

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica Especialidad en
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Tesis

**Relación entre la glucosa basal y la hemoglobina
glicosilada en pacientes del servicio de patología clínica
del Hospital Antonio Lorena, Cusco, julio a diciembre del
2022**

Roxana Chosec Caceres
Judith Gonzales Taracaya
Erika Mamani Lima

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

Huancayo, 2024

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud
DE : María Esther Lázaro Cerrón
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 15 de octubre de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

Relación entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes del Servicio de Patología Clínica del Hospital Antonio Lorena Cusco, julio a diciembre del 2022.

Autores:

1. Roxana Chosec Caceres – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
2. Judith Gonzales Taracaya – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
3. Erika Mamani Lima – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 15 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores
Nº de palabras excluidas (**en caso de elegir "SI"**): < 30 SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

Dedicatoria

A Dios, por darme la fortaleza para enfrentar mis retos.

A mi amada madre Leonarda.

A mis amados hijos Luis y Jhordan.

A mi amado esposo Jorge Luis.

Erika.

A Dios, por haberme otorgado una familia maravillosa.

A mis amados padres Benedicto y Ernestina .

A mi querida hermana Lucy.

A mis hijos Sol Analía y Danna Valeria.

Judith.

A Dios, por haberme dado la vida y guiarme en mis pasos.

En especial mi sobrino Stefano.

A mi amado esposo Henry.

A mi amada familia y amigos.

Roxana.

Agradecimientos

Al Dr. Esaú Caro Meza, rector de la Universidad Continental, por la oportunidad de desarrollar la investigación y consolidar nuestra formación profesional.

Al Hospital Antonio Lorena, por permitirnos acceder a su base de datos.

A nuestra asesora Mg. María Esther Lázaro Cerrón, por la orientación y supervisión continua en el desarrollo de la tesis.

A nuestra familia nuclear y extensa, por el apoyo incondicional y paciencia en nuestra formación académica universitaria para profesionalizarnos.

Las autoras.

Índice

Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos	v
Índice.....	vi
Índice de Tablas	viii
Índice de Figuras.....	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
Introducción	xii
Capítulo I Planteamiento del Estudio.....	13
1.1. Delimitación de la Investigación	13
1.1.1. Delimitación Territorial.....	13
1.1.2. Delimitación Temporal.....	13
1.1.3. Delimitación Conceptual.....	13
1.2. Planteamiento del problema.....	13
1.3. Formulación del Problema.....	15
1.3.1. Problema General.....	15
1.3.2. Problemas Específicos.....	15
1.4. Objetivos de la Investigación.....	15
1.4.1. Objetivo General.....	15
1.4.2. Objetivos Específicos.....	16
1.5. Justificación de la Investigación	16
1.5.1. Justificación Teórica.....	16
1.5.2. Justificación Práctica.....	17
Capítulo II Marco Teórico	19
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	19
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	19
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	21
2.2. Bases Teóricas	24
2.2.1. Diabetes.....	24
2.2.2. Glucosa Basal	30
2.2.3. Hemoglobina Glicosilada.....	34
2.2.4. Niveles de Correlación bilateral de Spearman.....	37
2.3. Definición de Términos Básicos.....	38
Capítulo III Hipótesis y Variables.....	40
3.1. Hipótesis	40
3.1.1. Hipótesis General.....	40

3.1.2. Hipótesis Específicas.....	40
3.2. Identificación de Variables.....	40
3.3. Operacionalización de Variables.....	41
Capítulo IV Metodología.....	43
4.1. Métodos, Tipo y Nivel de la Investigación.....	43
4.1.1. Método de la Investigación.....	43
4.1.2. Tipo de la Investigación.....	43
4.1.3. Nivel de Investigación.....	43
4.2. Diseño de Investigación.....	43
4.3. Población y muestra.....	44
4.3.1. Población.....	44
4.3.2. Muestra.....	44
4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	45
4.4.1. Técnicas de Recolección de Datos.....	45
4.4.2. Instrumento de recolección de datos.....	46
4.5. Consideraciones éticas.....	47
Capítulo V Resultados y Discusión.....	48
5.1. Presentación de Resultados.....	48
5.1.1. Nivel de Glucosa Basal.....	49
5.1.2. Niveles de hemoglobina glicosilada.....	50
5.1.3. Resultados para los Objetivos Específicos.....	51
5.2. Discusión de Resultados.....	58
Conclusiones.....	61
Recomendaciones.....	63
Referencias Bibliográficas.....	65
Anexos.....	69
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	70
Anexo 2. Documento de aprobación por el comité de ética.....	72
Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos.....	74
Anexo 4. Validación del instrumento.....	75
Anexo 5. Otros.....	84

Índice de Tablas

Tabla 1 Niveles de correlación bilateral.....	37
Tabla 2 Niveles de correlación bilateral.....	37
Tabla 3 Operacionalización de variables	41
Tabla 4 Operacionalización de variables intervinientes.....	42
Tabla 5 Prueba de fiabilidad	46
Tabla 6 Distribución de la población según grupo etario.....	48
Tabla 7 Distribución de la población según género	49
Tabla 8 Nivel de glucosa basal.....	49
Tabla 9 Distribución de la hemoglobina glicosilada.....	50
Tabla 10 Niveles de glucosa basal y hemoglobina glicosilada	51
Tabla 11 Los niveles de glucosa basal en pacientes según grupo etario	52
Tabla 12 Los niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes según grupo etario	54
Tabla 13 Los niveles de glucosa basal en pacientes según género	56
Tabla 14 Los niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes según género.....	56
Tabla 15 Prueba de normalidad.....	57
Tabla 16 Prueba de hipótesis.....	57

Índice de Figuras

Figura 1 Distribución de la población según grupo etario	48
Figura 2 Distribución de la población según género.....	49
Figura 3 Nivel de glucosa basal	49
Figura 4 Distribución de la hemoglobina glicosilada.....	50

Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar la relación existente entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el Hospital Antonio Lorena del Cusco en el año 2022. Se empleó el método científico, el tipo de estudio fue básica, nivel correlacional, y diseño no experimental; asimismo, la muestra estuvo constituida por 234 historias clínicas de pacientes, mientras que la técnica fue el análisis documental, la cual tuvo como instrumento la ficha de recolección de datos. La conclusión señala que existe relación entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el Hospital Antonio Lorena del Cusco, 2022. Los resultados revelan un nivel de significancia de 0,000 inferior a 0,05, en tanto, la prueba Rho de Spearman señala un valor de 0,623, lo cual demuestra una correlación positiva considerable. En el examen de glucosa basal realizado a los pacientes, el 49 % resultaron ser diabéticos, de la misma forma, en la prueba de laboratorio de hemoglobina glicosilada, el 52 % tienen diabetes. Según los hallazgos, los pacientes muestran niveles de azúcar en la sangre superiores a 126 mg/dl debido a la ineficacia del cuerpo para utilizarla adecuadamente. Además, presentan signos de hipertensión, sobrepeso y un estilo de vida poco saludable.

Palabras clave: glucosa basal, hemoglobina glicosilada.

Abstract

The main objective of this research was to determine the relationship between basal glucose and glycosylated hemoglobin in patients treated at the Hospital Antonio Lorena del Cusco, 2022. The research methodology was executed under a scientific method, basic type, correlational level, and non-experimental design, likewise, the sample consisted of 234 clinical histories of patients, while the technique used was the documentary analysis, which had as an instrument the data collection form. Based on the results obtained, it was concluded that there is a relationship between basal glucose and glycosylated hemoglobin in patients treated at the Hospital Antonio Lorena del Cusco, 2022, as shown by the results with a significance level of 0.000 lower than 0.05, meanwhile, Spearman's Rho test value 0.623, shows the presence of a considerable positive correlation, in accordance with the basal glucose test performed on patients, 49 % were found to be diabetic, likewise, in accordance with the laboratory test of glycosylated hemoglobin, 52 % of patients have diabetes. According to the findings, patients show blood sugar levels above 126 mg/dL due to the body's inefficiency to use it properly. They also show signs of hypertension, overweight and an unhealthy lifestyle.

Key words: basal glucose, glycosylated hemoglobin.

Introducción

El presente estudio tiene como propósito principal explorar la relación entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada, también identificar las deficiencias en el diagnóstico de la diabetes *mellitus*, enfatizando la necesidad urgente de mejorar el manejo de la glucosa en sangre, para prevenir y retrasar las complicaciones crónicas asociadas con esta enfermedad. A nivel global, la diabetes representa un desafío urgente en salud pública, mientras que, a nivel nacional, la incidencia de la diabetes, especialmente el tipo 2 relacionado con el exceso de peso corporal está en aumento, subrayando la necesidad de mejorar la intervención y el tratamiento de esta enfermedad, además, enfrentamos problemas relacionados con el costo y la disponibilidad de pruebas como la hemoglobina glicosilada, asimismo, existen deficiencias en el diagnóstico, como la falta de sensibilidad y especificidad de ciertas pruebas, así como la necesidad de métodos más precisos y accesibles para analizar el control glucémico a largo plazo, estas limitaciones dificultan un diagnóstico temprano y preciso, lo que a su vez obstaculiza el manejo óptimo de la enfermedad. El informe de investigación se divide en cinco capítulos. En el capítulo I se expone la delimitación del estudio, el planteamiento y formulación del problema general y específicos, se precisan los objetivos y la justificación de la tesis. El capítulo II titulado marco teórico, presenta los antecedentes correspondientes a las variables de estudio, las bases teóricasy definición de términos básicos.

En el capítulo III se detallan las hipótesis y variables, también la operacionalización de las mismas. En el capítulo IV se expone la metodología, se detalla el enfoque y tipo de investigación, el nivel, los métodos, el diseño, la población y muestra de estudio; también se explican las técnicas e instrumentos de recolección de datos y los procedimientos de análisis de datos. En el capítulo V se presentan los resultados, las pruebas de hipótesis y discusión.

Finalmente, se muestran las conclusiones y recomendaciones, también las referencias y anexos.

Las autoras.

Capítulo I

Planteamiento del Estudio

1.1. Delimitación de la Investigación

1.1.1. Delimitación Territorial.

El estudio se realizó en el Hospital Antonio Lorena, ubicado en la ciudad, provincia y departamento del Cusco.

1.1.2. Delimitación Temporal.

La recolección de datos se efectuó en los meses de julio a diciembre del 2022.

1.1.3. Delimitación Conceptual.

El estudio se basó en buscar la relación entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el Hospital Antonio Lorena del Cusco.

1.2. Planteamiento del problema

A nivel global, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la diabetes es un trastorno metabólico crónico que se distingue por niveles altos de glucosa en la sangre. La forma más usual, la diabetes tipo 2, y este aumento global se asocia con la resistencia a la insulina o la secreción deficiente de dicha hormona. La diabetes tipo 1 incluye la carencia de producción de insulina por el páncreas. Mundialmente, se ha observado un incremento constante en la prevalencia de la diabetes, con consecuencias graves para la salud cardiovascular, renal, ocular y nerviosa. Con escaso acceso a tratamientos asequibles, como la insulina, resulta vital para la supervivencia de los individuos diabéticos. Aproximadamente, 422 millones de individuos tienen diabetes a nivel global, 1,5 millones de muertos atribuibles a la enfermedad anualmente. Está aumentando en países con rentas bajas y medias. Detener el incremento de la diabetes y la obesidad resulta ser un objetivo global para 2025, destacando la necesidad de enfoques preventivos y de gestión efectiva, los seres humanos enfrentan un aumento imparable de casos de diabetes (1).

A nivel global, la diabetes es una epidemia que sigue creciendo. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, la cantidad de individuos diabéticos en el mundo, se ha incrementado de 30 millones en 1985 a 220 millones en 2009 y se prevé que para el año 2030 llegue a 336 millones (2).

La Federación Internacional de Diabetes (FID), estima que existen 387 millones de individuos con esta patología en todo el mundo, de ese total, 179 millones (46 %) no tienen un diagnóstico. La mayoría de los individuos tienen entre 40 y 59 años. El 77 % viven en países con rentas medias o bajas. Se prevé que para el año 2035 habrá 205 millones de nuevos diabéticos en todo el mundo. En Estados Unidos, habría cerca de 64 millones de individuos diabéticos; en Centroamérica y Sudamérica, 25 millones; y en Norteamérica y el Caribe, 39 millones. Se prevé que la prevalencia de diabetes en Centroamérica y Sudamérica incrementará un 60 % en el año 2035 (3).

A nivel nacional, alguna vez en su vida, un médico diagnosticó diabetes *mellitus* al 4,9 % de las personas de 15 y más años; ocurre con mayor frecuencia en mujeres que en hombres (4)

Asimismo, por regiones, la mayor proporción de individuos con diabetes *mellitus* en 2021 se encuentra en la costa (5,8 %), mientras que la sierra (3,3 %) y la selva tienen el menor porcentaje (4,0 %). El 5,1 % de las personas con diabetes *mellitus* pertenecían al grupo étnico mestizo, según los indicadores de etnicidad (4).

El estudio se realizó en el Hospital Antonio Lorena del Cusco, por lo que se encontró que, muchos pacientes tienen niveles inadecuados de glucosa basal, principalmente debido a una alimentación elevada en azúcar y carbohidratos, carencia de ejercicio, resistencia a la insulina, condiciones como síndrome metabólico, obesidad, y enfermedad del hígado graso no alcohólico. Además, algunos medicamentos como esteroides, antipsicóticos y diuréticos, así como la falta de cumplimiento con el plan de tratamiento, también contribuyen. Esto se refleja en niveles elevados de hemoglobina glicosilada, indicando un mal control glucémico crónico, no seguir el tratamiento correctamente, problemas metabólicos de glucosa y situaciones de estrés físico o enfermedad.

En la población estudiada para el diagnóstico y monitoreo de prediabetes y diabetes, son considerados parámetros, niveles y factores influyentes en aquella relación que es pretendida a realizarse, se reduciría las complicaciones microvasculares, cegueras, falla renal, neuropatías y amputaciones de miembros inferiores, asociadas a la diabetes. Si no se alcanzan los niveles adecuados de HbA1c se debería evaluar y acomodar el plan de tratamiento del paciente.

Esta investigación nace del interés de conocer la correlación entre la glucosa y la hemoglobina glicosilada en pacientes que presentan diabetes, en no diabéticos y aquellos que presenten niveles normales de glucosa.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General.

¿Qué relación existe entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena de la ciudad de Cusco de julio a diciembre del 2022?

1.3.2. Problemas Específicos.

1. ¿Cuáles son los niveles de glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes no diabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena de la ciudad de Cusco de julio a diciembre del 2022?
2. ¿Cuáles son los niveles de glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes prediabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena de la ciudad de Cusco de julio a diciembre del 2022?
3. ¿Cuáles son los niveles de glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena de la ciudad de Cusco de julio a diciembre del 2022?
4. ¿Cuáles son los niveles de glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena de la ciudad de Cusco de julio a diciembre del 2022, según grupo etario y género?

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo General.

Determinar la relación existente entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena de la ciudad de Cusco de julio a diciembre del 2022.

