



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**CORRELACIÓN ENTRE GLUCOSA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN
PACIENTES DE UN CENTRO DE SALUD EN CALLAO - 2023**

**Línea de investigación:
Genética y bioquímica**

Tesis para optar el Título de segunda especialidad en Bioquímica Clínica

Autora

Rodríguez Canayo, Janice

Asesor

Suárez Obregón, Evert Segundo

ORCID: 0000-0002-0179-2463

Jurado

Concha Hurtado, Arístides

Lezama Cotrina, Irene Doraliza

Calderón Cumpa, Luis Yuri

Lima - Perú

2025

RECONOCIMIENTO - NO COMERCIAL - SIN OBRA DERIVADA
(CC BY-NC-ND)



CORRELACIÓN ENTRE GLUCOSA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DE UN CENTRO DE SALUD EN CALLAO - 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
5	Mariano Martínez Espinosa, Vitesinha Rosa dos Santos Almeida, Vagner Ferreira Do Nascimento. "Poor glycemic control and associated factors in diabetic people attending a reference outpatient clinic in Mato Grosso, Brazil", Investigación y Educación en Enfermería, 2021 Publicación	1%
6	idoc.pub Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Universidad Catolica De Cuenca Trabajo del estudiante	<1%
8	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**CORRELACIÓN ENTRE GLUCOSA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN
PACIENTES DE UN CENTRO DE SALUD EN CALLAO - 2023**

Línea de investigación: Genética y bioquímica

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN BIOQUÍMICA CLÍNICA**

Autora:

Rodríguez Canayo, Janice

Asesor:

Mg. Suárez Obregón, Evert Segundo

Código Orcid: [0000-0002-0179-2463](https://orcid.org/0000-0002-0179-2463)

Jurado

Concha Hurtado, Arístides

Lezama Cotrina, Irene Doraliza

Calderón Cumpa, Luis Yuri

Lima - Perú

2025

Dedicatoria

Agradezco, en primer lugar, a Dios por brindarme la fortaleza y sabiduría necesarias para culminar esta investigación. A mi familia, por su amor, apoyo incondicional y comprensión durante este proceso académico. A mis asesores, por su orientación y valiosos consejos que enriquecieron mi trabajo. Y, finalmente, al personal del Centro de Salud Perú Corea Bellavista, por facilitarme la información y el acceso necesario para llevar a cabo este estudio.

Agradecimiento

Dedico esta tesis a mis padres, por su incansable apoyo, sacrificio y confianza en cada paso de mi formación profesional. A mis amigos, que me brindaron su motivación y compañía en los momentos difíciles. Y, especialmente, a todas las personas que luchan día a día contra la diabetes, con la esperanza de que este trabajo contribuya a mejorar su calidad de vida.

Índice

Índice	iv
Índice de tablas	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. Introducción	1
1.1.Descripción y formulación del problema.....	1
1.2.Antecedentes.....	3
1.3.Objetivos.....	7
- <i>Objetivo general</i>	7
- <i>Objetivos específicos</i>	7
1.4.Justificación	7
1.5.Hipótesis.....	8
II. Marco teórico.....	9
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	9
III. Método.....	19
3.1.Tipo de investigación.....	19
3.2. Ámbito temporal y espacial	20
3.3. Variable.....	21
3.4. Población y muestra.....	22
3.5. Instrumentos.....	23
3.6. Procedimientos.....	23
3.7. Análisis de datos	24
3.8. Consideraciones éticas	24
IV. Resultados	25
V. Discusión de resultados.....	30
VI. Conclusiones	34
VII. Recomendaciones	36
VIII. Referencias.....	38

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables	21
Tabla 2. Valores de glucosa en pacientes atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista, Octubre – Diciembre 2023.....	25
Tabla 3. Valores de la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista, Octubre – Diciembre 2023.....	26
Tabla 4. Demografía según sexo y edad en muestra de pacientes atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista, Octubre – diciembre 2023.....	27
Tabla 5. Correlación entre los valores de glucosa y hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista, Octubre – Diciembre 2023.	28

Resumen

El estudio tiene por objetivo general establecer la correlación entre los valores de glucosa y hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista, Octubre – Diciembre 2023. La metodología empleada es de tipo aplicada, nivel correlacional, diseño no experimental de corte transversal; la muestra considerada fue de 150 informes de laboratorio clínico que contengan resultados de analítica de glicemia y HbA1C. Así mismo, el resultado más importante fue la identificación de una correlación significativa entre los niveles de glucosa y hemoglobina glicosilada, con un coeficiente de correlación $R=0.863$, lo que indicó que el control glucémico de los pacientes estaba vinculado al manejo inadecuado de la diabetes. Por lo tanto, la conclusión más relevante fue que la hemoglobina glicosilada es un indicador clave para evaluar el control glucémico a largo plazo, y se destacó la necesidad de implementar programas de monitoreo y control para mejorar la gestión de la diabetes en esta población.

Palabras clave: Glucosa, hemoglobina glicosilada y diabetes mellitus

Abstract

The general objective of the study is to establish the compensation between glucose and glycosylated hemoglobin values in patients treated at the Peru Korea Bellavista Health Center, October - December 2023. The methodology used is applied, correlational level, non-experimental design. cross; The sample considered was 150 clinical laboratory reports containing blood glucose and HbA1C analysis results. Likewise, the most important result was the identification of a significant evaluation between the levels of glucose and glycosylated hemoglobin, with an evaluation coefficient $R=0.863$, which indicated that the glycemic control of the patients was linked to inadequate management of diabetes. . . Therefore, the most relevant conclusion was that glycosylated hemoglobin is a key indicator to evaluate long-term glycemic control, and the need to implement monitoring and control programs to improve diabetes management in this population was highlighted.

Keywords: Glucose, glycosylated hemoglobin and diabetes mellitus.

I. Introducción

1.1. Descripción y formulación del problema

La glucosa en la sangre es el principal sustrato energético del cuerpo, y su concentración se mantiene dentro de límites estrechos para garantizar un funcionamiento adecuado del organismo (Engelgau et al., 2020). Según la estimación de la OMS, la glucemia en ayunas es la manera más eficiente con el fin de determinar la DM. Las mediciones de los índices de glucosa en sangre antes del desayuno proporcionan una imagen de control a corto plazo. Cuando la glucosa plasmática se eleva constantemente, hay un incremento en la glicosilación no enzimática de la hemoglobina, y esta alteración refleja el historial glucémico en el transcurso del último trimestre, considerando que los glóbulos rojos tienen una vida promedio de 120 días. Para mejorar el cumplimiento de las pruebas por parte del paciente, se ha sugerido utilizar los índices de Hemoglobina glicosilada (HbA1c) con el fin de diagnosticar la DM (Saudek et al., 2021).

La HbA1c, en cambio, refleja el promedio de los niveles de glucosa en sangre a lo largo del último trimestre (Kim et al., 2024). Chao et al. (2021) refiere que la prueba de HbA1c se utiliza con el fin de analizar el nivel de control de glucosa de un individuo. La prueba de HbA1c es una herramienta valiosa en la evaluación y manejo de la DM, debido a que otorga información en base al control glucémico en un periodo largo. Ayuda a los pacientes y a sus médicos a optar por decisiones basadas en información del tratamiento y a disminuir el riesgo de complicaciones asociadas con la DM (Gilstrap et al., 2019). La HbA1c cumple un rol elemental en el manejo de la diabetes, que se ha estimado como uno de los avances de investigación más significativos en la gestión de la diabetes durante décadas (Schnell et al., 2019)

La relación entre estos dos parámetros es esencial en la detección, seguimiento y tratamiento de la diabetes. Una correlación positiva y relevante entre las concentraciones de glucosa indica un adecuado control glucémico, mientras que una correlación débil o inexistente puede sugerir problemas en el manejo de la enfermedad (Huang et al., 2021). Investigar esta correlación en pacientes de un centro de salud específico proporciona información valiosa sobre la eficacia de las intervenciones médicas y el cumplimiento terapéutico de los pacientes. Además, puede ayudar a identificar subgrupos de pacientes que podrían beneficiarse de ajustes en su tratamiento para lograr un mejor control de la enfermedad y prevenir complicaciones a largo plazo (Jovanovic y Peterson, 2023). En resumen, la correlación entre los niveles de glucosa en sangre y la HbA1c en pacientes de un centro de salud proporciona información invaluable para el manejo clínico de la diabetes y la prevención de complicaciones asociadas. Es un área de investigación activa y una herramienta esencial en el cuidado médico de pacientes con diabetes y otras afecciones relacionadas con el metabolismo de la glucosa (Garg et al., 2022). La importancia de controlar la glucemia y la HbA1c ha sido establecida por estudios que demuestran que existe una relación directa entre ambos dosajes y condicionamiento a desarrollar complicaciones crónicas de la diabetes. La vigilancia de estos resultados son claves para medir la eficiencia terapéutica y/o ajustar la dosificación de insulina o medicamentos antidiabéticos; por lo tanto, es útil el dosaje de glicemia ante y post prandial; así mismo, valorar la HbA1 como predictor de gravedad de la enfermedad (Makris y Spanou, 2021).

La vinculación de los dosajes de glucosa y HbA1 en pacientes que pertenecen a un primer nivel de atención son relevantes y referentes de la enfermedad metabólica, particularmente en la gestión de la diabetes mellitus (Villena, 2020). La problemática institucional del Centro de Salud Perú Corea Bellavista en relación al manejo de la diabetes se caracteriza por limitaciones en recursos, infraestructura, capacitación del personal y apoyo socioeconómico a los pacientes. Superar estos desafíos requiere un enfoque multidimensional

que involucre mejoras en la gestión administrativa, la capacitación continua del personal y la adopción de políticas públicas dirigidas a fortalecer la prevención y manejo de la diabetes.

Ante lo mencionado, el estudio se centra en las siguientes preguntas de investigación: con relación a la formulación del problema se plantea lo siguiente: ¿Cuál será la correlación entre los valores de glucosa y hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023? Y como problemas específicos ¿Cuáles serán los valores de glucosa en sangre en pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023?; ¿Cuáles serán los valores de la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023?; ¿Cuál será la demografía según sexo y edad en pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023?

1.2. Antecedentes

Nanfuñay y Vilchez (2023) en su estudio “Asociación entre glicemia basal y HbA1c en enfermos con diabetes 2 en una ciudad de la región Lambayeque” se propusieron concretar la asociación entre glucosa basal y HbA1c en pacientes con DM en un centro hospitalario de Monsefú. El método que se desarrolló fue descriptivo correlacional de corte transversal y se consideró una muestra de 80 pacientes. Los resultados hallaron una correlación con el valor de 0.605. Finalmente, el autor ha concluido que existe asociatividad significativa entre las variables del estudio.

