6	
82	F	85,7	6,3	
63	F	96,15	6,2	
58	F	92,59	5,9	
50	F	89,9	6,3	22/02/2023
58	F	104,24	6,2	
72	M	88,92	5,2	
77	F	116,17	6,1	23/02/2023
68	M	108,86	5,9	
78	M	98,3	5,5	
74	M	89,99	6,0	
34	M	91,47	6,3	24/02/2023
11	F	93,43	5,3	25/02/2023
50	F	162,68	9,8	
74	M	123,32	6,4	27/02/2023
63	F	101,47	6,1	
48	M	205,21	7,0	
44	M	103,69	6,4	
55	F	94,35	6,0	
39	F	87,37	5,6	28/02/2023
39	M	93,68	5,7	
64	F	111,63	5,7	01/03/2023
71	F	84,02	6,0	
92	M	95,41	6,0	02/03/2023
53	M	111,31	6,8	03/03/2023
60	M	97,51	6,3	06/03/2023
93	M	128,79	7,7	
68	M	193,91	10,5	07/03/2023
33	F	100,56	5,4	
77	F	101,57	6,2	
51	F	98,31	6,3	08/03/23
68	F	322,07	14,2	
15	F	83,48	5,5	
39	F	88	5,5	
45	F	81,69	5,6	09/03/23
82	M	504,71	15,6	
87	M	103,56	6,3	

47	M	109,98	6,8	10/03/2023
84	M	86,28	6,3	
44	F	150,99	9,7	11/03/2023
26	F	106,62	6,0	
56	F	114,72	10,3	
72	F	90,87	5,8	
67	F	97,23	5,7	
55	F	101,09	5,9	13/03/2023
52	F	89,16	5,8	
60	M	93,23	6,1	14/03/2023
48	F	91,96	5,9	
55	M	99,62	5,7	
38	M	94,65	5,7	
61	M	98,49	6,1	
60	M	90,37	5,5	15/03/2023
75	F	86,43	5,5	
66	F	144,35	8,4	
23	F	79,91	5,3	
57	F	106,19	6,1	
62	M	93,59	6,2	16/03/2023
52	M	110,08	5,9	17/03/2023
62	F	223,01	11,0	
60	M	93,14	6,4	
32	F	84,68	5,3	18/03/2023
79	M	97,65	5,8	
53	M	164,96	8,8	
61	F	98,45	5,6	
85	F	112,97	6,3	
64	M	95,78	6,0	20-03-2023
66	F	94,34	6,1	
68	M	133,74	11,1	21/03/2023
72	F	102,44	6,6	
74	M	84,36	5,6	
79	F	81,34	6,4	22/03/2023
64	M	104,35	5,9	
37	M	96,59	5,9	
68	F	188,5	8,7	
83	F	103,21	5,9	24/03/2023
39	F	88,01	5,9	
79	F	98,99	6,3	
65	F	170,58	8,3	27-03-2023
65	F	108,37	6,7	

45	F	173,73	8,5	
84	M	93,16	6,0	28/03/2023
20	F	91,97	5,6	29-03-2023
66	M	87,25	5,9	
96	F	114,31	6,1	
46	F	95,11	5,8	
82	F	140,41	7,1	30-03-23
61	F	94,53	5,3	
57	F	164,31	9,3	
65	M	108,05	6,2	31/03/2023
8	M	95,23	5,3	01/04/2023
48	F	102,54	5,8	03/04/2023
77	F	125,32	9,4	
42	M	111,37	6,2	
65	F	116,1	8,1	
58	F	109,69	6,1	04/04/2023
58	M	149,75	9,6	05/04/2023
35	F	86,46	5,9	
57	F	169,64	8,1	
71	M	104,59	5,7	8/04/2023
64	M	98,02	6,2	10/04/2023
79	F	115,92	11,1	
49	M	126,78	6,3	11/04/2023
43	M	172,4	11,6	
80	M	111,15	6,3	12/04/2023
45	F	118,66	6,0	
26	F	88,14	5,3	
68	M	138,26	6,6	
52	F	151,87	8,5	
33	M	99,07	5,7	
91	F	98,65	5,8	13/04/2023
43	F	90,88	6,4	
27	M	92,89	5,5	
59	F	142,2	13,1	14/04/2023
58	F	140,19	8,9	
61	F	112,98	6,3	
41	F	153,55	6,7	
61	F	135,49	6,5	16/04/2023
48	M	146,4	5,7	
71	M	195,02	9,6	
50	F	97,83	5,7	18/04/2023
61	F	95,13	6,0	