1.4.2. Objetivos Específicos.

1. Determinar los niveles de glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes no diabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena de la ciudad de Cusco de julio a diciembre del 2022.
2. Determinar los niveles de glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes prediabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena de la ciudad de Cusco de julio a diciembre del 2022.
3. Determinar los niveles de glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena de la ciudad de Cusco de julio a diciembre del 2022.
4. Determinar los niveles de glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena de la ciudad de Cusco de julio a diciembre del 2022, según grupo etario y género.

1.5. Justificación de la Investigación

1.5.1. Justificación Teórica.

El estudio propuso llenar un vacío en la literatura científica local al investigar la asociación entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada (HbA1c). Entender la relación entre estas variables fue crucial porque cada uno ofreció una perspectiva diferente sobre el control glucémico del paciente. Mientras que, la HbA1c proporcionó una visión general a largo plazo, la glucosa basal captó cambios inmediatos en el nivel de glucosa. Los resultados obtenidos proporcionaron información relevante sobre la evaluación del control glucémico, reflejando los niveles promedio de glucosa en la sangre y permitiendo evaluar el estado del control glucémico en un paciente.

Además, se pudo comprender el valor elevado de HbA1c que indicaba un control erróneo y un riesgo elevado de complicaciones. Explorar cómo se correlacionaron estos indicadores permitió ofrecer una evaluación más completa del manejo glucémico. Al analizar la asociación de la HbA1c y la glucosa basal, el estudio proporcionó una base empírica sólida para la aplicación de estos marcadores en la práctica clínica.

La identificación de discrepancias entre estos indicadores resaltó áreas donde los enfoques actuales podrían haber necesitado ajustes. Por ejemplo, si se observaron diferencias

significativas entre la HbA1c y la glucosa basal, esto pudo haber indicado la necesidad de realizar una revisión de las estrategias de tratamiento, ajustar las dosis de medicación, o modificar las sugerencias alimenticias y hábitos de vida. Asimismo, se evaluaron el diagnóstico y el seguimiento de los pacientes, lo que permitió determinar si los valores de HbA1c reflejaban adecuadamente los niveles de glucosa en sangre. Esta evaluación se realizó con una muestra representativa de pacientes del Servicio de Patología Clínica del Hospital Antonio Lorena, Cusco, en el período de julio a diciembre de 2022.

La elección de esta muestra permitió obtener datos relevantes y específicos para la región, contribuyendo a una comprensión más profunda del control glucémico en el contexto local. Los resultados del estudio no solo enriquecieron la literatura existente, sino que también ofrecieron pautas prácticas y aplicables para mejorar la gestión de la diabetes en la región, optimizando así el tratamiento y el control preventivo de complicaciones asociadas con la enfermedad.

1.5.2. Justificación Práctica.

Este estudio permitió adoptar estrategias de gestión sobre las diabetes adaptadas a la realidad local de Cusco, considerando factores culturales, socioeconómicos y de acceso a la atención médica. Al evaluar cómo las variables glucosa basal y hemoglobina glicosilada son relacionadas sobre la población local, se logró adaptar los enfoques de manejo de la diabetes para ajustarse a las necesidades específicas de los pacientes en esta región. Esta adaptación es crucial para ofertar una atención más efectiva y personalizada, que tenga en cuenta las particularidades culturales y económicas de la población, mejorando así el bienestar de los individuos afectados por la diabetes en Cusco.

Además, lo resultante del estudio proporcionó información valiosa que permitirá al personal de salud revisar y ajustar las estrategias actuales en evitar y tratar la diabetes. Al evaluar aquella relación entre glucosa basal y HbA1c, los profesionales de la salud pueden identificar áreas de optimización en la detección y el manejo de la enfermedad. Esto incluye la posibilidad de adoptar nuevas estrategias hacia el monitoreo y manejo de la diabetes tipo 2, basadas en una comprensión más precisa de cómo estos marcadores reflejan el estado glucémico de los pacientes.

La investigación sirvió también como base para la formulación de sugerencias prácticas a optimizar en la prevención y el manejo de la diabetes en la región. Las estrategias ajustadas a la realidad local podrán abordar mejor los desafíos específicos que enfrentan los pacientes en Cusco, como el acceso limitado a ciertos tratamientos o la necesidad de intervenciones que consideren las prácticas culturales y las condiciones socioeconómicas.

Además, el estudio contribuyó a la mejora de los diagnósticos de diabetes tipo 2, proporcionando una visión más clara de la asociación entre los valores de glucosa basal y hemoglobina glicosilada.

Esta investigación validó la HbA1c como un marcador clave en el monitoreo y gestión de la diabetes tipo 2, reforzando su papel como la medida de referencia de oro en el estudio de la eficacia de las terapias. Al establecer una mejor correlación entre estos indicadores, se facilita la implementación de prácticas de monitoreo más precisas, lo que puede llevar a un control más efectivo de la enfermedad y como evitar problemas asociados.

Finalmente, el estudio no solo ofreció pautas para la mejora de la atención clínica actual, sino que también sirvió de base para futuras investigaciones en el campo. La información obtenida proporcionó una plataforma sólida para explorar más a fondo las estrategias de manejo de la diabetes en contextos similares, abriendo el camino para nuevas investigaciones que puedan seguir avanzando en el entendimiento y el tratamiento de la enfermedad en poblaciones con características particulares.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

Peñañiel (2023), en su tesis titulada “Perfil lipídico y su relación con la glucosa basal de los pacientes que acuden al laboratorio clínico Smartlab de la parroquia San Carlos perteneciente al Cantón Quevedo”, tuvo el objetivo de establecer el perfil lipídico sobre individuos con diabetes *mellitus* tipo 2 en Bogotá, su metodología fue descriptiva, la muestra incluyó a 60 individuos, llegando a concluir lo siguiente: (a) El laboratorio Smartlab propiedad de la parroquia San Carlos, ubicado en el cantón Quevedo, provincia de Los Ríos, ejecutó la evaluación sobre los cambios en el perfil lipídico de los pacientes que visitaron el estudio. Se descubrió que el grupo femenino fue el predominante entre todos los participantes, con edad media de 55 años a más, una mayoría de pacientes presentaban alteraciones en su perfil lipídico, más no en los valores de glucosa. (b) Se descubrió que aquellos pacientes con perfiles lipídicos descontrolados (colesterol, triglicéridos, HDL y LDL), no en todos los casos, tenían niveles descontrolados de glucosa, pero existe una relación significativa entre ellos (5).

Giler y Moncayo (2022), en su tesis “Niveles altos de hemoglobina glicosilada y su influencia en la diabetes *mellitus* tipo 2 en Latinoamérica”, tuvo como objetivo evaluar las cantidades elevadas de la hemoglobina glicosilada y su influencia en la diabetes tipo 2 en Latinoamérica. Emplearon una metodología de diseño documental, descriptiva y narrativa, utilizando varias bases de datos de investigaciones científicas y de revistas entre el 2000 – 2022. Llegaron a las siguientes conclusiones: (a) Los expertos consultados coincidieron que en cuatro países de Latinoamérica la diabetes tipo 2 presenta mayor influencia: Ecuador, México, Chile, Perú y en diferentes temporalidades. (b) En seis países, la prevalencia de hemoglobina glicosilada fue más alta en diferentes años. Cuba, Perú, Chile y Colombia mostraron baja prevalencia. Debido a que hay muchas personas con sobrepeso, presión arterial alta, que fuman, consumen alcohol, tienen problemas de encías y antecedentes médicos, es importante centrarse en mejorar las formas de manejar los factores de riesgos en la gente (6).

González (2021), en su tesis “Cuantificación de hemoglobina glicosilada y glucosa *in vivo* usando espectroscopia Raman y redes neuronales artificiales”, tuvo el objetivo de elaborar un proceso sistemático y coherente, con la capacidad y cuantificar las proporciones de glucosa y HbA1c en soluciones *in vivo*, además de otras sustancias asociadas, mediante el uso de espectroscopia Raman y regresiones basándose en ANN. Empleó una metodología descriptiva y correlacional con corte transversal. Su conclusión señala que el: (a) estudio utilizó espectroscopia Raman para caracterizar la glucosa pura y HbA1c. También se llevó a cabo la identificación molecular de picos siguiendo lo establecido en la teoría. Para determinar y aproximar las cantidades de las sustancias, se emplearon métodos de regresión y clasificación basándose en ANN. (b) Debido a que la hemoglobina glicosilada pura es roja y absorbe, cuando se quema con más de 10 mW, el detector se satura y no muestra picos. El suero, un líquido amarillo semitransparente, pudo aumentar la fuerza sin dañar la muestra. Además, generalmente, cuando se aumenta la fuerza (sin perturbar la muestra) se produce una señal con mayor definición y poco ruidosa en sus picos (7).

Encalada et al. (2020), en su tesis “Correlación entre glucosa basal y hemoglobina glicosilada en adultos mayores no diabéticos de la sierra ecuatoriana”, tuvieron como objetivo explorar la correlación entre glucosa basal y hemoglobina glicosilada y su asociación con síndrome metabólico en adultos mayores carentes de un diagnóstico previo de diabetes tipo 2; contó con una metodología cuantitativa, con alcance correlacional. La conclusión refiere: (a) La medición de la HbA1c es un indicador clave a la gestión del manejo metabólico en pacientes diabéticos. Estandarizar este parámetro facilitaría el diagnóstico de diabetes en personas que no presentan síntomas. Investigar la relación en los valores de glucosa en sangre en ayunas y la hemoglobina glicosilada en adultos mayores es fundamental para que los médicos puedan ofrecer tratamientos efectivos y establecer un pronóstico adecuado. (b) Los hallazgos del estudio muestran que los valores de glucosa en sangre y de hemoglobina glicosilada no variaron conjuntamente, ni al alza ni a la baja. Esto sugiere que se requiere más investigación para definir adecuadamente los valores de referencia de la HbA1c, con el fin de utilizarla de manera efectiva como una señal de cambios en el metabolismo de los carbohidratos en adultos mayores (8).

Montenegro (2019), en su tesis “Relación del índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC) con la glucosa basal en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019”, tuvo como objetivo establecer la asociación del Índice de Masa Corporal (IMC) y Circunferencia de la cintura (CC) con la glucosa basal en pacientes que recibieron atención en el servicio de nutrición de un centro de salud mediante consulta externa. Empleó una metodología analítica,

descriptiva, cuantitativa y transversal; llegó a las conclusiones de: (a) Según los datos sociodemográficos, se nota que hay más mujeres en el grupo de individuos que fueron estudiados. La mayoría de los participantes son casados, y, en términos de educación, el mayor porcentaje corresponde a aquellos que completaron la secundaria. La población es predominantemente mestiza. La mayor proporción está compuesto por pacientes que trabajan por cuenta propia o no tienen una ocupación. (b) Según los indicadores antropométricos, siete de cada 10 pacientes que recibieron tratamiento presentan sobrepeso o alguna forma de obesidad. (c) Los pacientes muestran prominencia abdominal por encima de los valores normales, lo cual señala un riesgo metabólico considerablemente alto. Esto indica una mayor acumulación de grasa corporal en la región abdominal (9).

Chaila et al., en su trabajo de investigación “Glucemia en ayunas entre 100 y 109 mg/dL versus prediabetes según hemoglobina glicosilada”, tuvieron como objetivo determinar la frecuencia a la que aparece prediabetes según HbA1c en una población carente de diagnóstico de diabetes *mellitus* (DM) con glucemias en ayunas entre 100 y 109 mg/dL; recolectaron muestras sanguíneas de 1 245 hombres y mujeres, los cuales estaban distribuidos en 45 laboratorios. Las conclusiones señalan: (a) Los datos del estudio revelaron que en una muestra poblacional del entorno, los individuos con glucosa en ayunas (GA) entre 100 y 109 mg/dL tienen cuatro veces más probabilidad de desarrollar prediabetes, comparado con aquellas cuyos valores de GA están por debajo de 100 mg/dL. Las conclusiones señalan: (a) Se basa en los diagnósticos de prediabetes confirmados mediante la medición de HbA1c, realizada en laboratorios debidamente certificados. (b) Como resultado, es necesario reevaluar el criterio para definir la glucosa en ayunas anormal (GAA) en nuestro medio, ya que la prediabetes suma la probabilidad de desarrollar diabetes *mellitus* (DM), de aparecer complicaciones macro y microangiopáticas, así como el costo asociado con eventos cardiovasculares acumulativos debido al retraso en el diagnóstico (10).

2.1.2. Antecedentes Nacionales.

Repetto et al. (2024), en la tesis “Relación de la glucosa basal y hemoglobina glicosilada en adultos mayores del Centro de Salud Perú Corea, Huánuco - 2022”, tuvieron el objetivo de determinar aquella asociación entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en adultos mayores diabéticos; empleó una metodología de tipo básica, de enfoque correlacional y diseño no experimental. Llegaron a concluir que: (a) Se estableció la asociación entre la hemoglobina glicosilada y la glucosa basal, presentando una clasificación significativa y elevada de Spearman, con un coeficiente de 0,746. Esto demuestra una relación positiva entre las variables. La prueba de significancia demuestra que la evaluación es estadísticamente significativa, con un valor p de 0,000, bajo el nivel normal de 0,05. Estos hallazgos confirman

que un aumento en la glucosa basal, se correlaciona directa y significativamente con el aumento en hemoglobina glicosilada a la población de adultos mayores diabéticos en el centro de salud. Aquella evidencia obtenida refuta la hipótesis nula y ayuda a comprender cómo se desarrolla diabetes en aquel grupo de pacientes, exponiendo aquella relevancia a vigilar las variables para gestionar la enfermedad. (b) Se observó que los individuos de 52 a 60 años presentan de manera constante niveles más altos de glucosa en ayunas y hemoglobina A1c. Estos datos destacan un mayor descontrol glucémico en este grupo etario específico. Los resultados demuestran la urgencia de monitorear y controlar los valores de glucosa y hemoglobina A1c en la franja etaria. Es crucial para mejorar las estrategias de intervención y optimizar el control de la diabetes en aquel segmento de la población (11).

Cervera y Pintado (2023), en su tesis “Relación de niveles de glucosa basal con hemoglobina glicosilada en pacientes de 40-80 años atendidos en un laboratorio privado-Jaén, enero julio 2022”, tuvieron el objetivo de establecer la relación entre niveles de glucosa basal y hemoglobina glicosilada en pacientes entre 40 a 80 años atendidos en un laboratorio privado de Jaén. emplearon una metodología descriptiva, retrospectiva y correlacional. Llegaron a las siguientes conclusiones: (a) Se observó una prevalencia mayor entre las mujeres, con un 60,3 %. Además, gran parte de los pacientes se situaban dentro del intervalo de edad de 40 a 59 años, representan el 53,7 % del total. (b) Entre los pacientes con resultados elevados de glucosa basal, se observó una mayor proporción de mujeres, con un 26,6 %. Asimismo, el grupo de edad de 40 a 59 años mostró una elevada prevalencia de pacientes clasificados como diabéticos, con un 22,0 % en esta categoría. (c) Los niveles de hemoglobina glicosilada fueron más altos en mujeres, alcanzando el 39,3 %. Además, se observó una prevalencia similar en ambos grupos etarios, con un 30,8 % de pacientes clasificados como diabéticos, según los valores de referencia. (d) Entre los pacientes analizados en el laboratorio clínico privado, se encontró una evaluación significativa y positiva en los niveles de glucosa basal y hemoglobina glicosilada (12).