Gómez (2022), desarrolló su estudio “Asociación entre glucemia basal y HbA1c en personas diabéticas atendidos en un centro de salud nivel 3 (Materno infantil) en Lima -enero-septiembre 2021”, con el fin de identificar la asociación entre Glicemia Basal y HbA1c en pacientes con DM que se atienden en un centro médico materno infantil de Lima. Se empleó una metodología analítica, transversal y retrospectivo; por lo tanto, se incluyó una muestra de 81 pacientes. Por último, se demostró que la asociación se halló a través del Spearman con un

0,868 y con un p valor de 0,01; por otro lado, el 66,7% son mujeres, con un promedio de edad de 60 años, el 60.49% son de Lima y el 72.84% tiene un periodo de tiempo con DM < a 8 años.

Monzon (2021) en su estudio “Vínculo de la HbA1 con el nivel de azúcar en sangre en ayunas de pacientes adultos jóvenes en Arequipa en una clínica de Arequipa. El método utilizado fue cuantitativo correlacional; la muestra que se incluyó en el estudio fue de 61 pacientes. Los hallazgos evidenciaron una asociación relevante entre las variables analizadas en el estudio, por lo tanto, la conclusión fue que la relación entre la HbA1c y la glucosa en ayunas es estadísticamente significativa.

Alzamora (2019) en su entregable “Asociación de glicemia basal y HbA1c en diagnosticados con diabetes 2 en un Hospital de nuevo Chimbote “propuso demostrar la asociación entre la glucosa basal y la HbA1c en los pacientes con diabetes mellitus en un hospital regional. El método empleado fue correlacional, de corte transversal y la muestra considerada para el estudio fue de 80 pacientes con DM en el hospital de estudio. Por último, se concluye que existe asociación significativa entre las variables del estudio con el valor del coeficiente ρ (rho) de Spearman de 0,710.

1.2.1. Antecedentes Internacionales

Yu et al. (2022) enfatizó el estudio sobre: Vinculación entre la hemoglobina glicosilada y glicemia en adultos mayores chinos con DM tipo 2 recién diagnosticada “con el fin de explorar las correlaciones entre la HbA1c y los niveles de glucosas en adultos mayores con DM tipo 2 (DM2)” recién diagnosticada en Turkía. El método fue cuantitativo de corte transversal, pues se incluyó una muestra de 783 participantes de ≥ 60 años. Se realizó la prueba de tolerancia a la glucosa oral (OGTT) de 75 g y se midió la HbA1c. Los participantes se dividieron en grupos de tolerancia normal a la glucosa (NGT), prediabetes y diabetes tipo 2 según los criterios de diagnóstico de HbA1c. Se analizaron las correlaciones entre la HbA1c y

los niveles de glucosa de la SOG. Por último, se concluyó que cuando la HbA1c \geq 6,5% en personas mayores, la HbA1c muestra la mayor correlación con la Glucosa 0 min de la SOG. Cuando HbA1c $<$ 6,5%, la hiperglucemia posprandial es una característica principal de las personas mayores, y la HbA1c muestra la mayor correlación con la Glucosa 120 min de la OGTT.

Folgueras et al. (2022), en su artículo “Enfoques alternativos en la titulación de la HbA1c en el monitoreo de sujetos diabéticos con disfunción renal crónica terminal” estuvo desarrollado con el fin de analizar las estrategias alternas sobre el uso de la HbA1c en el control del estado glucémico del paciente que padece diabetes con enfermedad renal crónica en España. La muestra del estudio fueron 47 pacientes con diabetes mellitus (MD), donde se calcularon tomando en cuenta un grupo control compuesto por 75 usuarios diabéticos que no padecen la enfermedad renal. Por último, el autor concluyó que los marcadores glucémicos evaluados reflejan una probable subestimación del estado glucémico real por la HbA1c debido a las restricciones que muestra en los pacientes.

Salehi-Sahlabadi et al. (2020), en su artículo “Efectos de la suplementación con fitoesteroles en los niveles de glucosa en sangre, hemoglobina glicosilada (HbA1c) e insulina humana; plantearon por finalidad analizar el impacto de la suplementación con fitoesteroles en los niveles de glucosa en ayunas, HbA1c e insulina mediante la realización de una revisión sistemática y un metaanálisis de los ensayos clínicos controlados aleatorios disponibles en Irán. La muestra que se consideró fueron 26 pacientes, los hallazgos muestran que la suplementación con fitoesteroles disminuye los niveles de insulina (diferencia media [DM]: -6,426 μ U/ml, IC del 95 %: -7,187, -5,665, valor P = 0,000). Por último, se concluye que en pacientes con un IMC basal $<$ 25 kg/m², el consumo de fitoesteroles incrementó significativamente los niveles de azúcar en sangre en ayunas. Los pacientes que consumían 1-2 g/día de fitoesteroles tenían un nivel de azúcar en sangre en ayunas más bajo y niveles más bajos de HbA1c.

Pohanka (2021), en su artículo “Hemoglobina glicosilada y métodos para su análisis en el punto de atención; tiene por finalidad analizar los hechos sobre la HbA1c y su importancia en el diagnóstico de la DM, y en la investigación de los métodos estándar y los nuevos métodos adecuados para el análisis de la HbA1c en condiciones de punto de atención en República Checa. Se mencionan varios bioensayos y biosensores y se discuten sus especificaciones. Por último, se concluye que en comparación con el diagnóstico de diabetes mellitus por glucemia, el nivel de HbA1c está menos influenciado por un problema a corto plazo con la compensación de la diabetes. La espectroscopia de masas y las técnicas cromatográficas se encuentran entre los métodos estándar de medición del nivel de HbA1c.

Espinosa et al. (2021), en su estudio “Pésimo control glucémico y elementos asociados en personas diabéticas que asisten a un centro ambulatorio en Brasil” se propuso identificar la proporción del monitoreo glucémico deficiente y factores relacionados con las personas con DM 2 que asisten de forma ambulatoria al centro de referencia regional en Mato Grosso en Brasil. La metodología fue cuantitativa de corte transversal centrado en la data de 358 pacientes; los resultados definen que la prevalencia de HbA1c fué de 47,34%. La regresión múltiple de Poisson con varianza robusta define que el mal control glucémico se asoció significativamente ($p < 0,05$) con los siguientes factores: terapia de insulina, glucosa en preprandial ≤ 70 y ≥ 100 mg/dL (PR = 2,0), glucosa posprandial ≥ 180 mg/dL (RP = 1,76), no ejercicios físicos (RP = 1,62), la interrelación entre el grupo etario ≤ 59 años y el periodo de diagnóstico de la enfermedad mayor a 10 años (RP = 1,58), y presencia de hipertensión arterial (RP = 0,79).

Rosas-Muñoz et al. (2019), en su entregable: “Vínculo entre el control glucémico y los conocimientos de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un establecimiento primario de salud en Chile”, determinaron la correlación entre el control glucémico y el nivel de conocimiento sobre su padecimiento en pacientes con DM2 en Chile. El método empleado

fue cuantitativa correlacional, la muestra incluyó a 65 adultos con DM2, con edades entre 55 y 74 años. Para la medición del nivel de conocimiento sobre la DM2 se aplicó el Test Revisado de Conocimiento de la Diabetes del Centro de Investigación y Capacitación en Diabetes de Michigan. La información sobre el nivel educativo, los años de diagnóstico de la enfermedad y el uso de la terapia con insulina se obtuvo de las historias clínicas. Por último, se concluye que El control glucémico en pacientes con DM2 puede mejorarse entregando herramientas que les permitan empoderarse con conocimiento sobre su enfermedad, independientemente de su nivel educativo, la duración del curso de la enfermedad o los tipos de tratamientos.

1.3. Objetivos

- *Objetivo general*

Establecer la correlación entre los valores de glucosa y hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023.

- *Objetivos específicos*

- Determinar los valores de glucosa en sangre en pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023.
- Determinar los valores de la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023.
- Conocer la demografía según sexo y edad en muestra de pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023.

1.4. Justificación

La investigación es apropiada porque estudia la correlación bioquímica entre el dosaje de glucosa y la HbA1 en un establecimiento de primer nivel de atención del Callao. Dado que la diabetes es una enfermedad prevalente que afecta a toda la población, al ser una enfermedad

crónica controlable y que puede causar diversas complicaciones, afectando el estado físico que compromete la calidad de vida; la relevancia del diagnóstico temprano de las anomalías glucémicas radica en la inclusión de los pacientes en los planes de prevención y tratamiento en las fases iniciales de la enfermedad.

La vigilancia de los parámetros de glucosa y HbA1C se utiliza para evaluar la eficacia terapéutica y/o ajustar la dosificación de insulina o medicamentos antidiabéticos; por lo tanto, es útil el dosaje de glicemia ante y post prandial; así mismo, valorar la HbA1 como predictor de gravedad de la enfermedad.

La relevancia social determina que los beneficiarios en este caso son los pacientes que acuden al establecimiento en búsqueda de un criterio diagnóstico para diabetes mellitus. La implicancia práctica determina que las recomendaciones puedan mejorar la capacidad de respuesta del laboratorio clínico del establecimiento. El valor teórico determina la conceptualización de la variable para un mejor entendimiento del problema; finalmente la utilidad metodológica permite que el estudio sea tomado como referentes de otras investigaciones que persiguen los mismos objetivos.

1.5. Hipótesis

H1: Existe asociatividad entre los dosajes de glucosa y hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el Centro de Salud público en el Callao.

H0: No existe asociatividad entre los dosajes de glucosa y hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el Centro de Salud público en el Callao.

II. Marco teórico

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. *Diabetes Mellitus*

La diabetes mellitus (DM) es un trastorno metabólico definido por una hiperglucemia persistente originada por alteraciones en la secreción de insulina, su funcionamiento o ambos. Esta condición se manifiesta en diversas formas, siendo las más frecuentes la diabetes tipo 1, la diabetes tipo 2 y la diabetes gestacional (Masashi, 2019). La DM como una enfermedad que se manifiesta por la incapacidad del cuerpo para controlar los niveles de azúcar en la sangre, a causa de alteraciones en la secreción o acción de la insulina. Destaca el papel de las incretinas, hormonas liberadas por las células endocrinas del intestino delgado, que favorecen la secreción de insulina tras la ingesta de alimentos (Banday et al., 2020). La Federación Internacional de Diabetes (IDF) refirió que la DM se define como una enfermedad crónica que se produce cuando el organismo es incapaz de generar suficiente insulina o no puede usar la insulina de manera efectiva, llevando a niveles altos de glucosa en la sangre. La IDF enfatiza que la diabetes es una enfermedad compleja y multifacética que requiere atención y manejo continuos para prevenir complicaciones agudas y crónicas (Aloke et al., 2022).

2.1.1.1. *Fisiopatología*

La DM tipo 1 es un trastorno autoinmune en el que el sistema inmunológico aumenta y elimina las células beta de los páncreas responsables de la producción de insulina. En contraste, la DM tipo 2 se distingue por una resistencia a la insulina y una disfunción progresiva de las células beta. La diabetes gestacional ocurre durante el embarazo y, aunque generalmente es transitoria, incrementa la probabilidad de desarrollar DM tipo 2 a largo plazo (Banday et al., 2020).