58	M	168,2	8,0	
50	F	251,91	12,8	19/04/2023
58	F	108,68	7,5	
61	M	105,8	6,1	
68	M	277,57	10,8	20/04/2023
58	F	109,07	5,9	
62	F	98,84	6,0	
88	M	113,39	7,1	21/04/2023
65	F	113,56	6,5	24/04/2023
59	F	91,33	5,9	
72	F	102,93	6,2	
64	F	107,33	6,3	
75	M	103,83	6,5	
59	F	133,16	6,8	25/04/2023
44	F	86,75	5,4	
72	F	100,7	6,0	
46	F	107,39	5,8	26/04/2023
57	M	95,35	6,1	
55	F	134,56	5,6	
69	F	112,6	6,7	
43	M	94,48	5,8	27/04/2023
58	M	97,47	6,2	28/04/2023
34	M	98,91	6,0	
60	M	93,05	5,5	29/04/2023
72	F	122,81	7,0	
58	M	187,98	11,1	
58	F	97,89	9,3	03/05/2023
52	M	198,48	12,1	04/05/2023
90	F	111,93	6,8	
70	M	253,84	10,7	05/05/2023
87	F	94,04	6,3	
51	M	110,47	6,3	
43	M	97,73	6,2	
64	F	121,74	6,7	06/05/2023
53	F	106,22	6,3	
68	F	95,82	6,4	
61	M	106,73	7,1	08/05/2023
42	M	87,22	6,2	
22	F	107,13	6,0	09/05/2023
54	F	106,2	7,0	
64	F	97,9	5,8	
39	M	101,57	5,6	

45	F	96,02	5,8	
72	F	194,25	9,5	
54	F	95,61	6,0	
63	M	129,34	6,3	
61	F	115,91	6,1	10/05/2023
77	F	90,56	6,5	11/05/2023
71	F	266,6	11,5	
61	M	101,03	5,6	12/05/2023
78	F	94,01	6,5	13/05/2023
27	F	99,04	6,3	
51	F	95,79	6,1	
66	F	108,83	6,5	15/05/2023
45	F	103,04	6,0	16/05/2023
66	M	107,46	6,4	
83	M	97,39	5,9	17/05/2023
70	M	93,04	5,8	
81	F	94,33	5,6	
68	F	98,49	6,1	18/05/2023
55	M	87,24	5,7	
55	M	125,91	6,7	
40	F	89,07	5,7	
58	F	105,92	8,0	
67	F	146,51	7,8	20/05/2023
56	M	118,15	5,8	
59	M	145,2	7,9	22/05/2023
70	F	97,92	6,1	
54	F	103,77	5,7	
58	F	96,58	6,0	
61	F	100,7	5,9	23/05/2023
57	M	105,15	6,0	
75	F	109,78	5,9	
76	M	82,82	5,6	
41	M	88,09	5,2	
51	M	346,14	12,5	
14	F	84,04	5,0	
66	F	89,68	5,4	24/05/2023
82	M	89,03	5,4	
44	M	93,39	5,7	
19	F	91,02	5,5	25/05/2023
40	F	171,3	8,6	
48	M	107	5,4	26/05/2023
40	F	81,05	5,0	

44	M	244,94	10,0	27/05/2023
65	M	148	6,3	29/05/2023
69	F	79,43	6,6	30/05/2023
63	M	92,07	5,3	
72	M	106,67	6,2	
53	F	103,93	5,6	
41	F	82,49	5,3	
69	F	112,47	6,2	
53	M	111,66	7,2	
49	M	98,68	5,3	31/05/2023
63	F	85,44	6,2	
56	F	89,98	5,1	
69	F	90,23	5,7	
35	M	180,39	12,5	01/06/2023
68	M	164,91	7,6	05/06/2023
52	M	96,63	5,5	
47	M	84,5	5,6	06/06/2023
43	F	174,96	10,4	
85	M	92,15	6,3	07/06/2023
36	M	89,48	5,6	08/06/2023
52	M	99,06	5,6	
50	M	163,28	9,3	09/06/2023
56	F	90,89	5,9	14/06/2023
49	M	439,75	17,2	
27	M	338,45	14,5	
68	F	85,04	6,5	
49	F	100,48	6,1	15/06/2023
46	M	98,93	5,8	16/06/2023
30	F	74,62	6,0	
75	F	259,19	12,9	
41	F	88,21	5,7	19/06/2023
72	F	111,67	5,9	20/06/2023
78	F	151,13	8,7	
90	F	83,48	5,5	
54	M	107,76	5,7	21/06/2023
81	M	125,06	6,9	
71	M	119,05	6,1	22/06/2023
52	F	148,97	9,8	23/06/2023
74	F	122,83	5,4	
69	M	126,52	7,2	24/06/2023
29	F	85,37	5,4	
48	F	124,91	7,3	26/06/2023