Charqui (2020), en su tesis “Relación de la hemoglobina glicosilada y glucosa basal en pacientes con diabetes *mellitus* tipo II en el Hospital EsSalud – Huaraz, 2020”, con la finalidad de establecer la relación de la hemoglobina glicosilada y glucosa basal en pacientes con diabetes *mellitus* tipo II, con una metodología de tipo aplicada, presentando un diseño descriptivo de alcance correlacional con enfoque cuantitativo. Las conclusiones señalan: (a) Los principales aspectos sociodemográficas destacan que gran parte de los pacientes son adultos (50,0 %), con poco predominio del género masculino (50,7 %). Estos pacientes con diabetes son originarios de la ciudad de Huaraz (33,3 %) y la mayoría profesionales (82,6 %). (b) La hemoglobina glicosilada media en los pacientes con diabetes es de 5,375 %. (c) Los

pacientes con diabetes tienen una glucosa basal promedio de 110,68 mg/dl. No hay significancia estadística en la hemoglobina glicosilada y la glucosa basal, según la prueba estadística de evaluación Rho de Spearman (13).

Pinedo y Rosales (2020), en su tesis titulada “Hemoglobina Glicosilada en pacientes diabéticos que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital III Iquitos EsSalud de julio a diciembre”, tuvieron el objetivo de establecer la relación entre la concentración de hemoglobina glicosilada y los niveles de glucosa basal en pacientes diabéticos. Emplearon una metodología de tipo cuantitativa y retrospectiva, con diseño no experimental, descriptivo. Las conclusiones señalan: (a) Las personas de 35 a 44 años tienen un mal control metabólico (22,19 %), mientras que las personas de 45 a 54 años tienen un control metabólico aceptable (17,33 %). (b) En las mujeres, el control metabólico es más deficiente, 181 (55,02 %) pacientes diabéticos tenían una concentración de HbA1c entre 3,9 % a 16,4 %, y 148 (44,98 %) de ellos, tenían una concentración de HbA1c entre 5,9 % a 17,2 %. (c) La mayor cantidad de individuos de origen urbano, 191 (58,05 %), tienen una concentración de HbA1c entre 3,9 % y 14,4 %, mientras que una baja cantidad de individuos de origen rural, 41 (12,46 %), tiene una concentración de HbA1c entre 8,9 % y 17,2 %. Además, se encuentra un erróneo control metabólico en el 64,40 % de los individuos de origen urbano (14).

Alzamora (2019), en su tesis “Correlación entre glucosa basal y hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos del Hospital Regional, Nuevo Chimbote, 2018”, tuvo el objetivo de establecer una correlación entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos. El estudio fue correlacional, transversal, observacional y retrospectivo. Se concluyó que: (a) En el año 2018, se identificó una relación positiva entre los niveles de glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos del Hospital Regional Nuevo Chimbote. El coeficiente ρ (rho) de Spearman calculado resultó en 0,710, indicando fuerte correlación positiva (valores de 0,5 a 1,0 se consideran positivos, mientras que valores de 0,0 a 0,49 indican una correlación negativa). Los pacientes diabéticos en este hospital tienen una edad media de 34-53 años y son predominantemente mujeres. Gran parte proviene de Chimbote y Nuevo Chimbote, tiene la secundaria como nivel educativo predominante (43,8 %) y el 42,5 % de ellos lleva entre seis meses y un año con la enfermedad (15).

Monzon (2021), en su trabajo de investigación: “Asociación de la hemoglobina glicosilada y la glucosa en ayunas en pacientes de 30 a 60 años Arequipa - 2020”, tuvo el objetivo de analizar la asociación de la hemoglobina glicosilada y la glucosa en ayunas en pacientes de 30 a 60 años en la clínica Paz Holandesa. Empleó una metodología de enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, de nivel explicativo, recurrió al método científico, hipotético-deductivo. Las conclusiones señalan que: (a) Se encuentra una evaluación estadísticamente

significativa entre la hemoglobina glicosilada y la glucosa basal en los partícipes de la investigación. (b) Sobre los niveles de glucosa basal en la población estudiada, se encontró que gran parte de pacientes tenían niveles normales de glucosa en ayunas, seguidos por un porcentaje menor de pacientes con diabetes. (c) En cuanto a los niveles de hemoglobina glicosilada en la población estudiada, se descubrió que los pacientes que tenían niveles de hemoglobina glicosilada no diabéticos normales eran los más importantes, seguidos por los pacientes que tenían niveles de hemoglobina glicosilada diabéticos sin control (16).

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Diabetes.

Para American Heart Association (2024), la diabetes es una condición médica que resulta en un incremento peligroso de los niveles sanguíneos de azúcar. Este azúcar, conocido también como glucosa, es regulado por la insulina. Los alimentos son la fuente fundamental de glucosa, que es la clave primordial de energía del organismo. Esta fuente facilita que las células corporales absorban la glucosa del torrente sanguíneo para utilizarla o almacenarla como energía. En pacientes diabéticos, el organismo no secreta insulina en cantidad adecuada o no utiliza la insulina de forma eficaz, que provoca la acumulación de glucosa en la sangre (17).

Es una condición metabólica crónica que se manifiesta debido al elevado nivel de glucosa en la sangre, donde posteriormente puede dañar significativamente los nervios, los riñones, los ojos, el corazón, y los vasos sanguíneos. La diabetes tipo 2 es la más común, la cual típicamente afecta a personas adultas y se desarrolla al momento que el organismo presenta resistencia a la insulina o no lo genera en cantidades suficientes. Durante los últimos treinta años, el número de casos de este tipo de diabetes se incrementó de manera significativa en países de diversas escalas económicas. Sin embargo, la diabetes tipo 1, anteriormente conocida como diabetes en jóvenes o diabetes dependiente de insulina, es una condición crónica en la cual el páncreas no genera suficiente insulina o no la crea en ningún caso. Para quienes viven con diabetes, contar con acceso a tratamientos accesibles, entre ellas, la insulina es esencial para preservar su vida (18).

2.1.1.1. Tipos de Diabetes.

- **Diabetes tipo 1.** Habitualmente se presenta en niños y adultos jóvenes. El organismo interrumpe la generación de insulina. Todos los días, estos individuos necesitan recibir insulina u otros medicamentos.

- **Diabetes tipo 2.** Es el tipo de diabetes más frecuente. Es más común en los adultos. Se produce cuando el organismo no emplea adecuadamente la insulina que genera. En relación con esto se le llama resistencia a la insulina. Además, es probable que el páncreas no genera la cantidad apropiada de insulina con el fin de cubrir las demandas del organismo (17).
- **Diabetes *mellitus* gestacional.** Se describe como una alteración en la manera en que se metabolizan los carbohidratos, con un grado de severidad que puede variar, se manifiesta o se descubre durante el embarazo por primera vez. Esta condición se clasifica sin importar si se necesita insulina para su manejo, si la alteración persiste después del parto, o si la disfunción metabólica podría haber existido previo al embarazo. En la mayor parte de las circunstancias, los niveles de glucosa en sangre tienden a volver a un nivel habitual una vez resuelto el embarazo. No obstante, existe una amenaza significativamente elevada de desarrollar diabetes en el mediano plazo. Por lo tanto, es crucial realizar un seguimiento a largo plazo y adoptar estrategias preventivas para impedir la aparición de la enfermedad (19).

2.1.1.2. Diagnóstico de la Diabetes.

A. Criterios de Diagnóstico.

a. Cribado y detección temprana de diabetes *mellitus* tipo 2.

Se sugiere incluir la evaluación de la glucosa en sangre como parte del análisis del riesgo cardiovascular en adultos de 40 a 70 años que presenten obesidad o sobrepeso. Esta recomendación también debe seguir las directrices establecidas para la evaluación y detección de riesgos potenciales. Si los resultados son normales, se recomienda reiterar la prueba cada tres años. Se debe tener en cuenta realizar la evaluación de glucosa en sangre a personas que cuentan con familiares que presentaron diabetes y son menores de 40 años, tuvieron diabetes gestacional, padecen síndrome de ovario poliquístico, u otras condiciones indicadas por el criterio médico. En caso de detectar niveles anormales de glucosa, es fundamental proporcionar recomendaciones con el fin de fomentar medidas intensivas, como seguir regímenes nutricionales equilibrados y promover la actividad física (recomendación B) (20).

b. Criterios de diagnóstico de diabetes *mellitus* tipo 2

Algunos de los enumerados:

- En dos ocasiones, la glucemia en plasma venoso en ayunas fue igual o superior a 126 mg/dl. Las mediciones no deben tener un intervalo mayor a 72 horas entre sí. En donde

este término se refiere a un lapso de tiempo por lo menos de 8 horas sin consumir alimentos calóricos. La persona podría ser asintomática.

- Manifestaciones de hiperglucemia o crisis hiperglucémica junto con una medición de glucosa en plasma venoso igual o superior a 200 mg/dl en un momento no específico del día. "No específico", significa que no está relacionado con la cantidad de tiempo que ha pasado desde la más reciente ingesta. Entre estos síntomas se encuentran la poliuria (mayor frecuencia urinaria), la polidipsia (sed extrema) y la pérdida de peso sin explicación aparente.
- Glucosa en plasma venoso igual o superior a 200 mg/dl después de dos horas de recibir una dosis oral de 75 gramos de glucosa anhidra.
- No es aconsejable emplear la hemoglobina glucosilada con el fin de diagnosticar la diabetes tipo 2, debido a su limitada disponibilidad en nuestro país, la variedad de métodos utilizados para su medición, y la falta de estandarización del método más adecuado en los laboratorios clínicos. Sin embargo, a medida que se establezca una gestión de la calidad rigurosa en los laboratorios para llevar a cabo esta prueba, su uso podría ser viable (20).

B. Diagnóstico Diferencial.

- Diabetes inducida por el uso de diuréticos, tiazídicos, corticoides y otros medicamentos.
- Trastornos endocrinos: acromegalia, hipertiroidismo, feocromocitoma, y, hipercortisolismo.
- Trastorno del páncreas exócrino.
- Condiciones de estrés como infarto agudo de miocardio, sepsis severa, traumatismo grave que pueden provocar hiperglucemia. El diagnóstico se establecerá una vez que el estrés pudo ser superado.
- Diabetes insípida, polidipsia psicógena, pancreatitis (20).

2.1.1.3. Seguimiento.

El propósito del seguimiento de individuos con este tipo de diabetes *mellitus* es disminuir la morbimortalidad y preservar la calidad de vida. Para lograr esto, se enfoca en prevenir el desarrollo de dificultades a nivel micro y macrovascular provocado por esta

enfermedad, controlar los principales determinantes de amenaza, y modificar las medidas terapéuticas intensamente si lo amerita (21).

2.1.1.4. Etapas de la Diabetes Mellitus.

Es una condición que puede tener diversas causas y presenta manifestaciones clínicas similares. Reconocer el nivel de evolución de una persona con esta enfermedad es crucial para elaborar estrategias de manejo adecuadas. Las etapas de la diabetes incluyen:

- a. Normoglucemia.** Esta etapa se caracteriza por tener niveles de glucosa estándares, aunque estos mecanismos fisiopatológicos eventualmente conducirán a la diabetes y, en ciertos contextos, pueden ser detectados. En esta fase se incluyen individuos con alteraciones potenciales o previas en la tolerancia a la glucosa.
- b. Hiperglucemia.** Ocurre cuando aumenta la glucosa y exceden los valores normales. Esta etapa se divide en las siguientes categorías:
 - Control anormal de la glucosa (que abarca tanto la glucemia en ayunas alterada como la intolerancia a la glucosa).
 - Diabetes *mellitus*, que a su vez se subdivide en:
 - DM no insulino-requiriente.
 - DM insulino-requiriente para lograr control metabólico.
 - DM insulino-requiriente para sobrevivir (verdadera DM insulino-dependiente) (19).

2.1.1.5. Complicaciones de la Diabetes.

Los individuos con esta enfermedad pueden enfrentar complicaciones a largo plazo, y aunque la gravedad y duración de la hiperglucemia influyen en su aparición, no son los únicos factores determinantes. Otros elementos de peligro, como la hipertensión arterial, la dislipidemia y el hábito de fumar, también juegan un papel crucial. Las complicaciones crónicas asociadas con la diabetes se dividen en las siguientes categorías:

- **Macrovasculares:** estas complicaciones, relacionadas con la arteriosclerosis, afectan principalmente a las arterias grandes y medianas. Pueden provocar enfermedades como

la cardiopatía coronaria, accidentes cerebrovasculares y problemas en los vasos sanguíneos periféricos.

- **Microvasculares:** que incluiría la retinopatía, nefropatía y neuropatía.
- **El pie diabético:** esta condición surge como resultado de la neuropatía y/o del daño vascular de tipo microangiopático, lo que puede llevar a problemas graves en los pies, incluyendo úlceras y lesiones (22).

2.1.1.6. Pruebas Diagnósticas para la Intolerancia a la Glucosa.

La glucosa anormal en el ayuno (GAA) y la ITG son dos anomalías fisiopatológicas principales que componen la prediabetes. Es esencial detectar a individuos con más probabilidad de padecer diabetes con un diagnóstico temprano para realizar intervenciones no farmacológicas y farmacológicas con el objetivo de salvaguardar el avance de la diabetes y el padecimiento de sus efectos secundarios asociados. A pesar de ello, persisten algunas diferencias entre los grupos internacionales que investigan la diabetes en cuanto a los umbrales y las pruebas para diagnosticar los estados de ITG. La Asociación Americana de Diabetes (ADA) emplea la glucosa plasmática en ayuno, la glucosa medida posteriormente de dos horas de una carga oral de glucosa (curva de tolerancia) y la hemoglobina glucosilada (HbA1c) para identificar a las personas con prediabetes. Los puntos de corte propuestos por la ADA para la glucosa en ayuno y la intolerancia a la glucosa están alineados con los de otros grupos de estudio. No obstante, la ADA ha establecido umbrales para la hemoglobina glucosilada (HbA1c) con el objetivo de detectar a individuos propensos a desarrollar diabetes. En contraste, la OMS, la Federación Internacional de Diabetes (FID) y la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) no incluyen la HbA1c en sus criterios para diagnosticar los estados de intolerancia a la glucosa (ITG). Estas organizaciones prefieren utilizar la medición de la glucosa en sangre en ayunas y prueba de tolerancia a la glucosa (CTG) a las dos horas como métodos para diagnosticar y clasificar los estados de ITG.

A. Glucosa Plasmática en Ayuno.

En 1997, el comité de especialistas de la ADA introdujo el concepto de glucosa en ayuno alterada (GAA), definiéndola como niveles de glucosa entre 110 y 125 mg/dl. Este enfoque se diseñó para superar las dificultades técnicas asociadas con la curva de tolerancia a la glucosa (CTG) y facilitar el examen clínico de prediabetes sin utilizar esta prueba. Más adelante, se ajustó el límite menor a 100 mg/dl para aumentar la sensibilidad de la prueba y lograr una capacidad predictiva similar a la de la CTG. No obstante, organizaciones como la

OMS y la FID no coincidieron con este cambio y continuaron utilizando el umbral de 110 mg/dl para el diagnóstico de intolerancia a la glucosa en ayuno.