2.1.1.2. Tipos de diabetes

Diabetes Tipo 1: Por lo general, se detecta en niños y adultos jóvenes. Se requiere la administración exógena de insulina para mantenerse con vida (Lucier y Weinstock, 2023)

Diabetes Tipo 2: Más común en adultos, aunque su prevalencia está creciendo entre los jóvenes a causa de la obesidad. Se puede manejar con dieta, ejercicio y medicación oral, aunque algunos pacientes también pueden necesitar insulina (Goyal et al., 2024)

Diabetes Gestacional: Aparece durante el embarazo y por lo general desaparece tras el parto, aunque puede elevar el riesgo de desarrollar DM tipo 2 en el futuro (Galicia et al., 2020).

2.1.1.3. Pruebas de Laboratorio para el Diagnóstico de Diabetes

Glucosa en Plasma en Ayunas (FPG): Una medida de glucosa en sangre después de un ayuno de al menos 8 horas. Valores ≥ 126 mg/dL son indicativos de DM (Cardozo et al., 2022).

Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa (OGTT): Mide la glucosa en sangre dos horas después de ingerir una solución de glucosa. Valores ≥ 200 mg/dL son diagnósticos de diabetes (Banerjee y Vasikaran, 2020)

Hemoglobina Glicosilada (HbA1c): Muestra el promedio de los niveles de glucosa en sangre a lo largo de los últimos 2 -3 meses. Valores $\geq 6.5\%$ son diagnósticos de diabetes (ElSayed et al., 2023).

2.1.2. Glucosa

La glucosa es un monosacárido y una fuente primaria de energía para el cuerpo. Es esencial para el funcionamiento celular y se obtiene principalmente a través de la dieta (Schütt et al., 2021).

La glucosa es el principal estimulador de la liberación de insulina de las células beta pancreáticas. La capacidad de la glucosa para provocar un aumento del calcio intracelular que conduce a la secreción de insulina se conoce como vía desencadenante. Las incretinas son hormonas secretadas por las células endocrinas en el intestino delgado posterior a la ingestión de alimentos que conducen a la secreción de insulina (Ingo, 2021).

En otro contexto, Burhans et al. (2018) define que los carbohidratos son los compuestos más útiles del cuerpo humano. En el proceso nutricional, la glucosa presente en la sangre proviene de la buena alimentación; antes del desayuno, la gluconeogénesis y la glucogenólisis estabilizan la concentración de glucosa. El contenido de glucosa en la dieta se presenta bajo compuestos de mayor peso molecular tales como carbohidratos muy complejos que se descomponen en monosacáridos mediante el proceso digestivo (Schütt et al., 2021).

2.1.2.1. Características

La glucosa es un monosacárido, o azúcar simple, que cumple una función fundamental en el metabolismo energético de los organismos vivos. Su fórmula molecular es $C_6H_{12}O_6$, lo que la clasifica como un carbohidrato. La glucosa es soluble en agua, característica que facilita su transporte a través del flujo sanguíneo hacia las células, donde se emplea como fuente primaria de energía. Este compuesto es crucial para el funcionamiento de los tejidos y órganos del cuerpo, especialmente el cerebro, que depende casi por completo de la glucosa para generar energía. La glucosa también es fundamental para el metabolismo celular, ya que su oxidación en las mitocondrias produce ATP (adenosina trifosfato), la moneda energética de las células (Mathew et al., 2024).

Otra característica importante de la glucosa es su capacidad para participar en diversas vías metabólicas. En la glucólisis, la glucosa se descompone en piruvato, generando ATP y NADH,

que son esenciales para la producción de energía. Además, la glucosa puede almacenarse en el hígado y los músculos en forma de glucógeno a través de la glucogénesis, proporcionando una reserva energética que el cuerpo puede utilizar durante períodos de ayuno o actividad física intensa. En situaciones donde la ingesta de carbohidratos es limitada, la glucosa también puede ser sintetizada a partir de precursores no glucídicos a través de la gluconeogénesis. Estas características hacen de la glucosa un elemento central en el metabolismo y la regulación energética del cuerpo (Nakrani et al., 2024).

2.1.2.2. Metabolismo

La glucosa se procesa principalmente mediante la glucólisis, el ciclo de Krebs y la cadena de transporte de electrones, generando ATP, que es la principal fuente de energía de la célula (Al Hayek et al., 2020).

2.1.2.3. Dosaje de glucosa

El dosaje de glucosa se realiza comúnmente en sangre mediante pruebas como la glucosa en plasma o en suero del paciente en ayunas (de 8 a 12 horas) y la prueba de respuesta a la glucosa. Estos exámenes ayudan al diagnóstico y monitoreo de la DM (Lee et al., 2023).

El control de glucosa en sangre ayuda a identificar patrones en la variación de los niveles de glucosa (azúcar) en sangre que surgen como respuesta a la dieta, el ejercicio, los medicamentos y los procesos patológicos relacionados con las fluctuaciones de glucosa en sangre, como la DM. Los niveles de glucosa en sangre inusualmente altos o bajos pueden conducir potencialmente a condiciones potencialmente mortales, tanto agudas como crónicas (James, 2019).

Casi la totalidad de alimentos contienen carbohidratos complejos, que se descomponen para suministrar energía a las células de nuestro cuerpo. Una vez ingeridos, los alimentos que contienen carbohidratos se descomponen en el sistema gastrointestinal en azúcares más simples

como la glucosa. En el intestino delgado, las moléculas de glucosa son captadas por la circulación sanguínea y se transportan a las células de todo el cuerpo, incluido el hígado (Chen et al., 2020).

Se cree ampliamente que la secreción de insulina se estimula al máximo en concentraciones de glucosa de 16,7 a 30 mM (300 a 540 mg/dl). Sin embargo, la secreción de insulina rara vez se prueba en la hiperglucemia que excede estos niveles a pesar de que el récord mundial Guinness es de 147,6 mM (2656 mg/dL) (Gerber et al., 2021).

Las células beta pancreáticas secretan insulina en respuesta a la estimulación de la glucosa para conservar los niveles de glucosa en sangre sobre un rango relativamente estrecho. La insulina es indispensable para conducir la glucosa desde el torrente sanguíneo hasta los tejidos diana. Los niveles altos de glucosa en sangre en el cuerpo son causados por problemas con la secreción de insulina, la acción de la insulina o ambos. Los niveles extremadamente altos de glucosa conducen a la presentación de cetoacidosis o síndrome no cetoico hiperglucémico hiperosmolar, que son indicadores clave de la enfermedad metabólica diabetes (Gupta et al., 2018).

2.1.2.4 Valores de Referencia

Glucosa en ayunas	Normal	Prediabetes	Diabetes
	<100 mg/Dl	100-125 mg/dL	≥126 mg/Dl
Glucosa postprandial	Normal	Prediabetes	Diabetes
	<140 mg/Dl	140-199 mg/dL	≥200 mg/dL

FUENTE: American Diabetes Association (2023).

2.1.2.5. Bioquímica de la glicemia:

La bioquímica de la glicemia se centra en el estudio de los procesos bioquímicos que regulan y mantienen los niveles de glucosa en sangre, considerando su papel como principal

fuerza de energía para el organismo. Según Ganong (2020), estos niveles se regulan mediante una interacción compleja entre hormonas, como la insulina y el glucagón, y procesos metabólicos clave que involucran al hígado, el páncreas y los tejidos periféricos.

Por su parte, Murray et al. (2021) destacan que el metabolismo de la glucosa abarca fenómenos como la gluconeogénesis, la glucogenólisis y la glucólisis, los cuales garantizan un suministro constante de energía y permiten evaluar trastornos metabólicos, como la diabetes mellitus. Guyton y Hall (2020) subrayan que la glicemia actúa como un indicador esencial del equilibrio energético, gracias a su regulación homeostática a través de procesos bioquímicos y del sistema endocrino.

Finalmente, Nelson y Cox (2024) enfatizan que la concentración de glucosa en sangre se ajusta dinámicamente mediante mecanismos hormonales y enzimáticos que aseguran un balance entre la disponibilidad energética y las demandas metabólicas del cuerpo. Estos autores coinciden en que cualquier alteración en estos procesos puede ser un signo de enfermedades metabólicas subyacentes.

2.2. Hemoglobina glicosilada (HbA1c)

La HbA1c es un indicador de la evaluación retrospectiva del control glucémico a largo plazo en pacientes con diabetes y anticipa riesgos para el desarrollo y/o avance de complicaciones diabéticas. El proceso de glicosilación depende de la exposición a la glucosa, así como de la vida media de los eritrocitos. Se demostró, sin embargo, que el control metabólico de los últimos 90-120 días tuvo sólo un efecto del 10% sobre el resultado de HbA1c; La glucemia media de los últimos 30 días contribuye al 50 % del valor de HbA1c. Los valores de glucosa en sangre por la tarde y por la noche se correlacionan mejor con los niveles de HbA1c si se comparan con los valores de glucosa en sangre por la mañana (Calisti y Tognetti, 2020).

Es importante saber que puede haber, en la evaluación de HbA1c, interferencia en la dosificación, debido a una condición de uremia, hiperlipemia, mala conservación y hemólisis de la muestra, aumento de leucocitos y presencia de hemoglobinas anómalas. Además, el uso de diferentes métodos, la falta de una calibración común con respecto a los mismos métodos y la variabilidad de la instrumentación aún no hacen que los resultados sean reproducibles en diferentes laboratorios.

HbA1c es un parámetro clave del control glucémico a largo plazo con la capacidad de reflejar el historial glucémico acumulativo de los dos o tres meses anteriores. HbA1c no solo proporciona una medida fiable de la hiperglucemia crónica, sino que también se correlaciona bien con el riesgo de complicaciones diabéticas en un periodo largo. La HbA1c elevada también se ha considerado un factor de riesgo autónomo de enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular en sujetos con o sin diabetes (Sherwani et al., 2016).

2.2.1. Características

El análisis de la HbA1c en la sangre define la permanencia del glúcido en la constitución de los eritrocitos al menos en los últimos tres meses anteriores antes de su destrucción en el vaso; por lo tanto, determinan nivel de cronicidad de la enfermedad (RBC). La HbA1c ahora se recomienda como estándar de atención (SOC) para evaluar y monitorear la diabetes, específicamente la DM 2 (Eyth y Naik, 2023).

La HbA1c se puede utilizar como indicador diagnóstico eficiente para diabetes de cualquier tipo, pues, su valor diagnóstico es de alta sensibilidad y especificidad; uno de los problemas más comunes lo representan los insumos que determinan niveles estrictos de garantía alineados con los estándares internacionales que definen las mediciones más precisas de su valor. se estima como valor crítico una HbA1c igual o menor al 6,5 % para definir un

diagnóstico de diabetes o pre diabetes; valores inferiores a este rango excluyen en forma transitoria la presencia de la enfermedad (Kahlon, 2021).