58	F	94,03	5,5	26/06/2023
63	M	140,77	7,4	
59	F	122,94	6,5	28/06/2023
67	F	381,38	14,4	
37	F	96,73	5,2	30/06/2023
86	F	97,46	5,8	
57	F	239,11	11,3	
23	F	82,79	5,6	01/07/2023
49	M	133,31	7,8	
54	M	137,11	11,1	03/07/2023
82	M	97,15	5,7	
63	F	135,45	7,0	05/07/2023
65	F	101,94	5,6	
74	F	96,3	6,0	06/07/2023
89	M	88,61	5,6	
5.9	F	100,18	5,9	07/07/2023
78	M	120,61	6,2	10/07/2023
78	M	130,83	9,9	
72	M	104,12	7,4	
72	F	98,55	5,4	
45	F	97,31	5,4	
60	F	325,25	13,0	
44	F	96,98	7,5	11/07/2023
33	F	95,45	5,7	
46	M	94,02	5,7	12/07/2023
43	M	90,67	5,9	
24	F	95,34	5,5	
25	F	83,16	5,4	13/07/2023
49	M	143,37	6,7	
73	F	110,85	6,3	
50	M	98,77	5,7	
71	F	207,49	7,3	15/07/2023
56	F	168,53	10,9	17/07/2023
25	F	91,53	5,8	19/07/2023
52	M	249,93	12,6	20/07/2023
26	F	89,82	5,4	
52	F	142,07	8,0	
73	F	182,86	8,6	
79	F	85	5,7	
45	M	148,24	8,0	24/07/2023
72	F	108,33	9,5	
72	M	177,05	8,1	

65	F	110,97	6,2	
64	F	96,18	5,3	
36	M	81,53	5,7	25/07/2023
69	M	110,83	5,8	01/08(2023
53	F	116,45	9,3	
79	F	100,58	5,5	02/08/2023
71	M	88,6	5,8	
55	M	111,8	6,1	03/08/2023
82	F	113,06	6,9	
70	M	94,52	5,7	05/08/2023
33	F	104,86	5,8	07/08/2023
61	F	117,87	6,4	
39	M	95,7	5,8	
46	F	94,91	5,9	08/07/2023
32	F	96,74	6,1	09/07/2023
83	F	94,14	5,7	
57	F	97,8	5,7	10/08/2023
67	F	146,31	7,7	12/08/2023
43	M	96,79	6,4	
54	F	104,51	5,9	14/08/2023
69	M	108,9	6,1	16/08/2023
75	M	189,43	8,5	17/08/2023
55	F	98,98	5,8	
46	M	143,14	10,8	18/08/2023
72	F	101,46	6,7	
66	F	403,56	15,9	
70	M	159	8,7	19/08/2023
62	F	296,48	15,7	21/08/2023
70	M	143,6	7,1	22/08/2023
41	M	96,32	5,6	23/08/2023
77	F	121,86	7,1	24/08/2023
70	F	150,71	8,5	25/08/2023
58	M	116,69	6,3	
63	M	90,2	5,3	
55	M	140,18	5,6	28/08/2023
65	F	91,95	5,9	31/08/2023
24	F	85,71	5,4	
48	M	128,63	6,9	01/09/2023
75	F	91,65	5,8	
95	M	103,15	6,3	
38	M	111,28	6,3	
20	F	87,02	5,5	