B. Curva de tolerancia a la glucosa a las 2 horas

La CTG a las 2 horas continúa siendo el criterio de referencia para la determinación diagnóstica de prediabetes, a pesar de sus limitaciones técnicas, costos y disponibilidad. En comparación con los umbrales establecidos para la HbA1c y la glucosa plasmática en ayuno, el punto de corte a las 2 horas parece diagnosticar a más personas con prediabetes y diabetes.

C. Curva de tolerancia a la glucosa a 1 hora de la curva

En tiempos recientes, se ha subrayado la importancia de considerar el nivel de glucosa a la hora en la curva de tolerancia a la glucosa (CTG) como un indicador precoz del riesgo de desarrollar diabetes. Diversas investigaciones han revelado que aquellos individuos con un valor de glucosa de 155 mg/dl o superior tienen un riesgo elevado de avanzar hacia la diabetes, incluso cuando la prueba de tolerancia a las 2 horas (CTG 2 h) y sus niveles de glucosa en ayuno, y la hemoglobina glucosilada (HbA1c) se mantienen dentro de los rangos normales.

La probabilidad de padecer DT2 podría ser hasta cuatro veces superior en individuos con resultados normales en el test de tolerancia a la glucosa, pero que presentan un valor de glucosa a la 1 hora de 155 mg/dl o más. Este riesgo se incrementa hasta diez veces en personas con intolerancia a la glucosa a las 2 horas (ITG) y un valor de glucosa a la 1 hora igual o superior a 155 mg/dl. Estos hallazgos sugieren que un valor de glucosa de 155 mg/dl o más a la 1 hora en la CTG puede servir como un importante marcador predictivo para identificar un grupo significativo de personas que, hasta ahora, no se consideraban en riesgo de desarrollar DT2 y otras complicaciones. Esta identificación temprana podría permitir la implementación de intervenciones preventivas efectivas.

D. Hemoglobina glucosilada

La ADA establece un rango de HbA1c del 5,7 % al 6,4 % para diagnosticar intolerancia a la glucosa (ITG). Aquellos con un valor de HbA1c entre 6,0 % y 6,4 % en este rango son más propensos a contraer diabetes. No obstante, la HbA1c podría no ser lo suficientemente sensible para detectar a las personas con un deterioro temprano en la función de las células β .

Se ha observado que los individuos con alteración en la glucosa en ayunas o intolerancia a la glucosa muestran una reducción significativa en la función de las células β , independientemente de su nivel de HbA1c. En un estudio realizado con 1 241 personas obesas

sin antecedentes de diabetes, se evaluaron a través de una curva de tolerancia a la glucosa (CTG) de 2 horas y la medición de HbA1c. De los 581 individuos que fueron diagnosticados con prediabetes mediante la CTG, el 57 % tenía un nivel de HbA1c menor a 5,7 %. Esto indica que, si solo se hubiera utilizado la HbA1c para el diagnóstico, se habría omitido a una cantidad significativa de personas con prediabetes. Los resultados sugieren que depender exclusivamente de la HbA1c podría llevar a clasificar erróneamente a muchos individuos de alto riesgo como normales, resultando en una subestimación de la incidencia de la ITG (23).

2.2.2. Glucosa Basal

Los niveles de glucosa en sangre en ayunas de 99 mg/dl o menos se encuentran en los valores estándares según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). Los niveles de 100 a 125 mg/dl indican prediabetes, mientras que los niveles de 126 mg/dl o más indican diabetes. Esta prueba mide los niveles de azúcar en la sangre tanto antes como después de ingerir una solución con glucosa (24).

Un tipo de azúcar se localiza en cereales, frutas, arroz, pan, miel, y pasta, y se conoce como monosacárido. En el proceso respiratorio, cuando se asocia con oxígeno, es la sustancia orgánica más frecuente en el ámbito natural y actúa como el esencial suministrador de energía para cada célula. Este proceso produce energía que posibilita a las células realizar una variedad de funciones, incluida la transmisión de señales nerviosas, la contracción muscular, el transporte activo de sustancias y la producción de compuestos químicos (25).

2.2.2.1. Metodología de Diagnóstico.

A. Materiales.

- Instrumentos para punción de venas
- Tubo tapa amarilla o roja de 3,5 o 4 ml de acuerdo suministrador, con un separador de gel para suero (niños y adultos).
- Tubo de 1 ml con tapa verde, que contiene heparina de litio (para neonatos)
- Tubo de 3 ml de tapa verde, que contiene heparina de litio (para pacientes en unidades críticas).

B. Instrucciones de preparación del paciente

- Es necesario un ayuno de 8 a 10 horas antes.

- Es necesario esperar a la obtención de la muestra en ayunas antes de administrar la dosis de hipoglucemiante oral.

C. Procedimiento.

- Tomar una muestra de sangre de una vena.
- Volumen de sangre necesario: 4 ml para adultos y niños, 1 ml para neonatos, y 3 ml para pacientes en unidades críticas.
- Al transferir la muestra de sangre al tubo, es crucial retirar la aguja antes de verter la muestra suavemente por las paredes del tubo para evitar la hemólisis.
- Marcar la muestra con el nombre completo y los dos apellidos del paciente.

D. Traslado y conservación de la muestra

- Remitir la muestra al laboratorio sin demora y conservarla a temperatura ambiente (26).

2.2.2.2. Tipos de Muestra.

A. Glucosa en sangre venosa.

Insertando una aguja pequeña en una vena del brazo, un especialista en atención médica extrae una muestra de sangre. Posteriormente de introducir la aguja, toma una muestra de sangre y la transfiere a un tubo de ensayo o frasco. Se realiza una prueba de glucosa en sangre para verificar si los niveles de azúcar están dentro de un rango saludable. Esta prueba se utiliza con frecuencia para diagnosticar o vigilar la diabetes. Si presenta síntomas que indican niveles elevados o reducidos de azúcar en la sangre, su médico podría recomendar un análisis de glucosa en sangre (27).

B. Glucosa en sangre capilar.

Este análisis implica pinchar la yema del dedo con el fin de conseguir una muestra. En esta prueba, los niveles de glucosa suelen ser aproximadamente un 15 % más altos a comparación a la extracción de sangre de una vena. En el cual el nivel promedio se encuentra entre 70 y 110 mg/dl. El autoanálisis es el proceso de determinar la glucemia capilar. Es el método más sencillo para medir la glucemia. Esta estrategia ayuda a prevenir y detectar

hipoglucemias e hiperglucemias severas. Si la persona con diabetes recibe la capacitación oportuna y ha adquirido el conocimiento necesario sobre su plan de tratamiento y cómo integrarlo en su vida cotidiana, también brinda autonomía a la persona y a su familia (28).

2.2.2.3. Glucosa Basal Preanalítica.

Son un conjunto de pasos secuenciales que se ejecutan, que abarcan desde la solicitud del examen, pasando por los preparativos del enfermo, la obtención de la muestra y su traslado (tanto hacia el laboratorio clínico como dentro del mismo), hasta la preparación de la muestra para el inicio del análisis (fase analítica). La preparación previa del paciente varía según el tipo de examen solicitado y la muestra requerida. Estas instrucciones específicas están detalladas para cada prueba en particular. Las directrices para los preparativos del paciente tienen que comunicarse por medio verbal, garantizando que sean entendidas claramente. Para los pacientes ambulatorios, también se deben proporcionar instrucciones por escrito, especialmente para aquellos exámenes que deben realizarse en casa o que requieren ayuno previo (26).

2.2.2.4. Interferencias de la Glucosa Basal.

- **Variables endógenas:** son aquellas que son propias del paciente y de sus características físicas. Es el caso de la oxigenación del paciente, las alteraciones de la temperatura corporal (por ejemplo, se ha comprobado que existe un incremento del valor de glucemia por hipertermia después de la sauna), o las alteraciones de otras sustancias corporales como de la propia sangre, ácido úrico, sodio o bilirrubina, entre otras.
- **Variables exógenas:** son aquellas sustancias que pueden tener presencia en el organismo tanto por la ingesta de diversos alimentos como por el uso de algunos fármacos.
- Error debido a un **cambio de lote de las tiras reactivas.**
- **Calibración incorrecta** del lote de tiras reactivas que pueden provocar una desviación de los resultados.
- **Mala conservación de las tiras reactivas:** Las malas condiciones de almacenamiento pueden producir una disminución de la estabilidad de las tiras por tener los contenedores abiertos, a temperatura inadecuada o cerca de una fuente lumínica.
- **Mala limpieza del medidor de glucosa:** la limpieza de estos aparatos con agentes químicos puede intervenir en el correcto proceso reactivo.

- **Errores relacionados con la zona de extracción de la sangre:** el cambio de zona de extracción de la muestra (yema pulpar, antebrazo, muslo, etc.) provoca diferencias clínicamente significativas en el resultado por alcanzarse el equilibrio de la glucosa a diferentes tiempos. La mala limpieza de la zona de extracción también puede ser una causa de errores en la medición.
- **Factores medioambientales:** la altitud y la temperatura influyen en la correcta lectura del medidor.
- **Factores posanalíticos:** son los que se derivan del registro de los datos por parte del paciente y que puede derivar en una mala decisión clínica. El error más frecuente es no registrar o registrar los valores de medición correctamente (29).

2.2.2.5. Limitaciones de la Glucosa Basal.

Los glucómetros portátiles presentan varias limitaciones que no siempre son bien entendidas y que pueden comprometer la precisión general del proceso. Estas limitaciones se dividen en factores internos y externos. Estos primeros se presenta la hiperventilación, hipoventilación, fiebre alta, hipotermia, cambios en el hematocrito, niveles elevados de ácido úrico, destrucción de glóbulos rojos, galactosemia, exceso de bilirrubina, niveles altos de sodio, pH, y presión arterial baja. Estos factores influyen de diferentes maneras según el tipo de sistema enzimático utilizado. Por otro lado, las interferencias externas incluyen sustancias como la maltosa, la xilosa y el paracetamol, además de errores derivados de la manipulación del glucómetro (30).

2.2.2.6. Objetivos de Tratamientos.

De acuerdo con la Asociación Americana de Diabetes (2023), indica que en aquellos adultos con diabetes, se deben de considerar los siguientes criterios

- Si los pacientes tienen un estado de salud saludable y no tienen muchas enfermedades crónicas coexistentes, y su salud cognitiva y funcional sigue siendo buena, fundamentándose en la razón de que presentan una mayor esperanza de vida restante, la glucosa basal debe de situarse en niveles de 80 – 130 mg/dl.
- Para pacientes con condiciones de salud complicadas o intermedias, que presentan múltiples enfermedades crónicas simultáneamente, tienen más de dos limitaciones para las actividades de la vida diaria (AVD) o un deterioro cognitivo leve a moderado, se recomienda mantener la glucosa basal en un rango de 90 a 150 mg/dl. Esta recomendación

se basa en una esperanza de vida intermedia, una carga significativa de tratamiento, la susceptibilidad a la hipoglucemia y el riesgo de caídas.

- Para pacientes con una salud extremadamente comprometida, como aquellos con enfermedades crónicas en fase terminal o con un deterioro cognitivo moderado a severo, o que presentan dos o más limitaciones en las actividades de la vida diaria (ADL), se debe mantener la glucosa basal en un rango de 100 a 180 mg/dl (31).

2.2.2.7. Indicadores de la Glucosa Basal.

La prediabetes se identifica cuando el nivel de glucosa en ayuno oscila entre 100 y 125 mg/dl. Si la glucosa en ayuno es de 126 mg/dl o superior, esto podría señalar la presencia de diabetes. Los valores de glucosa en ayuno considerados normales se encuentran entre 70 y 99 mg/dl (32)

2.2.3. Hemoglobina Glicosilada.

Es un análisis de sangre llamado prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c), se utiliza para detectar prediabetes y diabetes tipo 2. La concentración ponderada de glucosa en la sangre en los últimos tres meses se evalúa en este examen. Los especialistas en medicina emplean el examen de HbA1c de manera aislada o en conjunto con otros análisis para identificar la diabetes. Asimismo, se utiliza la HbA1c para evaluar cómo está controlando la diabetes a lo largo del tiempo. Este examen se diferencia de los análisis diarios de glucosa en sangre que normalmente realizan aquellos que padecen diabetes (33).

La hemoglobina glicosilada es: la palabra genérica que describe un grupo de cosas formadas como resultado de ciertos azúcares presentes en la sangre y reacciones bioquímicas entre la hemoglobina A (HbA) (34).

La hemoglobina se mantiene constante y de manera casi irreversible a lo largo de la vida útil de los eritrocitos, de aproximadamente 120 días. El valor de hemoglobina glicosilada (HbA1c) representa el porcentaje de hemoglobina con glucosa enlazada. La expulsión de eritrocitos de la cavidad medular provoca la glicosilación de hemoglobina. A lo largo que los eritrocitos viejos se eliminan de la circulación y son sustituidos por eritrocitos con cantidades normales de HbA1c, este valor se reduce niveles normales (2).

Después de 4 a 8 semanas de haber realizado este examen, los valores de HbA1c vuelven a su nivel normal. Según otras investigaciones, durante las 6 a 12 semanas, los niveles de HbA1c estarán en relación directa con la mediana de glucosa. Después de la medición, lo que facilita la evaluación de la calidad del control de la diabetes en los tres meses anteriores a

la medición y es preferible realizar el examen cuatro veces al año. Estos valores son útiles porque revelan las características que permiten prever el desarrollo y la evolución de posibles complicaciones microvasculares relacionadas con la diabetes (35).

El 50 % del valor final de HbA1c se puede determinar mediante la medición de glucosa en los treinta días previos a la recolección de la muestra para la HbA1c; Sin embargo, solo el 10 % se puede determinar en los 90 a 120 días. Es necesario un período de 30 a 35 días para recuperar el estado de equilibrio. La HbA1c se utiliza en el tratamiento de la diabetes *mellitus* porque sus niveles permanecen estables, mientras que los valores de glucosa después de ayunos prolongados pueden conducir a conclusiones incorrectas sobre la evolución de la enfermedad (35).

Prueba de tolerancia a la glucosa oral postprandial del Comité de expertos de HbA1c es ventajosa frente a la glucosa plasmática en ayunas porque no se necesita de ayuno, proporciona un resultado previsto de las concentraciones de glucosa en el eritrocito 120 días antes de la toma de la muestra y no necesita preparativos anticipados al paciente; debido a que la HbA1c refleja las concentraciones de glucosa en sangre durante un lapso de 2 a 3 meses previos al análisis en condiciones normales, algunos autores proponen su uso como indicador de monitoreo y como herramienta de detección (36).

- Repita la prueba de A1c cada tres años si sus resultados son normales, pero si es mayor de 45 años, tiene factores de riesgo o ha tenido diabetes gestacional en el pasado.
- Hable con su médico si sus resultados indican que tiene prediabetes para mejorar su salud y reducir su riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Repita el examen de A1c con la frecuencia recomendada por su médico, que normalmente es cada 1 a 2 años.
- Realice una segunda prueba un día diferente si no tiene síntomas, pero su resultado indica que tiene prediabetes o diabetes.
- Pídale al médico que le proporcione servicios de educación y apoyo para el automanejo de la diabetes si la prueba indica que tiene diabetes para que pueda comenzar con el manejo de la diabetes de la mejor manera posible (37).