La HbA1C es un parámetro medido de forma rutinaria para monitorear el control glucémico a largo plazo en personas con DM. La presencia de variantes de hemoglobina (Hb) puede afectar la precisión de los métodos de HbA1C. La variante Hb E es la variante de Hb más común en el sudeste asiático y el noreste de la India. En presencia de Hb E, la HbA1C puede no ser detectable mediante cromatografía de intercambio iónico (cromatografía líquida de alta presión), pero puede estimarse mediante técnicas de inmunoensayo y cromatografía de afinidad con boronato. Sin embargo, el resultado puede subestimarse cuando se correlaciona con los niveles de glucosa plasmática y fructosamina sérica. Los médicos deben ser conscientes de esta limitación de la estimación de HbA1C en pacientes con Hb E y otras variantes de Hb (Eyth y Naik, 2023).

2.2.2. Metabolismo

La glucosa se adhiere de manera irreversible a la hemoglobina de los glóbulos rojos. Debido a que los glóbulos rojos tienen una vida útil de aproximadamente 120 días, el nivel de HbA1c proporciona una medida del control glucémico a largo plazo (Eyth et al., 2024).

2.2.3. Valores de referencia

Criterio	Referencia
Normal	< 5.7 %
Prediabetes	5.7 % - 6.4 %
Diabetes	≥6.5%

FUENTE: American Diabetes Association (2023).

Investigar esta correlación en pacientes de un centro de salud específico proporciona información valiosa sobre la eficacia de las intervenciones médicas y el cumplimiento

terapéutico de los pacientes. Además, puede ayudar a identificar subgrupos de pacientes que podrían beneficiarse de ajustes en su tratamiento para lograr un mejor control de la enfermedad y prevenir complicaciones a largo plazo (Jovanovic y Peterson, 2023). En resumen, la correlación entre los niveles de glucosa en sangre y la HbA1c en pacientes de un centro de salud proporciona información invaluable para el manejo clínico de la diabetes y la prevención de complicaciones asociadas. Es un área de investigación activa y una herramienta esencial en la atención médica de pacientes con diabetes y otras condiciones relacionadas con el metabolismo de la glucosa (Garg et al., 2022). La importancia de controlar la glucemia y la HbA1c ha sido establecida por estudios que demuestran que existe una relación directa entre ambos dosajes y condicionamiento a desarrollar complicaciones crónicas de la diabetes. La vigilancia de estos resultados son claves para medir la eficiencia terapéutica y/o ajustar la dosificación de insulina o medicamentos antidiabéticos; por lo tanto, es útil el dosaje de glicemia ante y post prandial; así mismo, valorar la HbA1 como predictor de gravedad de la enfermedad (Makris y Spanou, 2021).

En conclusión, la comprensión profunda de estos conceptos es fundamental para la correcta evaluación y manejo de la diabetes mellitus, facilitando la implementación de estrategias efectivas para su control y prevención de complicaciones.

2.2.4. Bioquímica de la HbA1

La bioquímica de la HbA1, también conocida como HbA1c, se centra en el análisis del proceso no enzimático mediante el cual la glucosa en sangre se une a la hemoglobina presente en los eritrocitos. Este marcador bioquímico es fundamental para evaluar el control glucémico a largo plazo en pacientes con diabetes y otras condiciones metabólicas. Según Ganong (2020), la HbA1 refleja la concentración promedio de glucosa en sangre durante aproximadamente los últimos tres meses, periodo que corresponde a la vida útil de los eritrocitos.

Murray et al., (2021) explican que este proceso de glicosilación es espontáneo y depende directamente de los niveles de glucosa en sangre; por lo tanto, su medición proporciona una herramienta clínica valiosa para monitorear el manejo metabólico de los pacientes. Guyton y Hall (2020) destacan que los valores de HbA1c están directamente relacionados con el riesgo de complicaciones microvasculares y macrovasculares en pacientes con diabetes mellitus, siendo una métrica esencial en su manejo clínico.

Nelson y Cox (2024) enfatizan que la HbA1 no solo representa un indicador confiable de la exposición prolongada a niveles elevados de glucosa, sino que también se utiliza para predecir resultados metabólicos y ajustar tratamientos. En conjunto, estos autores subrayan la relevancia de este biomarcador como un pilar en la evaluación y tratamiento de trastornos relacionados con la glucosa.

III. Método

3.1. Tipo de investigación

Será de tipo aplicada porque desarrolla conocimientos que permiten establecer relaciones causales y patrones de comportamiento aplicados directamente a problemas sociales o de salud. (Vizcaino et al., 2023), siendo su objetivo generar conocimiento útil para la toma de decisiones clínicas y la mejora de la atención en ese contexto específico. Asimismo, está enfocado en optimizar estrategias de seguimiento y control glucémico con la aplicación de hallazgos para mejorar los procesos o intervenciones en situaciones reales (Vargas, 2009).

El enfoque cuantitativo se distingue por su énfasis en la recopilación y estudio de datos numéricos, empleando instrumentos estadísticos para cuantificar y medir fenómenos (Hernández et al., 2014).

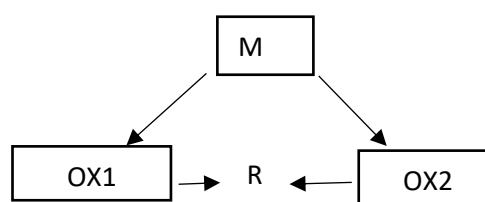
El nivel del estudio fue correlacional ya que se trata de asociar las variables de la investigación con la finalidad de conseguir los objetivos planteados (Hernández et al., 2014).

Su diseño es no experimental de corte transversal debido a que no se manipularon las variables tal como lo menciona Hernández et al. (2014) que en investigaciones como esta no existe manipulación deliberada de variables, por ello sólo se observaron los fenómenos en su entorno natural. Así mismo es de corte transversal porque existe una aplicación de instrumentos de estudio las cuales solo se recogieron en un solo momento.

A continuación, se presenta el gráfico del diseño correlacional:

Figura 1

Esquema del diseño de la investigación



Nota. M: Muestra, OX1: dosaje de glucosa, OX2: dosaje de hemoglobina glicosilada, R: relación.

3.2. Ámbito temporal y espacial

El estudio se realizó recopilando los datos de los meses de octubre - diciembre del año 2023 y se desarrolló en un centro de salud MINSA Perú Corea Bellavista categoría I-4 en el Callao.

3.3. Variable

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	Instrumento
Dosaje de glucosa	Según Ganong (2016), esta prueba es esencial para evaluar el estado metabólico del organismo, ya que permite identificar hiperglucemia o hipoglucemia, condiciones asociadas a disfunciones hormonales o metabólicas.	Es aquella forma de dosaje de azúcar en sangre y fue procesado en un analizador automatizado modelo EXC 420.	Glucosa en ayunas	Normal Prediabético Diabético	<100 mg/dL 100-125 mg/dL ≥126 mg/dL	Ficha de recolección de datos
			Glucosa postprandial	Normal Prediabético Diabético	<140 mg/dL 140-199 mg/dL ≥200 mg/dL	
Dosaje de hemoglobina glicosilada	La HbA1c es un marcador de evaluación retrospectiva del control glucémico a largo plazo en pacientes diabéticos y predice riesgos para el desarrollo y/o progresión de complicaciones diabéticas (Calisti y Tognetti, 2020).	Representa la medición de larga data respecto a la presencia de azúcar en la sangre; se procesa con un analizador automatizado modelo HPLC: LD 600.	Bioquímica de la hemoglobina glicosilada	Adultos no diabéticos	<5.7%	Ficha de recolección de datos
				Prediabetes	5.7 a 6.4%	
				Diabetes	6.5%	

3.4. Población y muestra

Población

La población estuvo constituida por 245 resultados de pacientes diabéticos.

Muestra

Por lo tanto, la muestra se calculó a través de la fórmula para encontrar un tamaño de muestra finita, el cual se grafica según el adjunto:

$$\eta = \frac{Z^2 pq N}{E^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

$$\eta = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 245}{0.05^2 * (245 - 1) + 1.96^2(0.5 * 0.5)}$$

$$\mathbf{n = 150}$$

N = Total de la población (245)

Z² = 1.96² (si la seguridad es del 95%)

p = Probabilidad existente del fenómeno en estudio en la población de referencia (en este caso 50% = 0.5)

q = Probabilidad no existente de la población de referencia que no presente el fenómeno en estudio 1 – p (en este caso 1-0.5 = 0.5)

E = Margen de error (0.05)

n = Muestra (150)

El muestreo es probabilístico aleatorio simple; debido a que cualquier sujeto puede ser considerado en la muestra y se utilizó fórmula para el cálculo muestral.

Por lo tanto, para la elección de la muestra se considerarán los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

- Informes de laboratorio de pacientes con DM tipo 2 que contengan datos de glicemia y HbA1C.
- Pacientes entre 33 y 84 años.
- Informes que corresponda al periodo de tiempo estimado.

Criterios de exclusión

- Informes de laboratorio con resultados de otras patologías.
- Informes de laboratorio de niños o pacientes menores de 33 años y mayores de 84 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1.

3.5. Instrumentos

Los instrumentos fueron una ficha AD HOC de recogida de información de pacientes atendidos en el laboratorio clínico del establecimiento y con los resultados de ambas variables entre los meses de octubre a diciembre del año 2023; dicho instrumento de investigación fue de elaboración propia y que tuvo validación externa por juicio de expertos estudio.

3.6. Procedimientos

Se solicitó las autorizaciones a los jefes del Centro de salud MINSA Perú Corea Bellavista categoría I-4 en el Callao con el propósito de obtener la información relevante respecto a los valores bioquímicos de los pacientes.

Para finalizar, luego de ejecutar los instrumentos se elaboró una base informativa la cual permitirá desarrollar los resultados de la investigación.

3.7. Análisis de datos

Para los datos descriptivos se buscó la medición de la frecuencia, los porcentajes y las medidas de tendencia central a través de Microsoft Excel y el aplicativo SPSS vs 25.

Para los datos inferenciales se procedió a medir la correlación en base a las dos variables del estudio por medio de la prueba Rho de Spearman.

3.8. Consideraciones éticas

Este protocolo fue revisado previamente por un Comité de Ética. Durante la ejecución del estudio, se garantizará el cumplimiento de los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki.

IV. Resultados

Tabla 2

Valores de glucosa en pacientes atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista, Octubre – Diciembre 2023.

	fi	%
Normal [< 100 mg/dl]	29	19,3
Prediabético [100 - 125 mg/dl]	52	34,7
Diabético [> 126 mg/dl]	69	46,0
Total	150	100,0

Nota. Elaboración propia con datos procesados en SPSS vs 25.

Los resultados de la tabla 1 muestran información recopilada en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista entre octubre y diciembre 2023 muestran una distribución diversa de los valores de glucosa y HbA1 en los pacientes atendidos. En cuanto a los niveles de glucosa, se identificaron tres categorías: normal, prediabetes y diabetes. La mayor cantidad de pacientes se encuentra en la categoría de diabetes, con valores superiores a 126 mg/dl; mientras que una cantidad moderada presentó niveles de prediabetes (100 – 125 mg/dl) mientras que un grupo de menor porcentaje mostró niveles normales.