38	M	144,12	6,3	02/09/2023
70	M	147,64	8,4	04/09/2023
71	F	101,9	6,1	05/09/2023
61	F	88,01	5,7	
25	M	101,88	5,4	06/09/2023
77	F	109,09	6,4	
66	F	132,01	7,9	07/09/2023
54	F	98,1	5,8	08/09/2023
58	F	96,33	5,7	
64	M	140,15	8,0	09/069/2023
89	F	107,01	5,8	
33	F	96,24	5,2	12/09/2023
61	M	144,4	7,4	13/09/2023
80	F	105,01	5,6	14/09/2023
73	F	257,24	13,0	
72	F	247,07	11,7	
77	F	141,01	9,1	16/09/2023
46	M	351,4	13,7	
5	F	98,09	5,4	
55	F	120,86	6,6	18/08/2023
74	F	185,36	9,9	
65	F	254,73	13,2	19/09/2023
60	M	158,67	11,0	
62	M	112,14	6,6	21/09/2023
85	F	88	5,3	
49	F	96	6,0	23/09/2023
79	F	108	6,8	
70	F	93,44	5,6	30/09/2023
58	F	100,71	5,6	03/10/2023
72	M	120,94	5,9	05/10/2023
78	M	105,85	5,8	07/10/2023
62	M	147,16	7,7	09/10/2023
70	F	302,61	16,2	11/10/2023
52	F	110,7	6,2	12/10/2023
56	M	148,82	7,0	
46	M	88,06	5,3	
65	M	175,68	12,6	14/10/2023
72	F	136,32	6,8	
75	F	372,09	12,7	16/10/2023
48	F	116,22	6,2	18/10/2023
41	F	162,64	9,4	19/10/2023
90	F	112	6,6	

21	F	91,34	5,5	20/10/2023
75	F	106,21	5,9	
74	F	157,12	7,0	21/10/2023
53	M	96,07	5,8	
42	F	87,97	5,6	24/10/2023
42	F	93,21	5,8	26/10/2023
53	F	288,9	12,8	27/10/2023
49	M	320,68	10,5	30/10/2023
63	F	105,42	6,0	31/10/2023
66	F	288,66	13,2	04/11/2023
59	F	106,25	6,7	06/11/2023
70	F	133,38	7,8	10/11/2023
49	F	238,5	9,4	
59	F	95,24	6,0	
71	F	106,5	5,8	14/11/2023
83	F	95,71	5,9	17/11/2023
19	M	103,68	4,5	
72	M	100,02	5,5	22/11/2023
69	F	190,91	10,0	
64	M	107,93	5,8	
70	M	135,5	7,3	23/11/2024
67	M	121,2	6,9	
82	F	115,47	6,9	24/11/2023
57	M	130	8,5	30/11/2023
41	F	88,04	6,3	
54	M	252	10,2	01/12/2023
81	F	177,42	10,1	05/12/2023
55	F	91,01	5,4	07/12/2023
42	M	103,71	5,1	11/12/2023
52	M	127,39	7,3	12/12/2023
62	M	94,00	5,5	14/12/2023
87	M	97,08	6,0	15/12/2023
83	F	106,52	5,7	18/12/2023
61	F	104,29	5,5	22/12/2023
63	F	306,28	12,5	27/12/2023
58	F	95,76	5,7	
52	M	97,05	5,6	29-12-2023
68	F	249,6	12,6	30/12/2023

Anexo G. Correlación de variables base de datos SPSS

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics interface. The main window shows the results of a correlation analysis. The left-hand pane lists the project structure, including 'Resultado', 'Frecuencias', 'Tabla de frecuenc', and 'Correlaciones no para'. The main area contains a code editor with the following commands:

```
SAVE OUTFILE='C:\Users\USUARIO\OneDrive\Documentos\Investigación\Laboratorio\Urbano '+
'Fifan\Tesis\Calculo de glucosa.sav'
/COMPRESSED.
CORRELATIONS
/VARIABLES=Glucosa Glicos
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=FAIRWISE.
```

Below the code editor, the results are summarized in a table titled 'Correlaciones'.

		Gluco (Agrupada)	HbA1c (Agrupada)
Gluco (Agrupada)	Correlación de Pearson	1	,693**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	457	457
HbA1c (Agrupada)	Correlación de Pearson	,693**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	457	457

At the top of the results area, a smaller table shows the significance level and sample size for the bilateral correlation:

	Sig. (bilateral)	N
	,000	457

Both tables include the note: "**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)."

The status bar at the bottom indicates: "IBM SPSS Statistics Processor está listo | Unicode.ON | H: 261, W: 604 pt."