2.2.3.1. Medición de la Hemoglobina Glicosilada.

La absorbancia en 500 nm se utiliza para medir la hemoglobina. Los grupos aminos del extremo N de la cadena beta de HbA1c se producen simultáneamente mediante la reacción de la proteinasa. La fructosil-peptidooxidasa interactúa con los dipéptidos fructosil en la segunda reacción. En presencia de peroxidasa, se produce hidroperóxido, que hace que la sal

de sodio 10-(carboximetil-aminocarboxilo)-3,7-bis (dimetilamino) fenotiazidina tenga un color diferente. El cambio de absorción mide aproximadamente 660 nm para medir HbA1c. El sistema calcula y expresa las unidades de HbA1c utilizando los resultados de ensayos combinados para la HbA1c y la hemoglobina (38).

2.2.3.2. Tratamiento con Terapia Inyectable e Insulinización.

Evaluar la necesidad de terapia inyectable para disminuir la HbA1c en comparación con el tratamiento actual, ya sea en monoterapia, terapia dual o triple. Los fármacos deben ser mantenidos, excepto aquellos hipoglucemiantes que estimulan la liberación de insulina, como las sulfonilureas y las glinidas, los cuales deben ser reducidos o eliminados.

A. Si la Hba1c está por encima del objetivo, que son:

Sin hipoglucemias, el HbA1c es inferior al 6,5 -7 %. La glucosa basal inferior a 110 mg/dl durante el momento del desayuno o antes de la comida o en ayunas.

La HbA1c del paciente debe ajustarse en función de sus comorbilidades, edad, diabetes, consecuencias adversas de proyecciones de vida y la hipoglucemia.

Incluye insulina basal, como Glutamina U300, Degludec U100 o U200

Si su HbA1c es inferior al 8 %, comience con 0,1-0,2 U/kg. Si su HbA1c es mayor, aumente a 0,2-0,3 U/kg.

- Si la glucosa basal en ayuno de 8 horas (FGB) supera los 180 mg/dl, se debe agregar un 20 % de la dosis.
- La FGB es de 140 a 180 mg/dl, y se debe agregar un 10 % de la dosis.
- Añadir 1U a la dosis si la FGB es de 110-139 mg/dl.

Si hay hipoglucemia Glucosa basal (GB)

- GB < 70 mg/dl, disminuir 10-20 % de la dosis.
- GB < disminuir 20-40 % de la dosis.

B. Si la Hba1c está por encima del objetivo, pero con severa hiperglucemia con síntomas: HbA1c > 10 % y/ glucosa >300 mg/dl.

- Disminuir el HbA1c lo más rápido y seguro posible.

- Considerar una diabetes autoinmune.
- La titulación de Ar GLP-1 puede retrasar el control glucémico.
- Tener en cuenta insulina basal de dosis fija, así como Ar LP-1 o Ar GLP-1/GIP (39)

2.2.3.3. *Indicadores de Niveles de Hemoglobina Glicosilada.*

Para las personas sin diabetes, el nivel normal de HbA1c es inferior al 5,7 %. Si el HbA1c está entre 5,7 y 6,4 %, se considera prediabetes (también conocido como glucosa alterada en ayunas), lo que indica un alto riesgo de desarrollar diabetes en el futuro. Un nivel de A1C del 6,5 % o más indica diabetes (40).

Se puede diagnosticar prediabetes y diabetes tipo 2 mediante la prueba A1C, por medio de la hemoglobina glicosilada, la cual puede arrojar los siguientes resultados (41):

Tabla 1

Niveles de correlación bilateral

Diagnóstico*	Nivel de A1C
Normal	Menos de 5.7 por ciento
Prediabetes	De 5.7 a 6.4 por ciento
Diabetes	6,5 por ciento o más alto

Nota. Extraído de National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (2019).

2.2.4. **Niveles de Correlación bilateral de Spearman.**

Tabla 2

Niveles de correlación bilateral

Rango	Relación
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
0.11 a -0.50	Correlación negativa media
0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva débil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

Nota. Tomado de la revista científica Movimiento Científico, Mondragón, M. (2014)

La tabla anterior describe la relación que existe entre dos variables, los datos próximos a -1 señalan una correlación negativa perfecta, a +1, indica una correlación positiva perfecta, mientras que 0 sugiere una relación débil o inexistente. Los valores negativos representan una relación inversa, mientras que valores positivos indican que ambas variables avanzan en el mismo sentido.

2.3. Definición de Términos Básicos

2.3.1. Basal.

Es el grado de actividad de una función orgánica, es el que tiene durante el reposo y el ayuno (42).

2.3.2. Diabético.

Es la persona que tiene el nivel de glucosa superior a 126 mg/dl (43).

2.3.3. Diabetes Mellitus.

Un trastorno metabólico con diversas causas, se manifiesta por niveles crónicamente elevados de glucosa, alteraciones en la metabolización de las grasas, carbohidratos, y proteínas, el cual es consecuencia de fallos en la acción de la insulina o la secreción (44).

2.3.4. Eritrocito.

Denominados hematíes o glóbulos rojos, presentan una forma bicóncava, son células sin núcleo y llenas de hemoglobina, que transporta oxígeno y dióxido de carbono entre los pulmones y otros tejidos del cuerpo (45).

2.3.5. Glucosa.

Es la sacarosa presente en las células y la sangre, utilizada como fuente de energía para el cerebro, corazón y los músculos. Este azúcar proviene de los alimentos que consumimos o es producida por el hígado (46).

2.3.6. Glicación.

Es un proceso químico en el que las proteínas se unen a los azúcares en el cuerpo. Se trata de uno de los factores principales en el envejecimiento de la piel y se produce en nuestro cuerpo de manera natural (47).

2.3.7. Glucosa Normal.

La glucosa normal se refiere a los niveles de azúcar en la sangre inferiores a 100 mg/dl después de 2 horas (43).

2.3.8. Hemoglobina.

La proteína de la sangre le da color rojo característico, que tiene como función de conducir oxígeno de los órganos respiratorios a los tejidos (48).

2.3.9. Microvascular Diabética.

La microvascular diabética son los que provienen de daños vasculares menores en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 1 y 2 (DM-1). Se encuentran principalmente en el sistema nervioso periférico, la retina y el riñón. (49).

2.3.10. Sobrecarga Oral de Glucosa.

Es un procedimiento médico que se utiliza en el diagnóstico de la diabetes *mellitus* tipo 1, diabetes tipo 2 y la intolerancia a la glucosa. El proceso, también conocido como prueba de tolerancia oral a la glucosa o curva de glucemia (TTOG), consiste en administrar una solución concentrada en glucosa por vía oral y luego medir los niveles de glucosa en sangre a rangos regulares para analizar la forma en que el cuerpo maneja la glucosa (50).

2.3.11. Pre diabético.

Se considera que la persona está en una etapa de prediabetes, cuando los niveles de glucosa están entre 100 y 125 mg/dl (13).

Capítulo III

Hipótesis y Variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General.

H₀: No existe relación entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena de la ciudad de Cusco de julio a diciembre del 2022.

H₁: Existe relación entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena de la ciudad de Cusco de julio a diciembre del 2022.

3.1.2. Hipótesis Específicas.

No es necesario formular hipótesis en los estudios descriptivos cuyo objetivo principal es recopilar información (51).

Por lo tanto, no se encuentra las hipótesis específicas por ser descriptiva.

3.2. Identificación de Variables

Variable 1. Glucosa basal.

Variable 2. Hemoglobina glicosilada.

3.3. Operacionalización de Variables

Tabla 3

Operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Subdimensiones	Indicador	Escala de medición	Tipo de variable
Variable 1 Glucosa basal	Es una medición en condiciones de ayuno, realizada en una persona que no ha comido durante unas 8 a 12 horas (52).	La glucosa es un azúcar simple esencial que proporciona energía a todas las células del cuerpo. Además, su medición es fundamental para el diagnóstico de la diabetes, la cual afecta la habilidad del cuerpo para mantener los valores de glucosa en la sangre.	Nivel de glucosa basal	Normal	Menor a 100 mg/dl	Intervalo	Cuantitativa
				Pre diabético	100 mg/dl a 125 mg/dl	Intervalo	Cuantitativa
				Diabético	126 a mg/dl	Intervalo	Cuantitativa
Variable 2 Hemoglobina glicosilada	Según la Federación Internacional de Química Clínica (IFCC) la hemoglobina glicosilada (Hb1Ac) es una determinación analítica que evalúa el promedio de los niveles de glucosa en sangre durante los últimos tres meses (53).	La hemoglobina glicosilada es un elemento clave en el diagnóstico de prediabetes y diabetes tipo 2. Este análisis permite evaluar los niveles promedio de glucosa en la sangre, brindando una visión más precisa del control glucémico a largo plazo y ayudando a identificar a las personas en riesgo de desarrollar diabetes o que ya la padecen.	Nivel de hemoglobina glicosilada	No diabético	< 5.7 %	Intervalo	Cuantitativa
				Pre diabético	5.7 – 6.4 %	Intervalo	Cuantitativa
				Diabético	≥ 6.5 %	Intervalo	Cuantitativa

Tabla 4*Operacionalización de variables intervinientes*

Variables de estudio	Dimensiones	Subdimensiones	Indicador	Escala de medición	Tipo de variable
Variables intervinientes	Edad	Grupo etario	20-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80	Ordinal	Cualitativa
	Género	Género	Femenino Masculino	nominal	

Capítulo IV Metodología

4.1. Métodos, Tipo y Nivel de la Investigación

4.1.1. Método de la Investigación.

En este estudio se utilizó la metodología científica, porque se realizó un acercamiento directo a la realidad utilizando fuentes secundarias, accediendo a datos disponibles, tales como documentos escritos que no fueron alterados o modificados.

4.1.2. Tipo de la Investigación.

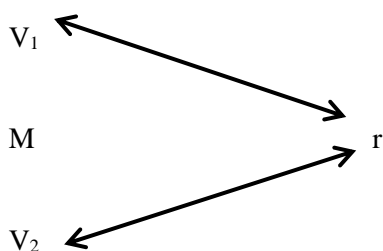
Es de tipo básica, porque no se orienta hacia la aplicación inmediata del conocimiento, sino que se enfoca en ampliar la comprensión de los principios fundamentales de la realidad en sí misma (54).

4.1.3. Nivel de Investigación.

La investigación es de nivel correlacional debido a que buscó conocer las variables en su real dimensionalidad dentro de un contexto determinado (55).

4.2. Diseño de Investigación

Dado que en la tesis no se manipuló ninguna de las variables estudiadas, la investigación es de tipo no experimental. Esto indica que se describe su comportamiento en su entorno natural en lugar de intervenir en las variables (56). Es de diseño transversal porque se limita a medir las características de uno o varios grupos en un momento determinado, sin tener en cuenta la evolución de esas unidades a lo largo del tiempo (57).



V1: Glucosa Basal.

V2: Hemoglobina Glicosilada.

M: Muestra del Estudio.

r: Correlación.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población.

En la población se consideraron 600 historias clínicas de pacientes que tuvieron glucosa basal y hemoglobina glicosilada en el Hospital Antonio Lorena Cusco en el periodo de julio a diciembre del 2022.

Según López, el término "población" se refiere al conjunto general de elementos que forman parte del área de interés metodológico y sobre los que se busca hacer inferencias en el análisis, en el ámbito estadístico como teórico. En pocas palabras, la población es el grupo específico de personas dentro del universo hipotético al que se pueden aplicar los resultados obtenidos (58).

4.3.2. Muestra.

El subconjunto de interés sobre el que se recopilaron datos, definido y delimitado con precisión, y representativo de cada población, se conoce como muestra (59).

Para obtener una muestra representativa de cada población, se utiliza la fórmula de probabilidad de población una vez que se conocía su tamaño.

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

Donde:

n: tamaño muestral = x.

N: tamaño poblacional= 600.

Z²: nivel de confianza (95 %) = 1,96.

E²: margen de error de valor estándar = 0,05 (5 %).

p: probabilidad de éxito = 0,5

q: probabilidad de fracaso = 0,5.

$$n = \frac{(1,96)^2 600(0,5)(0,5)}{(600-1)(0,05)^2 + (1,96)^2(0,5)(0,5)}$$

$$n = 234,4440376$$

De acuerdo con la fórmula aplicada en la investigación, se contó con una muestra de 234 historias clínicas atribuidas a pacientes que tienen glucosa basal y hemoglobina glicosilada que superaron los criterios de inclusión. Se consideró pacientes adultos de 30 a 59 años y adultos mayores de 60 años a más en el periodo de julio a diciembre del 2022.

a. Criterios de inclusión.

- Historias clínicas de pacientes atendidos en el Hospital Antonio Lorena Cusco de julio a diciembre 2022.
- Historias clínicas con datos completos y resultados de laboratorio de glucosa y hemoglobina glicosilada.
- Historias clínicas de pacientes comprendidos entre 21 y 80 años de edad.

b. Criterios de exclusión.

- Historias clínicas de pacientes pediátricos y que no se encuentren dentro del grupo etario establecido.
- Historias clínicas con datos incompletos.

4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

4.4.1. Técnicas de Recolección de Datos.

Según Carrasco, la documentación es una técnica simple, incluye información procesada acerca de hechos, eventos o fenómenos naturales y sociales ocurridos en el pasado, y proporcionan referencias valiosas como datos, cifras, fichas, índices e indicadores, útiles para una investigación (60).

Según José Supo, la recolección de datos no equivale a realizar mediciones en un estudio retrospectivo, porque estas mediciones ya se han realizado y los investigadores solo se limitan a recopilar esa información.

4.4.2. Instrumento de recolección de datos

El instrumento usado fue la ficha. El principio por el cual los datos ingresados ayudan a los investigadores a abordar fenómenos y recolectar información se conoce como instrumento, es así como el instrumento perfila el trabajo de investigación, resume y aporta al marco teórico y selecciona datos que incluyan los indicadores y las definiciones empleadas.

4.4.2.1. Diseño.

Es un marco teórico que proporciona la base, el soporte y la orientación para el desarrollo de la investigación. En el trabajo de investigación se hizo una inspección exhaustiva del material disponible sobre los problemas planteados, lo cual proporcionó una estructura teórica sólida y orientación para el estudio.

4.4.2.2. Confiabilidad.

Es el nivel de consistencia con el que, al aplicarse repetidamente a un mismo objeto, se obtienen resultados idénticos. En la tesis se implementaron métodos específicos anteriormente descritos, asegurando que la aplicación del instrumento produzca resultados consistentes y reproducibles.

Tabla 5

Prueba de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.857	2

Interpretación

La medición de confiabilidad se realizó mediante el Alfa de Cronbach, que arrojó un valor de 0,857, lo que indica que la fiabilidad del instrumento respecto a los datos recabados de las variables glucosa basal y hemoglobina glicosilada es alta.

4.4.2.3. Validez.

Según Hernández y Mendoza, la validez es el “nivel en el que un instrumento efectivamente evalúa la variable que se pretende medir” (61). El instrumento de la investigación se validó mediante valoración de expertos, basado en los criterios de suficiencia, pertinencia, claridad, coherencia y relevancia del instrumento, con una escala de valoración desde deficiente (0 a 20 %) hasta eficiente (81 a 100 %), permitiendo evaluar en qué medida los instrumentos realmente medían las variables de interés, asegurando que los hallazgos sean válidos.