Figura 1

Valores de glucosa en pacientes atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista, Octubre – Diciembre 2023.

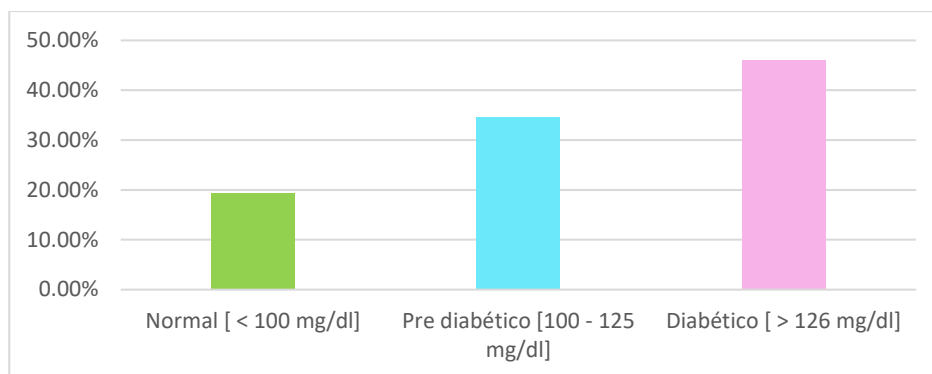


Tabla 3

Valores de la HbA1 en pacientes atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista, Octubre – Diciembre 2023.

	fi	%
Adultos no diabéticos (< 5,7%)	16	10,7
Prediabetes (5,7% - 6,4%)	45	30,0
Diabetes (> 6,5%)	89	59,3
Total	150	100,0

Nota. Elaboración propia con datos procesados en SPSS vs 25.

En la tabla 2 se observan los valores de HbA1, los resultados también se agrupan en tres categorías: no diabéticos, prediabetes y diabetes. La mayoría de los pacientes presentaron valores que los clasifican en la categoría de diabetes, con un porcentaje más reducido en la categoría de prediabetes y una cantidad aún menor con niveles típicos de personas no diabéticas.

Figura 2

Valores de la HbA1 en pacientes atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista, Octubre – Diciembre 2023.

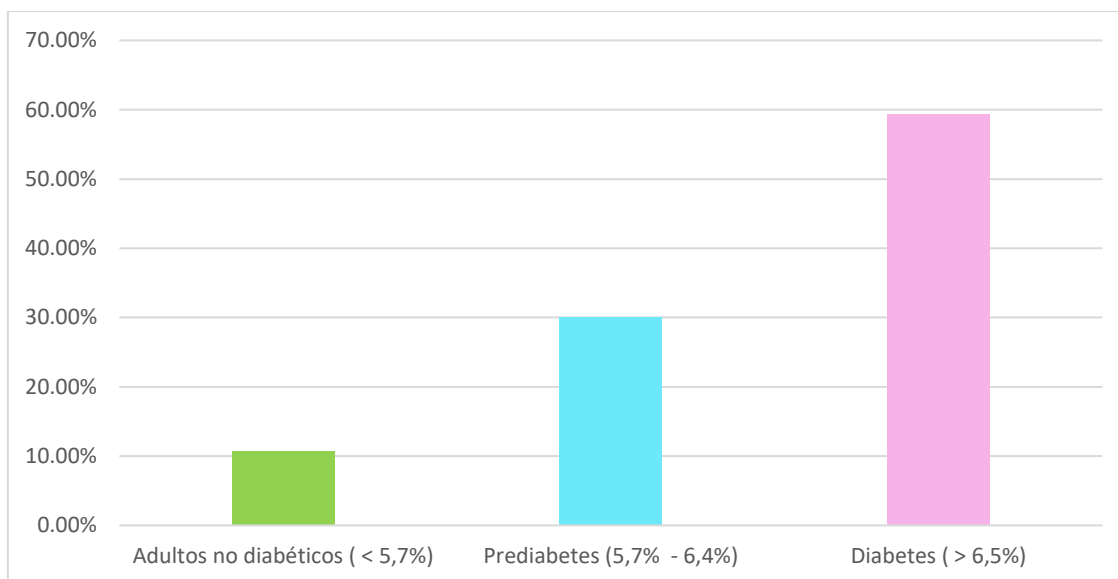


Tabla 4

Demografía según sexo y edad en muestra de pacientes atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista, Octubre – diciembre 2023

		fi	%
Edad	33 - 50 años	38	25,3%
	51 - 67 años	108	72,0%
	68 - 84 años	4	2,7%
Sexo	Femenino	101	67,3%
	Masculino	49	32,7%

Nota. Elaboración propia con datos procesados en SPSS vs 25.

Los datos demográficos de los pacientes muestran una mayor proporción de personas en el rango de edad de 51 a 67 años, esto sugiere una prevalencia más alta de problemas relacionados con glucosa en personas de mediana edad y adultos mayores, lo cual es consistente con el hecho de que el riesgo de desarrollar diabetes aumenta con la edad debido a factores como la disminución de la actividad física, el aumento del peso corporal y cambios metabólicos propios del envejecimiento. El grupo de personas de 33 a 50 años también tiene una representación significativa, lo que indica la presencia de casos de prediabetes o diabetes

en edades más tempranas, quizás asociadas a estilos de vida sedentaria. Por otro lado, las personas en el rango de 68 a 84 años son menos representativas en la muestra, lo que podría reflejar una menor proporción de consultas en este grupo etario.

En cuanto al género, los resultados muestran que las mujeres representan una parte importante de los casos, superando en número a los hombres. Esta diferencia refleja un mayor grado de control y seguimiento de la salud entre mujeres, lo que les lleva a consultar con mayor frecuencia.

Para determinar la relación entre las variables proponemos las siguientes hipótesis

H1: Existe asociatividad entre los dosajes de glucosa y HbA1 en pacientes atendidos en el Centro de Salud público en el Callao

H0: No existe asociatividad entre los dosajes de glucosa y HbA1 en pacientes atendidos en el Centro de Salud público en el Callao.

Tabla 5.

Correlación entre los valores de glucosa y HbA1 en pacientes atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista, Octubre – Diciembre 2023.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado	
			ajustado	Sig.
1	,863 ^a	,745	,743	,000

a. Predictores: (Constante),

Variable dependiente: HbA1

Nota. Elaboración propia con datos procesados en SPSS vs 25.

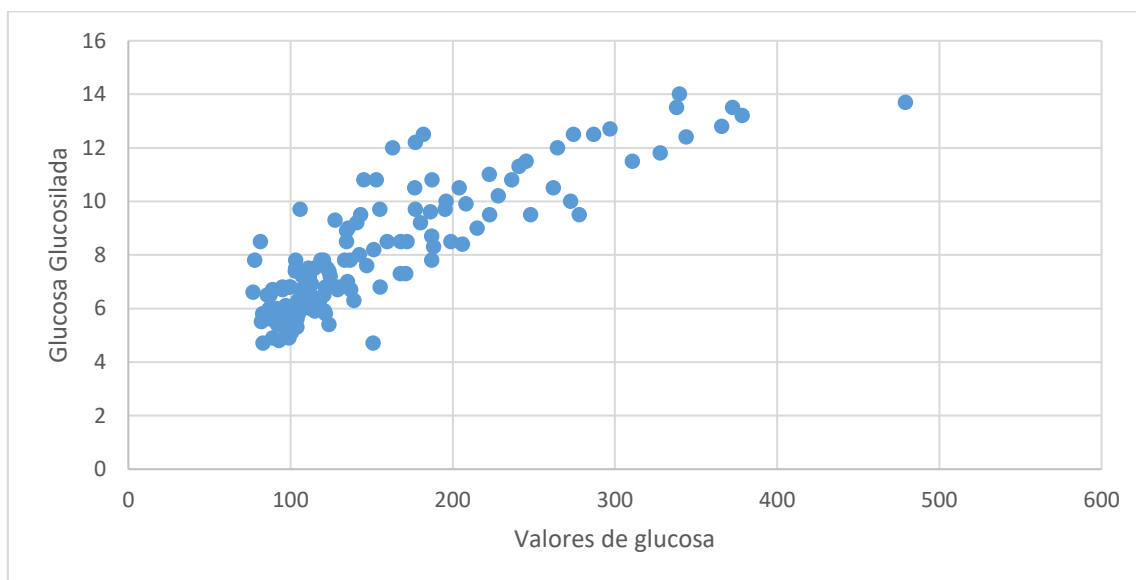
En la tabla 4 se **muestra** el modelo de regresión encontrando un valor de $R = 0,863$ indicando que existe una correlación entre los valores de glucosa y HbA1, además el valor R^2 es de 0,745 esto indica que 74,5% de variabilidad en los resultados de la HbA1 depende de los valores de glucosa. Entonces se puede afirmar que la mayoría de los valores de la

hemoglobina glicosilada están influenciadas por los niveles de hemoglobina. Además, este el valor de R^2 ajustado igual al 74,3% indican que el modelo es estable.

Puesto que el nivel de significancia es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula, por tanto, podemos afirmar que existe asociatividad entre los dosajes de glucosa y HbA1 en pacientes atendidos en el Centro de Salud público en el Callao.

Figura 1

Diagrama de dispersión entre los valores de glucosa y HbA1 en pacientes atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista, Octubre – diciembre 2023.



El diagrama de dispersión corrobora los resultados encontrados pues muestra que existe una relación directa con una tendencia creciente, es decir a mayor nivel de glucosa, mayor es el nivel de glucosa glucosilada.

V. Discusión de resultados

Con respecto al objetivo general, el análisis de los datos muestra una correlación significativa entre los valores de glucosa y HbA1c en los pacientes estudiados, con un coeficiente de correlación $R=0.863$, lo que indica que los niveles de glucosa explican en gran medida las variaciones en la HbA1c. Este hallazgo es consistente con la teoría que sostiene que la HbA1c refleja el promedio de glucosa en sangre durante los últimos dos a tres meses, convirtiéndola en un marcador confiable del control glucémico a largo plazo (Makris y Spanou, 2021). Así, los pacientes con niveles elevados de glucosa muestran también valores altos de HbA1c, confirmando una gestión deficiente de su condición diabética.

Al comparar estos resultados con estudios previos, se observa una coherencia. Nanfuñay y Vilchez (2023), en su investigación sobre la relación entre glucosa basal y HbA1c en pacientes diabéticos de Monsefú, encontraron una correlación de 0.605, lo que también señala una relación positiva entre ambos parámetros, aunque con menor fuerza que la observada en nuestro estudio. Gómez (2022), por otro lado, reportó una correlación aún más fuerte (0.868) en su análisis de pacientes diabéticos en Lima, confirmando que, en contextos diversos, el vínculo entre estas variables es robusto y significativo. Por lo tanto, un aporte relevante de esta investigación es la identificación de la necesidad urgente de implementar programas de monitoreo más efectivos para el control glucémico en esta población. Los valores obtenidos sugieren que, aunque existe un conocimiento teórico sobre la importancia del control de la glucosa y la HbA1c, en la práctica aún se enfrenta una deficiencia en la implementación de estrategias de control y tratamiento efectivo para estos pacientes. La intervención temprana en los niveles de glucosa podría prevenir el deterioro hacia complicaciones severas.