4.4.2.4. Procesamiento de la Investigación

En el análisis de datos, fueron utilizados Microsoft Excel e IBM SPSS 27, que se utilizaron para elaborar cuadros estadísticos.

4.5. Consideraciones éticas

Una de las principales responsabilidades del investigador es cumplir con los principios éticos. Es esencial actuar de manera ética al comprometerse con el bienestar y el desarrollo social. En este sentido, los datos recopilados son auténticos, sin falsificación ni distorsión, y se protege la confidencialidad de los informantes utilizando la información solo para los fines de esta investigación. Además, esta investigación se realizó de acuerdo con la guía de investigación de la Universidad Continental y se redactó de acuerdo con las normas Vancouver más recientes.

Capítulo V

Resultados y Discusión

5.1. Presentación de Resultados

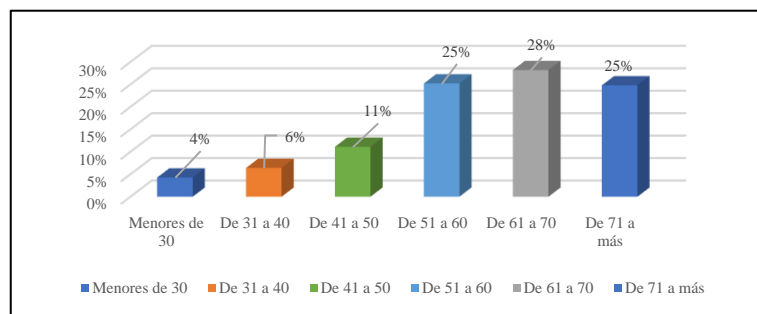
Tabla 6

Distribución de la población según grupo etario

Edad	f_i	h_i %
Menores de 30	10	4 %
De 31 a 40	15	6 %
De 41 a 50	26	11 %
De 51 a 60	59	25 %
De 61 a 70	66	28 %
De 71 a más	58	25 %
Total	234	100 %

Figura 1

Distribución de la población según grupo etario



Según la tabla 6 y figura 1, 66 (28 %) pacientes son de 61 a 70 años, de la misma manera, 59 (25 %) corresponden a la edad de 51 a 60 años, 58 (25 %) corresponden al rango de edad de 71 a más. Asimismo, 26 (11 %) pacientes son del rango de edad de 41 a 50 años, además 15 (6 %) pertenecen al rango de edad de 31 a 40 años, y solo 10 (4 %) son menores de 30 años. De los resultados presentados se infiere que, gran parte tienen más de 51 años, sugiriendo que la población predominante atendida en la muestra es la adulta mayor, mientras que, las personas menores de 30 años tendrían una menor incidencia de enfermedades o en condiciones médicas graves.

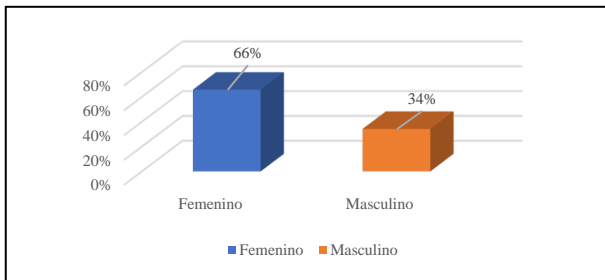
Tabla 7

Distribución de la población según género

Género	f_i	h_i %
Femenino	154	66 %
Masculino	80	34 %
Total	234	100 %

Figura 2

Distribución de la población según género



En la tabla 7 y figura 2, se observa que, 154 (66 %) pacientes son mujeres, mientras que, 80 (34 %) corresponden al género masculino. La mayoría de pacientes del servicio de patología en cuestión, son mujeres, en su mayoría acuden al hospital.

5.1.1. Nivel de Glucosa Basal.

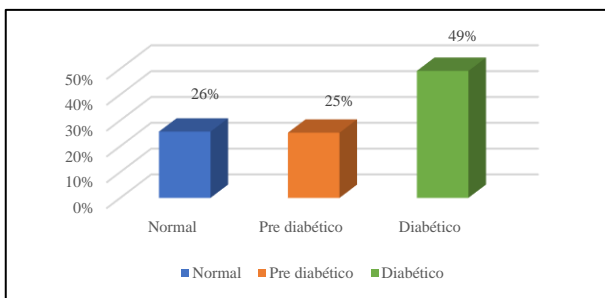
Tabla 8

Nivel de glucosa basal

Glucosa basal	f_i	h_i %
Normal	60	26 %
Pre diabético	59	25 %
Diabético	115	49 %
Total	234	100 %

Figura 3

Nivel de glucosa basal



En la tabla 8 y figura 3, 115 (49 %) pacientes fueron diagnosticados diabéticos según el examen de niveles de glucosa basal, asimismo 60 (26 %) de ellos, se encuentran en un nivel normal de glucosa basal, 59 (25 %) fueron diagnosticados con pre diabetes. Aproximadamente la mitad de pacientes atendidos en el hospital, fueron diagnosticados con diabetes, lo que significa que se debe tener una constante evaluación y monitoreo de ellos para evitar complicaciones.

5.1.2. Niveles de hemoglobina glicosilada

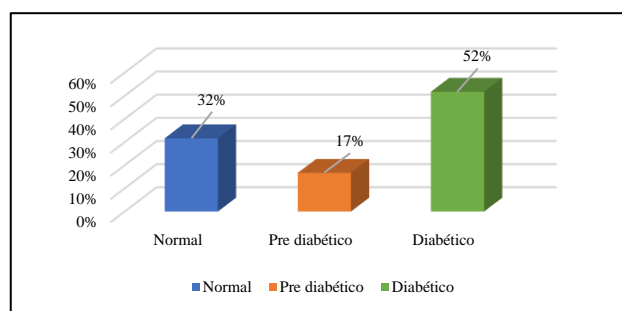
Tabla 9

Distribución de la hemoglobina glicosilada

Hemoglobina glicosilada	f_i	h_i %
Normal	74	32 %
Pre diabético	39	17 %
Diabético	121	52 %
Total	234	100 %

Figura 4

Distribución de la hemoglobina glicosilada



En tabla 9 y figura 4, se visualizan los resultados de la hemoglobina glicosilada, donde 121 (52 %) pacientes presentan diabetes, de la misma manera, 74 (32 %) pacientes sometidos a la prueba de laboratorio, presentan un nivel normal de hemoglobina, 39 (17 %) pacientes presentaron tener pre diabetes. De los hallazgos de la hemoglobina glicosilada, se observa que más de la mitad de los pacientes fueron diagnosticados con diabetes, para lo cual, la atención a estos, debe ser integral, para tener un control adecuado y evitar complicaciones a largo plazo.

5.1.3. Resultados para los Objetivos Específicos

Tabla 10

Niveles de glucosa basal y hemoglobina glicosilada

		Hemoglobina glicosilada							
		No diabético		Pre diabético		Diabético		Total	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Glucosa Basal	Normal	40	17 %	14	6 %	6	3 %	60	26 %
	Pre diabético	22	9 %	17	7 %	20	9 %	59	25 %
	Diabético	12	5 %	8	3 %	95	41 %	115	49 %
Total		74	32 %	39	17 %	121	52 %	234	100 %

Según los hallazgos expuestos en la tabla 10, 121 pacientes que hacen un 52 %, presentan un nivel de hemoglobina glicosilada calificado como “diabético”, de ellos, 95 pacientes (41 %) tienen un nivel de glucosa y hemoglobina glicosilada calificada como “diabéticos”, 20 (9 %) como prediabético y 6 (3 %) presentan nivel de glucosa y hemoglobina glicosilada normal. Se infiere que, en el grupo de pacientes que tienen diabetes según la prueba de hemoglobina glicosilada, se tiene una mayoría con diabetes en la prueba de glucosa basal.

En segundo lugar, 74 pacientes (32 %) denominados “no diabéticos” por el nivel de hemoglobina glicosilada, 40 (17 %) tienen un nivel de glucosa y hemoglobina glicosilada “normal”, 22 (9 %) como prediabéticos, y 12 (5 %) como diabéticos. Se concluye que, dentro del grupo normal de acuerdo con la prueba de hemoglobina glicosilada, se observó que los casos mayoritarios son normales en la prueba de glucosa basal.

En tercer lugar, 39 (17 %) pacientes denominados “pre diabéticos”, de acuerdo a los niveles de hemoglobina glicosilada y glucosa, 17 (7 %) tienen un nivel de glucosa y hemoglobina glicosilada “pre diabéticos”, 14 (6 %) como “normal” y 8 (3 %) como diabéticos. En el grupo de pre diabéticos, según la prueba de hemoglobina glicosilada, la mayoría de los resultados oscilan entre normales y pre diabéticos, de acuerdo con la prueba de glucosa basal.

Tabla 11

Los niveles de glucosa basal en pacientes según grupo etario

		Edad													
		Menores de 30		De 31 a 40		De 41 a 50		De 51 a 60		De 61 a 70		De 71 a más		Total	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Glucosa basal	Normal	4	2 %	5	2 %	5	2 %	9	4 %	16	7 %	21	9 %	60	26 %
	Pre diabético	2	1 %	2	1 %	8	3 %	11	5 %	18	8 %	18	8 %	59	25 %
	Diabético	4	2 %	8	3 %	13	6 %	39	17 %	32	14 %	19	8 %	115	49 %
	Total	10	4 %	15	6 %	26	11 %	59	25 %	66	28 %	58	25 %	234	100 %

En la tabla 11 se aprecia que, el 28 % que representa a 66 personas pertenecientes a la edad de 61 a 70 años, 32 (14 %) pacientes presentan diabetes de acuerdo con la prueba de glucosa basal, al igual que, 18 de ellos (8 %) son pre diabéticos, y 16 pacientes (7 %) no son diabéticos. Se deduce que, en el grupo de edad de 61 a 70 años, mostraron resultados variados, predominando el diabético.

De igual forma, el 25 % corresponde a 59 personas de 51 a 60 años, en el cual, según la prueba de glucosa basal, 39 (17 %) pacientes presentan diabetes, mientras que, 11 (5 %) son pre diabéticos, y, por último, 9 (4 %) no son diabéticos. Se entiende que, en la edad que ronda entre 51 a 60 años, destaca sobresalientemente aquellos que tienen diabetes.

Se evidencia que, 58 (25 %) personas que se encuentran en el rango de 71 años a más, según los exámenes de glucosa basal, 21 pacientes no poseen diabetes, 19 (8 %) pacientes son diabéticos, y 18 (8 %) tienen pre diabetes. Se entiende que los resultados de los pacientes de 71 años a más, están divididos de una manera similar, siendo semejante la cantidad de diagnósticos de diabetes, pre diabetes y normales.

También, se manifiesta que, el 11 % que corresponde a 26 pacientes tienen la edad de 41 a 50 años, donde se revela que, 13 personas (6 %) son diabéticas según el examen de glucosa basal, a su vez, 8 de estos pacientes (3 %) son pre diabéticos, y 5 personas (2 %) no tienen diabetes.

Además, 15 (6 %) pacientes son de 31 a 40 años, de los cuales 8 (3 %) son diabéticos según el análisis de glucosa basal, 5 (2 %) no tienen diabetes, y 2 (1 %) son pre diabéticos. Se extrae que, los pacientes de 41 a 50 años en su mayor parte fueron diagnosticados con diabetes.

Finalmente, 10 (4 %) pacientes son menores de 30 años, constatándose que, según el análisis de glucosa basal, 4 (2 %) son diabéticos, mientras que, 4 (2 %) no presentan diabetes, y las últimas 2 (1 %) son pre diabéticos. Estos pacientes son la minoría de todos.

Tabla 12*Los niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes según grupo etario*

		Edad													
		Menores de 30		De 31 a 40		De 41 a 50		De 51 a 60		De 61 a 70		De 71 a más		Total	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Hemoglobina glicosilada	No diabético	3	1 %	7	3 %	10	4 %	11	5 %	23	10 %	20	9 %	74	32 %
	Pre diabético	0	0 %	2	1 %	4	2 %	5	2 %	10	4 %	18	8 %	39	17 %
	Diabético	7	3 %	6	3 %	12	5 %	43	18 %	33	14 %	20	9 %	121	52 %
Total		10	4 %	15	6 %	26	11 %	59	25 %	66	28 %	58	25 %	234	100 %

Los datos recabados en la tabla 12, 66 (28 %) personas pertenecen a la edad de 61 a 70 años, se observa que, 33 (14 %) pacientes son diabéticos de acuerdo a la prueba de hemoglobina glicosilada, 23 (10 %) no tienen diabetes, y 10 (4 %) tienen pre diabetes.

También se evidencia que, 59 (25 %) pacientes son de 51 a 60 años, 43 (18 %) son diabéticos según la prueba de hemoglobina glicosilada, 11 (5 %) no poseen diabetes, y 5 (2 %) son pre diabéticos. En los pacientes de 51 a 60 años, la mayoría tiene diabetes.

Al mismo tiempo, queda claro que, 58 (25 %) pacientes son de la edad de 71 años a más, en este subgrupo se constata que 20, 20 y 18 personas poseen diabetes, no son diabéticos y son prediabéticos respectivamente según la prueba de hemoglobina. Se infiere que, casi todos los pacientes del grupo de 71 años a más, no es representado por alguna condición, siendo casi igual el número de pacientes tanto para diabetes, prediabetes y no diabetes.

Del mismo modo, 26 (11 %) pacientes son de 41 a 50 años, en la evaluación de hemoglobina glicosilada se aprecia que, 12 (5 %) tienen diabetes, mientras que, 10 (4 %) no son diabéticos, y 4 (2 %) tienen pre diabetes. Tomando en cuenta lo anterior, de los pacientes de 41 a 50 años, se aprecia que son prevalentes de diabetes o que no lo tienen.

Acorde a los hallazgos logrados, 15 (6 %) pacientes de 31 a 40 años, según el examen de hemoglobina glicosilada, 6 (3 %) son diabéticos, 7 (3 %) fueron diagnosticados sin diabetes, 2 (1 %) son pre diabéticos. Es de suponer que, las personas de 31 a 40 años tienen diabetes o no.

Según la información lograda, 10 (4 %) pacientes son menores de 30 años, de acuerdo con el examen de hemoglobina glicosilada, 7 (3 %) se encuentran con diabetes, 0 (0 %) con pre diabetes y 3 (1 %) no cuentan con diabetes. Con base a los resultados recabados, la mayoría tienen diabetes y la minoría no lo tiene, siendo a su vez nula los resultados en pre diabéticos.

Tabla 13*Los niveles de glucosa basal en pacientes según género*

		Sexo					
		Femenino		Masculino		Total	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Glucosa basal	Normal	41	18 %	19	8 %	60	26 %
	Pre diabético	33	14 %	26	11 %	59	25 %
	Diabético	80	34 %	35	15 %	115	49 %
Total		154	66 %	80	34 %	234	100 %

En la tabla 13, se aprecia que 154 (66 %) mujeres, según el análisis de glucosa basal, 80 (34 %) pacientes presentan diabetes, además, 41 (18 %) son de sexo femenino y se encuentran con nivel normal de azúcar en la sangre, 33 (14 %) mujeres tienen prediabetes. Es de suponer que la mayor parte de mujeres poseen diabetes conforme a la prueba de glucosa basal.