Con respecto al primer objetivo específico, los resultados obtenidos indican que el 46% de los pacientes evaluados presentaron niveles de glucosa superiores a 126 mg/dL, clasificándose dentro de la categoría de diabetes. Este hallazgo es preocupante, ya que refleja un control inadecuado de la glucemia en una porción significativa de la población evaluada. Un 34.7% de los pacientes fueron clasificados como prediabéticos, lo que subraya la importancia de intervenciones tempranas para evitar la progresión hacia la diabetes. Finalmente, solo el 19.3% de los pacientes se ubicaron dentro del rango normal, lo que indica que una minoría mantiene un control adecuado de sus niveles de glucosa.

Estos resultados concuerdan con los hallazgos de Nanfuñay y Vilchez (2023), quienes, en su estudio sobre la relación de glucemia basal y HbA1 en pacientes diabéticos de Monsefú, también observaron un porcentaje significativo de pacientes con valores elevados de glucosa. Asimismo, Gómez (2022), al analizar la correlación entre glicemia basal y HbA1c en pacientes diabéticos durante la pandemia de COVID-19 en Lima, encontró un patrón similar, con una mayoría de pacientes mostrando niveles elevados de glucosa. En consecuencia, un aporte de este estudio es la identificación de una prevalencia alta de prediabetes, lo cual sugiere la necesidad de implementar estrategias preventivas en este centro de salud, enfocadas en la educación y modificación de estilos de vida para evitar el avance de esta condición hacia la diabetes. Además, estos resultados resaltan la necesidad de mejorar las estrategias de monitoreo y control de la glucosa en los pacientes que ya presentan diabetes, con el fin de reducir complicaciones futuras.

Con respecto al segundo objetivo específico los resultados del estudio revelan que el 59.3% de los pacientes evaluados presentaron niveles de HbA1 superiores al 6.5%, lo que indica que la mayoría de los pacientes se encuentran en un estado de diabetes mal controlada. Asimismo, un 30% de los pacientes fueron clasificados en el rango de prediabetes (HbA1c entre 5.7% y 6.4%), y solo el 10.7% mantuvo niveles normales de HbA1. Estos hallazgos

son alarmantes, ya que evidencian una deficiencia en el control a largo plazo de la glucosa en sangre en la población estudiada, lo que aumenta significativamente el riesgo de complicaciones diabéticas.

Al comparar estos resultados con estudios previos, es notable la consistencia con el trabajo de Alzamora (2019), quien encontró una correlación significativa entre los niveles de glucosa y la HbA1c en pacientes diabéticos del Hospital Regional de Nuevo Chimbote, concluyendo que el 71% de su muestra presentaba valores elevados de HbA1c. De manera similar, Gómez (2022) identificó que el 66.7% de los pacientes estudiados durante la pandemia en Lima también tenían niveles elevados de HbA1c, lo que subraya la tendencia generalizada de mal control glucémico en diversas poblaciones peruanas. En conclusión, este estudio destaca la necesidad de estrategias preventivas más agresivas y personalizadas en el seguimiento de los pacientes prediabéticos, quienes representan un 30% de la muestra. Este grupo en particular podría beneficiarse de intervenciones tempranas, como cambios en el estilo de vida y tratamientos farmacológicos ajustados, para evitar la progresión a diabetes y, con ello, reducir los riesgos asociados a los niveles altos de HbA1c.

Por último, en relación al tercer objetivo específico los resultados demostraron que el 72% de los pacientes se encuentran en el rango de edad de 51 a 67 años, lo que sugiere que la prevalencia de alteraciones glucémicas es más alta en personas de mediana edad y adultos mayores. Este dato es consistente con la literatura que señala que el riesgo de desarrollar diabetes aumenta con la edad, debido a la disminución de la actividad física, el aumento del peso corporal y los cambios metabólicos propios del envejecimiento (Galicia-García et al., 2020). En cuanto al sexo, se observó una mayor proporción de mujeres (67.3%) en comparación con los hombres (32.7%), lo que sugiere que las mujeres tienden a acudir con mayor frecuencia a los servicios de salud o podrían estar más predispuestas a sufrir complicaciones relacionadas con la diabetes.

Al contrastar estos resultados con estudios previos, encontramos similitudes con la investigación de Espinosa et al. (2021) en Brasil, donde también se reportó que la mayoría de los pacientes diabéticos eran mujeres (alrededor del 60%) y que la mayor prevalencia de la enfermedad se encontraba en el rango etario de 50 a 69 años. Del mismo modo, Monzón (2021), en su estudio realizado en Arequipa, identificó que la mayoría de los pacientes con altos niveles de HbA1 tenían más de 50 años, coincidiendo con el perfil etario observado en el presente estudio. Por lo tanto, esto puede deberse a que las mujeres, en general, tienen mayor tendencia a buscar atención médica y participar en programas de salud preventiva. Este hallazgo sugiere la necesidad de campañas educativas y preventivas dirigidas tanto a hombres como a mujeres, con especial énfasis en promover la participación masculina, dado que los hombres también presentan riesgo elevado de desarrollar complicaciones diabéticas, pero podrían estar subrepresentados en los servicios de salud.

VI. Conclusiones

- 6.1 En relación con el objetivo general, se concluyó que existió una correlación significativa entre los valores de glucosa y HbA1 en los pacientes atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista durante el período de octubre a diciembre de 2023. Este hallazgo permitió demostrar que la HbA1 es un indicador confiable del control glucémico a largo plazo, ya que refleja las variaciones de la glucosa en el tiempo. La fuerte asociación entre estas dos variables subrayó la importancia del control continuo de la glucosa para prevenir complicaciones crónicas en pacientes diabéticos.
- 6.2 En cuanto al primer objetivo específico, los resultados indicaron que una alta proporción de los pacientes presentaron niveles de glucosa que los ubicaban dentro de la categoría de diabetes, lo que puso en evidencia un control deficiente de la glucemia en la mayoría de los casos. Este hecho refuerza la necesidad de mejorar las intervenciones terapéuticas y las estrategias de monitoreo en los pacientes con diabetes, para evitar el agravamiento de su condición y el desarrollo de complicaciones asociadas a la hiperglucemia.
- 6.3 En relación con el segundo objetivo específico, se determinó que la mayoría de los pacientes presentaron niveles de HbA1 por encima del 6.5%, lo que denota un mal control a largo plazo de la glucosa en sangre. Estos resultados coincidieron con estudios previos y confirmaron que la HbA1 es un marcador clave para evaluar el manejo de la diabetes. Además, se destacó la necesidad de intervenciones preventivas más personalizadas para los pacientes prediabéticos, con el objetivo de frenar el avance de la enfermedad y mejorar su calidad de vida.
- 6.4 Finalmente, respecto al tercer objetivo específico, se concluyó que el grupo más afectado por las alteraciones glucémicas correspondía a personas de entre 51 y 67

años, con una predominancia de mujeres en la muestra. Estos resultados sugieren que las mujeres y los adultos mayores son más propensos a buscar atención médica o a estar más expuestos a factores de riesgo de la diabetes. Asimismo, se subrayó la importancia de diseñar programas preventivos y educativos enfocados en este grupo etario, sin descuidar la participación de los hombres, quienes podrían estar subrepresentados en los servicios de salud pese a su riesgo elevado de desarrollar complicaciones diabéticas.

VII. Recomendaciones

- 7.1 Se recomienda reforzar los programas de monitoreo y control glucémico en los pacientes diabéticos que acuden al Centro de Salud. Esto debe incluir la implementación de sistemas regulares de seguimiento tanto de los niveles de glucosa como de HbA1c, con el fin de detectar oportunamente descompensaciones y ajustar los tratamientos de manera personalizada. Además, se sugiere incrementar la capacitación del personal de salud en el manejo integral de la diabetes, de manera que se optimicen las intervenciones terapéuticas basadas en la correlación entre estos dos parámetros.
- 7.2 Se recomienda implementar estrategias educativas enfocadas en los pacientes con niveles elevados de glucosa, con el fin de mejorar su adherencia a los tratamientos y modificar sus hábitos de vida. Estas estrategias deben incluir la promoción de un estilo de vida saludable, con énfasis en la alimentación balanceada y la actividad física regular, así como en la importancia de cumplir con el tratamiento farmacológico prescrito. Es fundamental que se realicen campañas de concientización dentro del centro de salud para prevenir el empeoramiento de los cuadros de hiperglucemia y evitar complicaciones futuras.
- 7.3 Se recomienda desarrollar programas preventivos enfocados en los pacientes prediabéticos, ya que representan un grupo con alto riesgo de progresar a diabetes. Estos programas deben centrarse en intervenciones tempranas que incluyan cambios en el estilo de vida, educación sobre el control glucémico, y seguimiento regular de los niveles de HbA1c. Además, se sugiere incluir tecnologías de monitoreo continuo para detectar fluctuaciones en los niveles de glucosa y facilitar la toma de decisiones informadas por parte de los profesionales de salud.

7.4 Se recomienda diseñar programas de atención especializada dirigidos a los adultos mayores, quienes conforman la mayor parte de la población afectada por la diabetes en este estudio. Estos programas deben incluir un enfoque multidisciplinario que combine la atención médica, la nutrición, y la actividad física adaptada a este grupo etario. Asimismo, se sugiere realizar campañas dirigidas a aumentar la participación masculina en los controles médicos, dado que se ha observado una baja representación de hombres en los servicios de salud, lo cual podría estar contribuyendo a la falta de diagnóstico temprano y tratamiento adecuado.