En el examen de glucosa basal, 80 (34 %) son varones, el 35 (15 %) de ellos presentan diabetes, 26 (11 %) pre diabetes y 19 (8 %) presentan un nivel normal de azúcar, por ello no tienen diabetes. Tal y como indican los resultados acerca de los varones, se concluye que tienen diabetes, siendo también significativa el pre diabetes, pero en menor medida.

Tabla 14*Los niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes según género*

		Sexo					
		Femenino		Masculino		Total	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Hemoglobina glicosilada	No diabético	43	18 %	31	13 %	74	32 %
	Pre diabético	24	10 %	15	6 %	39	17 %
	Diabético	87	37 %	34	15 %	121	52 %
Total		154	66 %	80	34 %	234	100 %

En la tabla 14, 154 (66 %) pacientes son de sexo femenino, según el análisis de hemoglobina glicosilada, 87 (37 %) presentan diabetes, 24 (10 %) prediabetes, y 43 (18 %) no cuentan con diabetes. A tenor de la información de las mujeres, se aprecia que la mayoría posee diabetes según esta prueba.

Asimismo, 80 (34 %) pacientes son de sexo masculino, de los cuales, según la prueba hemoglobina glicosilada, 34 (15 %) fueron diagnosticados con diabetes, 15 (6 %) presentan pre diabetes, 31 (13 %) no son diabéticos. Los resultados mostraron mayoritariamente que los pacientes tienen diabetes o prediabetes.

5.1.3.1. Prueba de normalidad

Tabla 15

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Glucosa Basal	0,312	234	0.000	0,750	234	0,000
Hemoglobina glicosilada	0,332	234	0.000	0,717	234	0,000

Al contar con una muestra superior a 50, la prueba de normalidad a interpretarse fue la de Kolmogorov Smirnov, así como es observable en la tabla, donde la variable glucosa basal obtuvo un nivel de significancia 0,000, por debajo de 0,05, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, por lo que, el estudio no muestra una distribución normal; por lo tanto, se elige utilizar la estadística no paramétrica y se aplica el coeficiente Rho de Spearman.

Para la variable hemoglobina glicosilada se obtuvo un nivel de significancia 0,000, resultando por debajo de 0,05, por lo que, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna; por lo tanto, el estudio no presenta distribución normal, de modo que, se opta por la estadística no paramétrica y se aplica el coeficiente Rho de Spearman .

5.1.3.2. Prueba de Hipótesis

Tabla 16

Prueba de hipótesis

			Glucosa Basal	Hemoglobina glicosilada
Rho de Spearman	Glucosa Basal	Coefficiente de correlación	1,000	0,623**
		Sig. (bilateral)		0,000
		N	234	234
	Hemoglobina glicosilada	Coefficiente de correlación	0,623**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	
		N	234	234

Se muestra un valor Rho de Spearman de 0,623, que indica una correlación positiva considerable entre las variables analizadas. Este coeficiente de correlación sugiere que, cuando los niveles de glucosa basal aumentan, se inclinan a incrementar los niveles de hemoglobina glicosilada en los pacientes. Asimismo, el nivel de significancia obtenido por debajo de 0,05 ($p=0,000$), indica una alta significancia estadística. Dado que el valor p es muy bajo; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Se concluye que, los hallazgos demuestran una relación estadísticamente significativa y positiva entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en los pacientes atendidos en el Hospital Antonio Lorena

del Cusco durante el periodo de julio a diciembre de 2022. Esto se debe a que los pacientes no tienen un control glucémico adecuado, indicando la existencia o ausencia de diabetes tipo 2 o prediabetes, otros factores pueden ser la variabilidad en la adherencia al tratamiento, la influencia de dietas inadecuadas y hábitos de vida pocos saludables, problemas en la segregación de insulina, y factores genéticos que afectan la regulación de la glucosa. Los factores mencionados en conjunto pueden contribuir al aumento simultáneo de ambos indicadores en los pacientes.

5.2. Discusión de Resultados

En el estudio se observa que existe relación entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el Hospital Antonio Lorena del Cusco de julio a diciembre del 2022, mediante la prueba Rho de Spearman se obtuvo una significancia de 0,000 que es menor que 0,05, y una correlación positiva de 0,623. En relación al examen de glucosa basal, el 49 % tienen diabetes, y con la hemoglobina glicosilada, el 52 % de los pacientes también coinciden en el mismo diagnóstico de diabetes; sabiendo que sí los niveles de glucosa en la sangre son altos y de forma sostenida, conducen al incremento en la producción de hemoglobina glicosilada, además los hallazgos evidencian que, los pacientes presentan valores de concentración de glucosa por encima de los 126 mg/dl, resultado de la baja producción de insulina y del hecho de que el cuerpo no la utiliza de manera eficiente, de igual forma, presentan signos de hipertensión, exceso de peso, y una práctica de vida poco saludable. Estos resultados tienen congruencia con la conclusión de Repetto et al. (2024), quienes indican que, se consiguió satisfactoriamente establecer la relación entre la hemoglobina glicosilada y la glucosa basal; se encontró una evaluación de Spearman significativa y alta, con un coeficiente de 0,746, que indicaba una relación positiva marcada entre ambas variables. La prueba de significancia respalda la conclusión de que la evaluación es estadísticamente significativa con un valor p de 0,000, estando por debajo de 0,05. Estos hallazgos afirman que, en la población particular de adultos mayores diabéticos del centro de salud, hay una compensación directa y significativa entre el aumento de la glucosa basal y el aumento de la hemoglobina glicosilada. La evidencia obtenida refuta la hipótesis nula y ayuda a comprender cómo se desarrolla la diabetes en este grupo de pacientes. También resalta la importancia de monitorear ambas variables para manejar la enfermedad (11).

Los resultados evidencian que, conforme a la hemoglobina glicosilada, 74 (32 %) fueron clasificados como “no diabéticos” según sus niveles de hemoglobina glicosilada. De estos 74 pacientes, 40 (17 %) presentaron niveles de glucosa “normales”, 22 (9 %) se identificaron como prediabéticos, y 12 (5 %) fueron clasificados como diabéticos. Estos hallazgos revelan que estos pacientes tienen niveles estables de glucosa en sangre, debido a

que siguen una dieta equilibrada, además de tener una rutina de ejercicio regular, contribuyendo a optimizar su sensibilidad a la insulina y a sostener unos niveles de glucosa en sangre estables. Se asemejan los resultados con los de Monzon (2021), quienes indican que, el 52 % de pacientes con niveles de glucosa basal normal presentaron un nivel de hemoglobina glicosilada no diabético, teniéndose que del total de pacientes, el 57,4 % tienen niveles de glucosa basal normal, por otro lado, al analizar los niveles de hemoglobina glicosilada, se descubrió que el 57,4 % de pacientes presentaban un nivel normal no diabético (16).

Se determinó que el 7 % de pacientes diagnosticados como prediabéticos atendidos en el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena por la prueba de glucosa basal, 39 (17 %) fueron clasificados como “prediabéticos” según sus niveles de hemoglobina glicosilada. De estos 39 pacientes, 17 (7 %) mantuvieron niveles de glucosa propios de “prediabéticos”, 14 (6 %) presentaron niveles “normales”, y 8 (3 %) fueron clasificados como diabéticos. Siendo resultados similares a los de Chaila et al. (2022), indicando que, las personas con GA (glucemia en ayunas) entre 100 y 109 mg/dL en una muestra de nuestro medio presentan una probabilidad cuatro veces mayor que las personas con valores por debajo de 100 mg/dL de tener prediabetes diagnosticado por HbA1c, según las mediciones realizadas en laboratorios certificados, según los datos del estudio. Como resultado, la prediabetes aumenta la probabilidad de desarrollar diabetes *mellitus* tipo 2 y de desarrollar complicaciones macro y microangiopáticas, lo que aumenta significativamente el costo de los eventos cardiovasculares acumulados debido a la demora en el diagnóstico (10).

Los pacientes que acuden al Hospital Antonio Lorena, 121 pacientes que hacen un 52 % presentan un nivel de hemoglobina glicosilada calificado como “diabético” y de ellos 95 (41 %) pacientes tienen un nivel de glucosa “diabéticos”, 20 (9 %) prediabético y 6 (3 %) con nivel de glucosa normal. Estos resultados se asemejan a los de Alzamora (2019), quien indica que, durante 2018, se midió la glucosa basal de los pacientes diabéticos en el hospital regional, determinando un promedio de 142,16 mg/dl; el 31,3 % tenía valores inferiores a 100 mg/dl, el 23,8 % valores entre 100 mg/dl y 125 mg/dl, y el 45 % valores superiores a 126 mg/dl. El hospital regional cuantificó la hemoglobina glicosilada de los pacientes diabéticos en 2018 y encontró un promedio de 8,03 %, con ningún paciente que mostró valores inferiores al 5,7 % (15).

En el grupo de 61 a 70 años, según la prueba de glucosa basal (28 % del total), el 14 % de pacientes fueron diagnosticados con diabetes, mientras que el 8 % mostró pre diabetes y el 7 % no tenía diabetes; en el grupo de 51 a 60 años (25 % del total), el 17 % mostró diabetes, el 5 % pre diabetes y el 4 % no tenía diabetes; para los pacientes de 71 años en adelante (25 % del total), el 8 % resultó diabético, el 8 % mostró pre diabetes y el 9 % no tenía diabetes según

la glucosa basal. Sobre la hemoglobina glicosilada, en el grupo de 61 a 70 años (28 % del total), el 14 % de los pacientes presentaron diabetes, el 4 % pre diabetes y el 10 % no tenía diabetes; en el grupo de 51 a 60 años (25 % del total), el 18 % mostró diabetes, el 2 % pre diabetes y el 5 % no tenía diabetes; para los pacientes de 71 años en adelante (25 % del total), el 9 % resultó diabético, el 8 % mostró pre diabetes y el 10 % no tenía diabetes según la hemoglobina glicosilada.

En cuanto al género, entre las mujeres (66 % del total), según la glucosa basal, el 34 % mostró diabetes, el 14 % pre diabetes y el 18 % no tenía diabetes; entre los hombres (34 % del total), el 15 % fue diagnosticado con diabetes, el 11 % pre diabetes y el 8 % no tenía diabetes según la glucosa basal. Según la hemoglobina glicosilada, entre las mujeres (66 % del total), el 37 % mostró diabetes, el 10 % pre diabetes y el 18 % no tenía diabetes; entre los hombres (34 % del total), el 15 % fue diagnosticado con diabetes, el 6 % pre diabetes y el 13 % no tenía diabetes. Estos resultados son semejantes a los de Cervera y Pintado (2023) precisando que, en el laboratorio clínico privado, la mayoría de los pacientes fueron mujeres (60,3 %) y mujeres de 40 a 59 años (53,7 %); los resultados de glucosa basal fueron más altos en mujeres (26,6 %), así como en el grupo etario de 40 a 59 años, con mayor influencia en pacientes diabéticos (22,0 %); y los valores de hemoglobina glicosilada fueron más comunes en mujeres (39,3 %) (12).

Conclusiones

1. Existe relación entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el Hospital Antonio Lorena del Cusco del periodo julio a diciembre del 2022, así revelan los resultados a través del estadístico Rho de Spearman, con un nivel de significancia de 0,000 inferior a 0,05, y una correlación positiva considerable de 0,623.
2. De los pacientes atendidos en el Hospital Antonio Lorena, 74 (32 %) fueron clasificados como “no diabéticos” según sus niveles de hemoglobina glicosilada. De estos, 74 pacientes, 40 (17 %) presentaron niveles de glucosa basal “normales”, 22 (9 %) se identificaron como prediabéticos, y 12 (5 %) fueron clasificados como diabéticos. En conclusión, de los pacientes que tienen niveles no diabéticos de hemoglobina glicosilada, la mayoría presentó niveles normales de glucosa basal.
3. De los pacientes que recibieron atención en el Hospital Antonio Lorena, 39 (17 %) fueron clasificados como “prediabéticos” según sus niveles de hemoglobina glicosilada. De estos 39 pacientes, 17 (7 %) mantuvieron niveles de glucosa basal propios de “prediabéticos”, 14 (6 %) presentaron niveles “normales”, y 8 (3 %) fueron clasificados como diabéticos. En conclusión, de los pacientes que tienen niveles pre diabéticos de hemoglobina glicosilada, la gran parte tiene un resultado normal o pre diabético en referencia a los niveles de glucosa basal.
4. De los pacientes que acudieron al Hospital Antonio Lorena, 121 pacientes que hacen un 52 % presentan un nivel de hemoglobina glicosilada calificado como “diabético”, de ellos 95 (41 %) tienen un nivel de glucosa basal “diabéticos”, 20 (9 %) como prediabéticos y 6 (3 %) con un nivel de glucosa normal. En conclusión, de los pacientes que poseen niveles diabéticos de hemoglobina glicosilada, la mayoría tiene diabetes con respecto a los niveles de glucosa basal.
5. Se determinó que la prevalencia de diabetes varía significativamente de acuerdo con el grupo etario y género. En el grupo de 61 a 70 años, el 14 % fue diagnosticado con diabetes mediante la prueba de glucosa basal, y el 14 % mostró diabetes según la hemoglobina glicosilada. En el grupo de 51 a 60 años, el 17 % presentó diabetes según el diagnóstico de glucosa basal y el 18 % presentaron diabetes según el diagnóstico de hemoglobina glicosilada. Para los pacientes de 71 años en adelante, el 8 % resultaron diabéticos según la prueba de glucosa basal y el 9 % resultaron diabéticos según la prueba de hemoglobina glicosilada. Entre las mujeres, el 34 % mostraron diabetes según la prueba de glucosa basal y el 37 % mostraron diabetes según la prueba de hemoglobina glicosilada. Entre los

hombres, el 15 % fueron diagnosticados con diabetes, según ambas pruebas. Concluyéndose que, la prevalencia de diabetes varía significativamente de acuerdo con la edad y género, viéndose que los grupos de edad más avanzada son propensos a la diabetes, así como en mujeres hay una mayor incidencia a contraer diabetes que en los varones.