VIII. Referencias

- Al Hayek, A., Alwin Robert, A., & Al Dawish, M. (2020). Clinical Characteristics and Glucose Monitoring Satisfaction Associated With Blood Glucose Meter Featuring Color Range Indicator in Patients With Type 2 Diabetes. *Journal of Diabetes Science and Technology*, *15*(1), 188-190. <https://doi.org/10.1177/1932296820934883>
- Aloke, C., Egwu, C. O., Aja, P. M., Obasi, N. A., Chukwu, J., Akumadu, B. O., Ogbu, P. N., y Achilonu, I. (2022). Current Advances in the Management of Diabetes Mellitus. *Biomedicines*, *10*(10), 2436. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10102436>
- Alzamora Maldonado, C. D. (2019). *Correlación entre glucosa basal y hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos del Hospital Regional, Nuevo Chimbote, 2018*. http://repositorio.usanpedro.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/15211/Tesis_64713.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Banday, M. Z., Sameer, A. S., & Nissar, S. (2020). Pathophysiology of diabetes: An overview. *Avicenna Journal of Medicine*, *10*(4), 174. https://doi.org/10.4103/ajm.ajm_53_20
- Banerjee, M., & Vasikaran, S. (2020). Trends in Laboratory Testing Practice for Diabetes Mellitus. *EJIFCC*, *31*(3), 231-241.
- Burhans, M. S., Hagman, D. K., Kuzma, J. N., Schmidt, K. A., & Kratz, M. (2018). Contribution of adipose tissue inflammation to the development of type 2 diabetes mellitus. *Comprehensive Physiology*, *9*(1), 1-58. <https://doi.org/10.1002/cphy.c170040>
- Calderon, R. I., Arriaga, M. B., Lopez, K., Barreda, N. N., Sanabria, O. M., Fróes Neto, J. F., Araújo, D. N., Lecca, L., & Andrade, B. B. (2019). High prevalence and

- heterogeneity of Dysglycemia in patients with tuberculosis from Peru: A prospective cohort study. *BMC Infectious Diseases*, *19*, 799. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4416-2>
- Calisti, L., & Tognetti, S. (2020). Measure of glycosylated hemoglobin. *Acta Bio-Medica: Atenei Parmensis*, *76 Suppl 3*, 59-62.
- Cardozo, G., Pintarelli, G. B., Andreis, G. R., Lopes, A. C. W., & Marques, J. L. B. (2022). Use of Machine Learning and Routine Laboratory Tests for Diabetes Mellitus Screening. *BioMed Research International*, *2022*, 8114049. <https://doi.org/10.1155/2022/8114049>
- Chao, G., Zhu, Y., & Chen, L. (2021). Role and Risk Factors of Glycosylated Hemoglobin Levels in Early Disease Screening. *Journal of Diabetes Research*, *2021*, 6626587. <https://doi.org/10.1155/2021/6626587>
- Chen, L., Tuo, B., & Dong, H. (2020). Regulation of Intestinal Glucose Absorption by Ion Channels and Transporters. *Nutrients*, *8*(1), 43. <https://doi.org/10.3390/nu8010043>
- ElSayed, N. A., Aleppo, G., Aroda, V. R., Bannuru, R. R., Brown, F. M., Bruemmer, D., Collins, B. S., Hilliard, M. E., Isaacs, D., Johnson, E. L., Kahan, S., Khunti, K., Leon, J., Lyons, S. K., Perry, M. L., Prahalad, P., Pratley, R. E., Seley, J. J., Stanton, R. C., & Gabbay, R. A. (2023). Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care*, *46*(Suppl 1), S19-S40. <https://doi.org/10.2337/dc23-S002>
- Engelgau, M. M., Geiss, L. S., Saaddine, J. B., Boyle, J. P., Benjamin, S. M., Gregg, E. W., Tierney, E. F., Rios-Burrows, N., Mokdad, A. H., Ford, E. S., Imperatore, G., & Narayan, K. M. V. (2020). The evolving diabetes burden in the United States. *Annals of Internal Medicine*, *140*(11), 945-950. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-140-11-200406010-00035>

- Espinosa, M. M., Almeida, V. R. dos S., & Nascimento, V. F. do. (2021). Poor glyceemic control and associated factors in diabetic people attending a reference outpatient clinic in Mato Grosso, Brazil. *Investigación y Educación En Enfermería*, 39(3). <https://www.redalyc.org/journal/1052/105269384010/html/>
- Eyth, E., Basit, H., & Swift, C. J. (2024). Glucose Tolerance Test. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532915/>
- Eyth, E., & Naik, R. (2023). Hemoglobin A1C. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549816/>
- Folgueras García, A., Corte Arboleya, Z., & Venta Obaya, R. (2022). Estrategias alternativas al uso de la hemoglobina glicosilada en la monitorización del estado glucémico de los pacientes diabéticos con enfermedad renal crónica terminal. *Medicina Clínica*, 160(4), 145-150. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2022.05.014>
- Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(17). <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>
- Garg, P., Pethusamy, K., & Ranjan, R. (2022). Correlation between Estimated Average Glucose Levels Calculated from HbA1c Values and Random Blood Glucose Levels in a Cohort of Subjects. *Journal of Laboratory Physicians*, 15(2), 217-223. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1757719>
- Gerber, K. M., Whitticar, N. B., Rochester, D. R., Corbin, K. L., Koch, W. J., & Nunemaker, C. S. (2021). The Capacity to Secrete Insulin Is Dose-Dependent to Extremely High Glucose Concentrations: A Key Role for Adenylyl Cyclase. *Metabolites*, 11(6), 401. <https://doi.org/10.3390/metabo11060401>

- Gilstrap, L. G., Chernew, M. E., Nguyen, C. A., Alam, S., Bai, B., McWilliams, J. M., Landon, B. E., & Landrum, M. B. (2019). Association Between Clinical Practice Group Adherence to Quality Measures and Adverse Outcomes Among Adult Patients With Diabetes. *JAMA Network Open*, 2(8), e199139. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.9139>
- Gómez Chunqui, A. M. (2022). *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*. <https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/6270/TESIS%20GOMEZ%20CHUNQUI%20ANA%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Goyal, R., Singhal, M., & Jialal, I. (2024). Type 2 Diabetes. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513253/>
- Gupta, A., Rohrscheib, M., & Tzamaloukas, A. H. (2018). Extreme hyperglycemia with ketoacidosis and hyperkalemia in a patient on chronic hemodialysis. *Hemodialysis International. International Symposium on Home Hemodialysis, 12 Suppl 2*, S43-47. <https://doi.org/10.1111/j.1542-4758.2008.00324.x>
- Huang, J.-H., Lin, Y.-K., Lee, T.-W., Liu, H.-W., Chien, Y.-M., Hsueh, Y.-C., Lee, T.-I., & Chen, Y.-J. (2021). Correlation between short- and mid-term hemoglobin A1c and glycemic control determined by continuous glucose monitoring. *Diabetology & Metabolic Syndrome, 13*, 94. <https://doi.org/10.1186/s13098-021-00714-8>
- James, T. (2019). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 32(Suppl 1), S62-S67. <https://doi.org/10.2337/dc09-S062>
- Jovanovic, L., & Peterson, C. M. (2023). The clinical utility of glycosylated hemoglobin. *The American Journal of Medicine, 70*(2), 331-338. [https://doi.org/10.1016/0002-9343\(81\)90770-1](https://doi.org/10.1016/0002-9343(81)90770-1)

- Kahlon, A. S., & Pathak, R. (2020). Patterns of glycemic control using glycosylated hemoglobin in diabetics. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 3(3), 324-328. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.84431>
- Kahlon, M. (2021). Glycated haemoglobin (HbA1c) for the diagnosis of diabetes. En *Use of Glycated Haemoglobin (HbA1c) in the Diagnosis of Diabetes Mellitus: Abbreviated Report of a WHO Consultation*. World Health Organization. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK304271/>
- Kim, G., Kim, S., Lee, Y.-B., Jin, S.-M., Hur, K. Y., & Kim, J. H. (2024). A randomized controlled trial of an app-based intervention on physical activity and glycemic control in people with type 2 diabetes. *BMC Medicine*, 22(1), 185. <https://doi.org/10.1186/s12916-024-03408-w>
- Lee, E. K., Wei, X., Wright, M. D., & Baker-Witt, F. (2023). New PK/PD model directly links diabetes drug dose to blood glucose level for personalized care. *AMIA Annual Symposium Proceedings, 2022*, 672-681.
- Lucier, J., & Weinstock, R. S. (2023). Type 1 Diabetes. En *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507713/>
- Makris, K., & Spanou, L. (2021). Is There a Relationship between Mean Blood Glucose and Glycated Hemoglobin? *Journal of Diabetes Science and Technology*, 5(6), 1572-1583.
- Masashi, F. (2019). *Logical design of oral glucose ingestion pattern minimizing blood glucose in humans—PMC*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6718521/>
- Mathew, T. K., Zubair, M., y Tadi, P. (2024). Blood Glucose Monitoring. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555976/>

- Monzon Sullca, M. E. (2021). *Asociación de la hemoglobina glicosilada y la glucosa en ayunas en pacientes de 30 a 60 años Arequipa—2020*.
- Nakrani, M. N., Wineland, R. H., & Anjum, F. (2024). Physiology, Glucose Metabolism. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560599/>
- Nanfuñay Capuñay, D. K., & 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*. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/11834>
- Pohanka, M. (2021). Glycated Hemoglobin and Methods for Its Point of Care Testing. *Biosensors*, 11(3), 70. <https://doi.org/10.3390/bios11030070>
- Rosas-Muñoz, M., Chávez-Sepúlveda, C., Alarcón-Hormazabal, M., Godoy, F., Vázquez-Aguilar, P., & Cea-Leiva, F. (2019). Correlation between glycemic control and knowledge in patients with type 2 diabetes mellitus treated at the Family Health Center of the Araucanía region, Chile. *Revista de La Facultad de Medicina*, 66(4), 589-593.
- Salehi-Sahlabadi, A., Varkaneh, H. K., Shahdadian, F., Ghaedi, E., Nouri, M., Singh, A., Farhadnejad, H., Găman, M.-A., Hekmatdoost, A., & Mirmiran, P. (2020). Effects of Phytosterols supplementation on blood glucose, glycosylated hemoglobin (HbA1c) and insulin levels in humans: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*, 19(1), 625-632. <https://doi.org/10.1007/s40200-020-00526-z>
- Samuels, T. A., Cohen, D., Brancati, F. L., Coresh, J., & Kao, W. H. L. (2019). Delayed diagnosis of incident type 2 diabetes mellitus in the ARIC study. *The American Journal of Managed Care*, 12(12), 717-724.

- Saudek, C. D., Herman, W. H., Sacks, D. B., Bergenstal, R. M., Edelman, D., & Davidson, M. B. (2021). A new look at screening and diagnosing diabetes mellitus. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 93(7), 2447-2453. <https://doi.org/10.1210/jc.2007-2174>
- Schnell, O., Crocker, J. B., & Weng, J. (2019). Impact of HbA1c Testing at Point of Care on Diabetes Management. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 11(3), 611-617. <https://doi.org/10.1177/1932296816678263>
- Schütt, M., Kern, W., Krause, U., Busch, P., Dapp, A., Grziwotz, R., Mayer, I., Rosenbauer, J., Wagner, C., Zimmermann, A., Kerner, W., Holl, R. W., & DPV Initiative. (2021). Is the frequency of self-monitoring of blood glucose related to long-term metabolic control? Multicenter analysis including 24,500 patients from 191 centers in Germany and Austria. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes: Official Journal, German Society of Endocrinology [and] German Diabetes Association*, 114(7), 384-388. <https://doi.org/10.1055/s-2006-924152>
- Sherwani, S. I., Khan, H. A., Ekhzaimy, A., Masood, A., & Sakharkar, M. K. (2016). Significance of HbA1c Test in Diagnosis and Prognosis of Diabetic Patients. *Biomarker Insights*, 11, 95-104. <https://doi.org/10.4137/BMI.S38440>
- Vargas Cordero, Z. R. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33(1), 155-165. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>
- Villena, J. E. (2020). Diabetes Mellitus in Peru. *Annals of Global Health*, 81(6), 765-775. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2015.12.018>
- Vizcaíno Zúñiga , P. I., Cedeño Cedeño , R. J., & Maldonado Palacios , I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Yu, Y., Yang, J., & Tang, W. (2022). Correlations between glycosylated hemoglobin and glucose levels in Chinese older adults with newly diagnosed type 2 diabetes mellitus. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 52(4), 1207-1215. <https://doi.org/10.55730/1300-0144.5425>

IX. Anexos

Anexo A. Matriz de consistencia.

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	DISEÑO METODOLOGICO	POBLACION Y MUESTRA	TECNICA E INSTRUMENTO
<p>General</p> <p>¿Cuál será la correlación entre los valores de glucosa y hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023?</p>	<p>General</p> <p>Establecer la correlación entre los valores de glucosa y hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023.</p>	<p>Variable Independiente:</p> <p>Glucosa basal en ayunas.</p> <p>Variable Dependiente:</p> <p>Hemoglobina glicosilada</p>	<p>Estudio observacional, no experimental, retrospectivo y transversal</p>	<p>Población: Pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista, octubre y diciembre del 2023.</p>	<p>Luego de tener acceso a la información se anota en la ficha de recolección de datos y pasado a un Excel para posteriormente ser analizada.</p>

<p>Problemas específicos:</p> <p>a) ¿Cuáles serán los valores de glucosa en sangre en pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023?</p> <p>b) ¿Cuáles serán los valores de la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023?</p> <p>c) ¿Cuál será la demografía según sexo y edad en pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023?</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar los valores de glucosa en sangre en pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023. 2. Determinar los valores de la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023. 3. Conocer la demografía según sexo y edad en muestra de pacientes atendidos de un Centro de Salud en Callao - 2023. 			<p>Muestra: 245 pacientes atendidos en el Centro de Salud Perú Corea Bellavista, octubre y diciembre del 2023.</p>	
---	--	--	--	--	--

Anexo B: Instrumento de recolección de datos**Ficha de recolección de datos sobre analítica de glucemia y hemoglobina glicosilada****Elaborado por** :**Código del paciente** :**Edad** : -----Años**Sexo** : -----**Masculino** : -----**Femenino** : -----**Fecha** : -----**1. Nivel de glucosa** :mg/dl**2. Nivel de hemoglobina glicosilada** :%

Firma de la investigadora

Anexo C: Ficha de Validación por Jueces Expertos

ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a): DAVID GERMAN QUISPE ARANDA

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

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

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



MSc. David G. Quispe Aranda

Tecnólogo Médico - LCAP

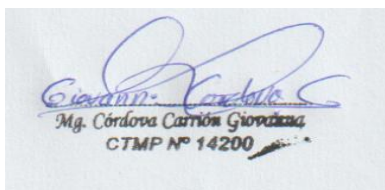
ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a): Giovanna Córdova Carrión

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

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

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



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

ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado: Alejandro Córdova De paz

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

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

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
8. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	x		
9. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	x		
10. La estructura del instrumento es adecuada.	x		
11. Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	x		
12. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	x		
13. Los ítems son claros y entendibles.	x		
14. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	x		


Dr. ALEJANDRO CORDOVA DEPAZ
DNI: 10028845

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

JUICIO DE EXPERTOS

Datos de calificación:

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

CRITERIOS	JUECES					suma de criterios de jueces
	J1	J2	J3	J4	J5	
1	1	1	1			3
2	1	1	1			3
3	1	1	1			3
4	1	1	1			3
5	1	1	1			3
6	1	1	1			3
7	1	1	1			21
TOTAL	7	7	7			

1: de acuerdo

0: desacuerdo

Prueba de Concordancia entre los jueces

PROCESAMIENTO:

Ta: Nº TOTAL DE ACUERDO DE JUECES

Td: Nº TOTAL DE DESACUERDO DE JUECES

$$b = \frac{T_a}{T_a + T_d}$$

b: grado de concordancia significativa

$$b: \frac{21}{21 + 7} = 0.75$$

21 + 7

Según Herrera

Confiabilidad del instrumento:
EXCELENTE VALIDEZ

0,53 a menos	Validez nula
0,54 a 0,59	Validez baja
0,60 a 0,65	Válida
0,66 a 0,71	Muy válida
0,72 a 0,99	Excelente validez
1.0	Validez perfecta

Anexo E: Base de Datos

No De Pacientes	Datos del paciente		Resultados de laboratorio	
	EDAD	SEXO	Glucosa	HBA1C
1	53	FEMENINO	264.7	12
2	58	FEMENINO	176.9	9.7
3	62	FEMENINO	110.2	6.7
4	45	FEMENINO	479.2	13.7
5	64	FEMENINO	123.6	5.4
6	59	MASCULINO	147	7.6
7	55	FEMENINO	205.9	8.4
8	58	FEMENINO	107.6	6.7
9	64	FEMENINO	167.7	7.3
10	54	FEMENINO	339.8	14
11	56	FEMENINO	111.6	7.2
12	61	MASCULINO	310.7	11.5
13	64	FEMENINO	142.5	8
14	57	FEMENINO	120.6	6.5
15	62	FEMENINO	109.6	7
16	63	MASCULINO	182	12.5
17	43	MASCULINO	95	6.8
18	51	MASCULINO	163	12
19	39	MASCULINO	344	12.4
20	60	FEMENINO	120.3	7.8
21	52	FEMENINO	262	10.5
22	57	FEMENINO	287	12.5
23	64	FEMENINO	129.5	6.8
24	63	FEMENINO	103.2	7.8
25	60	MASCULINO	135.6	9
26	60	FEMENINO	365.9	12.8
27	46	MASCULINO	180.2	9.2
28	51	MASCULINO	85.6	6.5
29	58	MASCULINO	228	10.2
30	56	FEMENINO	222.8	9.5
31	60	MASCULINO	133.4	7.8
32	51	FEMENINO	114	6.1
33	40	FEMENINO	248	9.5
34	54	FEMENINO	159.7	8.5
35	65	FEMENINO	107.4	7.2
36	64	FEMENINO	137.1	6.7
37	47	FEMENINO	136.8	7.8
38	60	FEMENINO	297	12.7

39	38	FEMENINO	328	11.8
40	49	FEMENINO	278	9.5
41	45	MASCULINO	187	8.7
42	63	FEMENINO	123.6	7.4
43	56	FEMENINO	188.2	8.3
44	63	FEMENINO	134.5	8.5
45	58	MASCULINO	338	13.5
46	34	FEMENINO	245.3	11.5
47	55	MASCULINO	111.4	7.2
48	60	MASCULINO	236.3	10.8
49	59	FEMENINO	215.1	9
50	38	FEMENINO	176.6	10.5
51	57	FEMENINO	155	9.7
52	67	FEMENINO	378.5	13.2
53	52	MASCULINO	372.5	13.5
54	44	FEMENINO	241	11.3
55	66	FEMENINO	153	10.8
56	48	MASCULINO	198.8	8.5
57	66	MASCULINO	177	12.2
58	59	FEMENINO	118.8	7.8
59	62	MASCULINO	129	6.7
60	49	FEMENINO	171	7.3
61	54	FEMENINO	122.5	7.5
62	48	FEMENINO	134.5	8.9
63	54	FEMENINO	121.6	6.8
64	64	FEMENINO	99.2	6.8
65	66	FEMENINO	111	7.5
66	65	MASCULINO	187.2	10.8
67	63	FEMENINO	114.9	7.5
68	52	FEMENINO	100	6.8
69	44	MASCULINO	103.1	7.5
70	56	FEMENINO	143.2	9.5
71	64	MASCULINO	103.9	5.8
72	50	FEMENINO	105.7	5.9
73	62	FEMENINO	106	9.7
74	48	FEMENINO	104.9	5.8
75	52	MASCULINO	100	5.8
76	65	FEMENINO	121.5	5.8
77	53	MASCULINO	187.1	7.8
78	68	MASCULINO	140.9	9.2
79	51	FEMENINO	91.3	6

80	69	FEMENINO	81.5	8.5
81	51	FEMENINO	97	6.1
82	51	MASCULINO	107	6.7
83	42	FEMENINO	208.2	9.9
84	53	FEMENINO	100.3	5.7
85	51	MASCULINO	99.2	5.9
86	59	FEMENINO	112.5	6.5
87	52	FEMENINO	186.3	9.6
88	84	FEMENINO	87.7	5.7
89	49	FEMENINO	103	7.4
90	58	FEMENINO	118	6.3
91	37	FEMENINO	89	4.9
92	65	FEMENINO	77	6.6
93	37	FEMENINO	99	4.9
94	46	FEMENINO	97	5.5
95	47	FEMENINO	155.2	6.8
96	62	FEMENINO	151.3	8.2
97	52	MASCULINO	106.5	6
98	35	MASCULINO	124.4	7.2
99	64	FEMENINO	272.6	10
100	60	MASCULINO	135.1	7
101	60	MASCULINO	222.6	11
102	46	FEMENINO	82.8	5.8
103	33	FEMENINO	104	5.3
104	57	FEMENINO	95	6.7
105	49	FEMENINO	87	6
106	64	MASCULINO	127.5	9.3
107	46	MASCULINO	87.4	6.5
108	60	FEMENINO	98.8	5.8
109	57	FEMENINO	94.3	5.9
110	64	FEMENINO	104.9	6.2
111	45	FEMENINO	104.6	6.3
112	61	FEMENINO	171.9	8.5
113	43	MASCULINO	145.3	10.8
114	46	FEMENINO	112.5	6
115	53	FEMENINO	195.4	9.7
116	49	MASCULINO	110.2	6.4
117	54	MASCULINO	139.1	6.3
118	60	FEMENINO	115.3	6.3
119	62	FEMENINO	105.6	6.3
120	66	FEMENINO	106.3	6.3
121	44	MASCULINO	101.1	5.9

122	53	FEMENINO	95	5.7
123	64	MASCULINO	115	5.9
124	58	MASCULINO	89	6.7
125	37	MASCULINO	274.4	12.5
126	64	FEMENINO	105	7.4
127	65	MASCULINO	88.2	5.9
128	55	FEMENINO	101	5.9
129	56	FEMENINO	106	6.1
130	58	FEMENINO	204	10.5
131	65	FEMENINO	102	5.6
132	69	MASCULINO	113	6.9
133	53	MASCULINO	151	4.7
134	43	FEMENINO	104	5.6
135	35	MASCULINO	83	4.7
136	49	MASCULINO	103	5.4
137	51	FEMENINO	100	5.2
138	62	MASCULINO	168	8.5
139	37	FEMENINO	82	5.5
140	36	MASCULINO	97	5
141	65	FEMENINO	196	10
142	45	FEMENINO	92	5.4
143	72	MASCULINO	121	5.9
144	47	FEMENINO	113	6.4
145	69	FEMENINO	96	5.9
146	44	FEMENINO	93	4.8
147	48	MASCULINO	78	7.8
148	44	FEMENINO	88	5.6
149	55	MASCULINO	102.7	5.6
150	41	FEMENINO	100.6	5.1