Recomendaciones

1. Al médico y su personal, realizar un diagnóstico sobre la diabetes o prediabetes, haciendo uso de la determinación de la glucosa y la hemoglobina glicosilada, con la finalidad de realizar correlación de estos y mejorar la calidad del diagnóstico. Además, se sugiere desarrollar programas educativos dirigidos a la población para concientizar sobre la relevancia del manejo de la glucosa y la hemoglobina glicosilada, así como promover formas de vida saludables para evitar y manejar la diabetes.
2. A la población en general, que controle regularmente sus niveles de glucosa en sangre, con el fin de evitar problemas asociados con la diabetes. Es fundamental realizar pruebas de glucosa basal, que se realizan en ayunas y ofrecen información crucial sobre el control glucémico. Además, es importante mantener una alimentación equilibrada, variedad de alimentos integrales, frutas y verduras y pocos alimentos procesados y azúcares añadidos. Realizar ejercicio regularmente, también resulta clave para sostener los niveles de glucosa en sangre en un rango saludable. Si se tienen causales de probabilidad para la diabetes, es aconsejable hacer el examen de hemoglobina glicosilada. (HbA1c). Esta prueba proporciona información sobre los niveles promedio de glucosa en sangre en los últimos 2 a 3 meses, lo cual es importante para evaluar el control glucémico a largo plazo.
3. A aquellos pacientes prediabéticos, implementar un programa integral de seguimiento que incluya monitoreo regular de los niveles de glucosa y hemoglobina glicosilada, así como asesoramiento nutricional y planes de actividad física personalizados. Asimismo, al personal médico y profesionales de la salud, establecer talleres educativos para informar a pacientes acerca de la relevancia de adoptar hábitos de vida saludables y las estrategias a evitar la progresión a diabetes.
4. A los pacientes con diabetes, se les recomienda seguir una dieta balanceada, consumiendo alimentos saludables. Además, es importante hacer ejercicio todos los días, tomar la medicación prescrita para vigilar los niveles de azúcar en sangre en los valores adecuados. Es esencial realizar exámenes médicos regulares para detectar cualquier complicación temprana y ajustar el tratamiento según sea necesario. El objetivo es evitar o retrasar el avance de los problemas relacionados con la diabetes.
5. A aquellos pacientes adultos mayores diabéticos, a controlar con atención sus niveles de glucosa en sangre. Para las mujeres diabéticas, es crucial prestar atención adicional a su salud, especialmente durante el embarazo y la menopausia. Durante el embarazo, es importante mantener un estricto manejo de los niveles de glucosa en sangre para prevenir

problemas tanto para la madre como para el hijo. Por otro lado, para los varones con diabetes, es necesario prestar especial atención a su salud cardiovascular, ya que presentan mayor probabilidad a desarrollar enfermedades cardíacas. Se recomienda sostener una estricta supervisión en los niveles de glucosa en sangre.

Referencias Bibliográficas

1. OPS. Perfiles de países - Carga enfermedad diabetes 2023. Organización Panamericana de la salud. 2023.
2. Organización Panamericana de la Salud. La diabetes muestra una tendencia ascendente en las Américas. Organización Panamericana de la Salud. 2012 Noviembre; 1(1).
3. Ministerio de Salud. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico, Tratamiento y Control de la Diabetes *Mellitus* Tipo 2 en el Primer Nivel de Atención. Ministerio de Salud. 2016 Abril; 9(2).
4. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles. Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2021 Julio; 1(2).
5. Peñafiel J. Perfil lipídico y su relación con la glucosa basal de los pacientes que acuden al laboratorio clínico Smartlab de la parroquia San Carlos perteneciente al Cantón Quevedo. ; 2023.
6. Giler L, Moncayo A. Niveles altos de hemoglobina glicosilada y su influencia en la diabetes *mellitus* tipo 2 en Latinoamérica. Licenciado en laboratorio clínico. Jipijapa: Universidad Estatal del sur de Manabí, Departamento de laboratorio clínico; 2022.
7. González N. Cuantificación de hemoglobina glicosilada y glucosa in vivo usando espectroscopia Raman y redes neuronales artificiales. México: Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, México; 2021.
8. Encalada L, Macero R, Ulloa M, Velázquez K, Buri I. Correlación entre glucosa basal y hemoglobina glucosilada en adultos mayores no diabéticos de la sierra ecuatoriana. Ateneo. 2020; 22(2): p. 21-30.
9. Montenegro D. Relación del índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC) con la glucosa basal en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019. ; 2019.
10. Chaila M, Viniegra M, Gagliardino J, Lucarelli C, Maccallini , Frusti M, et al. Glucemia en ayunas entre 100 y 109 mg/dL versus prediabetes según hemoglobina glicosilada. Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes. 2022 mayo; 56(2).
11. Repetto L, Ambicho A, Sanchez Y. Relación de la glucosa basal y hemoglobina glicosilada en adultos mayores del Centro de Salud Perú Corea, Huánuco - 2022. ; 2024.
12. Cervera W, Pintado L. Relación de niveles de glucosa basal con hemoglobina glicosilada en pacientes de 40-80 años atendidos en un laboratorio privado-Jaén, Enerojulio 2022. ; 2023.
13. Charqui J. Relación de la hemoglobina glicosilada y glucosa basal en pacientes con diabetes *mellitus* tipo II en el Hospital EsSalud – Huaraz, 2020. ; 2020.

14. Pinedo S, Rosales V. Hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital III Iquitos Essalud de julio a diciembre. San Juan Bautista: Universidad Científica del Perú, Loreto; 2020.
15. Alzamora C. Correlación entre glucosa basal y hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos del Hospital Regional, Nuevo Chimbote, 2018. ; 2019.
16. Monzon M. Asociación de la hemoglobina glicosilada y la glucosa en ayunas en pacientes de 30 a 60 años Arequipa - 2020. tesis. Universidad Continental, Huancayo; 2021.
17. American Heart Association. ¿Qué es la diabetes y cómo puedo controlarla? American Heart Association ed. Association AH, editor.: American Heart Association; 2024.
18. OMS. Diabetes. Organización Mundial de la Salud ed. Salud OMDI, editor. Europa: Organización Mundial de la Salud; 2023.
19. ALAD. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes *Mellitus* Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019. Guías. Asociación Latinoamericana de Diabetes; 2019. Report No.: ISSN: 2248-6518.
20. Ministerio de Salud. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes *mellitus* tipo 2 en el primer nivel de atención: R.M. N° 719-2015/MINSA ; 2016.
21. Martínez H, Do Muiño A, Docio M, Domínguez M. Seguimiento de la diabetes *mellitus* tipo 2 en atención primaria. FMC-Formación Médica Continuada en Atención Primaria. 2021; 28(7): p. 407-411.
22. Mediavilla J. Complicaciones de la diabetes *mellitus*. Diagnóstico y tratamiento: Centro de Salud Pampliega. Burgos; 2013.
23. Rodríguez JJ. Actualización en el diagnóstico y tratamiento de la intolerancia a la glucosa. Revista Asociación Latinoamericana de Diabetes. 2022 Octubre; 12(4).
24. Centros para el control y la prevención de enfermedades. Diabetes tipo 1, diabetes tipo 2 y prediabetes. CDC. 2022 febrero .
25. ABC del laboratorio. Glucosa. ABC del laboratorio. 2017 Noviembre.
26. Carbajal R, Mercado G, Silva P. Manual de fase pre-analítica. Hospital San Pablo Coquimbo. 2021;; p. 1-186.
27. MedinePlus. MedinePlus. [internet].; 2022. Disponible en: <https://n9.cl/lzbw>.
28. Red de Escuelas de Salud. Objetivos de control. [internet].; 2021. Disponible en: <https://n9.cl/yfe12>.
29. Ascencia Diabetes Care Spain SL. ¿Cómo disminuir las posibles interferencias en las mediciones de glucosa en sangre? [internet].; 2020.

30. Gygliola P, Tarquino G, Chambi E, Averanga K, Salcedo L. Determinación de glucosa: El uso de glucómetros como prueba rápida de análisis. *Journal of the Selva Andina Research Society*. 2020; 11(1): p. 38-48.
31. ADA. Estandares de atención de diabetes guía 2023 para atención primaria. American Diabetes Association. 2023; 41(1): p. 32.
32. Gobierno de México. Prediabetes, una afección que puede ser reversible. [internet].; 2018. Disponible en: <https://n9.cl/hcud6>.
33. MedlinePlus. Prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c). MedlinePlus. 2023.
34. Campuzano G, Latorre G. La HbA1c en el diagnóstico y en el manejo de la diabetes. *Medicina & Laboratorio*. 2010 Junio; 16(5-6): p. 211-241.
35. Frerrier D. *Biochemistry (Seventh edition)*. Philadelphia: Wolters Kluwe ed. Kluwe PW, editor. Mexico: Philadelphia: Wolters Kluwe; 2017.
36. Múnera M. Hemoglobina glicosilada A1c vs. glucemia plasmática en ayunas de pacientes ambulatorios de un laboratorio médico. *Laboratorio Médico Echavarría*. 2016 Marzo; 2(17).
37. Centros de Control y Prevención de Enfermedades. Centros de Control y Prevención de Enfermedades. [internet].; 2019. Disponible en: <https://www.cdc.gov/spanish/index.html>.
38. Mayte M. Asociación de la hemoglobina glicosilada y la glucosa en ayunas en pacientes de 30 a 60 años. *Unioversidad Continental*. 2021.
39. Iaria. Diabetes 2024. Documento de trabajo. Primaria; 2024.
40. Peralta E. IBC: Laboratorios. [internet].; 2020 [Citado el 18 de 05 del 2024. Disponible en: <https://www.ibcrosario.com.ar/articulos/diabetes-2020-pacientes.html>.
41. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. La prueba de A1C y la diabetes. [internet].; 2019. Disponible en: <https://n9.cl/vnmdr>.
42. Real Academia Española. Basal. [internet].; 2024 [Citado el 30 de Abril del 2023. Disponible en: <https://dle.rae.es/basal>.
43. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Diabetes tipo 1, diabetes tipo 2 y prediabetes. *Centros para el control y la prevención de enfermedades*. 2020 Julio; 1(1).
44. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y. *Revista Venezolana de endocrinología y metabolismo tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 con medicina basada en evidencia edición*. 2019 Dec; 10.
45. Torres A. <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/eritrocitos>. [internet].; 2022 [Citado el 26 de 12 del 2022.

46. American Diabetes Association. American Diabetes Association. [internet].; 2023. Disponible en: <https://diabetes.org/espanol/la-glucosa-puede-marcar-una-gran-diferencia>.
47. Avance Cosmetic. ¿Cómo definimos la glicación? Avance Cosmetic. 2022.
48. Stanford University. Hemoglobina. Stanford University. 2019 Abril; I(1).
49. García L. Complicaciones microvasculares de la diabetes. Elsevier; 2020.
50. Clínica Universidad de Navarra. Sobrecarga oral de glucosa. [internet].; 2024. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/sobrecarga-oral-glucosa>.
51. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación Mexico: McGraw-Hill ; 2014.
52. Carbohidratos importantes desde el punto de vista fisiológico Mexico: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A; 2015.
53. Guillermo G. La HbA1c en el diagnóstico y en el manejo de la diabetes. Medicina - Laboratorio 2010. La clínica y el laboratorio. 2010 Junio; 1(80).
54. Sanchez L, Velarde A. Seguimiento y evaluación de proyectos de tesis de investigación en diseño. Revista Electrónica sobre Educación Media y Superior. 2019 Febrero; 6(11).
55. Arias. R. Metodología para la investigación y redacción. Servicios academicos internacionales. <https://www.eumed.net/libros-gratis/2017/1662/index.html?id=1662>. 2017.
56. Universidad de San Martín de Porres. Metodología de la investigación, manual del estudiante. Lima;; 2020.
57. Rodríguez M, Mendivelso F. Diseño de investigación de corte transversal. Revista Médica Sanitas. 2018;; p. 141-147;142.
58. López P, Fachelli S. Metodología de la investigación social cuantitativa Barcelona : Universidad Aut6nom de Barcelona ; 2017.
59. Hernández C, Carpio N. Introducción a los tipos de muestreo. Metodología de investigación. 2019.
60. Carrasco S. Pautas metodologicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigacion. Metodologia de la investigacion cientifica. 2005.
61. Hernandez RyMC. Metodología de la investigación Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.; 2018.

Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: Relación entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes del Servicio de Patología Clínica del Hospital Antonio Lorena, Cusco, julio a diciembre del 2022.

Problema General	Objetivo General	Hipótesis general	Variables	Dimensiones	Metodología
¿Qué relación existe entre la Glucosa Basal y la Hemoglobina Glicosilada en pacientes atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena Cusco, julio a diciembre del 2022?	Determinar la relación existente entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena Cusco, julio a diciembre del 2022.	Existe relación entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena Cusco, julio a diciembre del 2022.	Variable 1: Glucosa Basal	<ul style="list-style-type: none"> - Norma l - Pre diabético - Diabético 	<p>Método: Documental Tipo: Básica Nivel: Correlacional Diseño: No experimental</p> <p style="text-align: center;"> $M \begin{matrix} \nearrow & V1 \\ & r \\ \searrow & V2 \end{matrix}$ </p> <p>Donde: M: Muestra V1: Glucosa Basal V2: Hemoglobina Glicosilada r: relación</p>
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis específicas			
P.E.1: ¿Cuáles son los niveles de Glucosa Basal y la Hemoglobina Glicosilada en	O.E.1: Determinar los niveles de Glucosa Basal y la Hemoglobina Glicosilada en				

<p>pacientes no diabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena Cusco, julio a diciembre del 2022?</p> <p>P.E.2: ¿Cuáles son los niveles de Glucosa Basal y la Hemoglobina Glicosilada en pacientes prediabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena Cusco, julio a diciembre del 2022?</p> <p>P.E.3: ¿Cuáles son los niveles de Glucosa Basal y la Hemoglobina Glicosilada en pacientes diabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena Cusco, julio a diciembre del 2022?</p> <p>P.E.4: ¿Cuáles son los niveles de Glucosa Basal y la Hemoglobina Glicosilada en pacientes diabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena Cusco, julio a diciembre del 2022, según grupo etario y género?</p>	<p>pacientes no diabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena Cusco, julio a diciembre del 2022.</p> <p>O.E.2: Determinar los niveles de Glucosa Basal y la Hemoglobina Glicosilada en pacientes prediabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena Cusco, julio a diciembre del 2022.</p> <p>O.E.3: Determinar los niveles de Glucosa Basal y la Hemoglobina Glicosilada en pacientes diabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena Cusco, julio a diciembre del 2022.</p> <p>O.E.4: Determinar los niveles de Glucosa Basal y la Hemoglobina Glicosilada en pacientes diabéticos atendidos por el servicio de patología clínica del Hospital Antonio Lorena Cusco, julio a diciembre del 2022, según grupo etario y género.</p>		<p>Variable 2: Hemoglobina glicosilada</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No diabético - Pre diabético - Diabético 	<p>Población y Muestra La población que se considerará para esta investigación será de 600 resultados de pacientes atendidos y la muestra total fue de 234 historias clínicas de pacientes del servicio de patología clínica.</p> <p>TÉCNICAS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Técnica <input type="checkbox"/> Análisis documental</p> <p>Instrumento <input type="checkbox"/> Ficha de recolección de datos.</p> <p>MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS: Para el procesamiento de datos se utilizará el paquete de SPSS-27 para el análisis cuantitativo.</p>
---	--	--	--	--	---

Anexo 2. Documento de aprobación por el comité de ética

Permiso institucional



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Huancayo, 23 de marzo del 2023

OFICIO N°0148-2023-CIEI-UC

Investigadores:

ERIKA MAMANI LIMA
JUDITH GONZALES TARACAYA
ROXANA CHOSEC CACERES

Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **RELACIÓN ENTRE LA GLUCOSA BASAL Y LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE PATOLOGÍA CLÍNICA DEL HOSPITAL ANTONIO LORENA CUSCO, JULIO A DICIEMBRE DEL 2022.**

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente,




Walter Calderón Gerstein
Presidente del Comité de Ética
Universidad Continental

C.c. Archivo.

Arequipa

Av. Los Incas S/N,
José Luis Bustamante y Rivero
(054) 412 030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara
(054) 412 030

Huancayo

Av. San Carlos 1990
(064) 481 430

Cusco

Urb. Manuel Prado - Lote B, N°7 Av. Collasuyo
(084) 480 070

Sector Angostura KM. 10,
carretera San Jerónimo - Saylla
(084) 480 070

Uma

Av. Alfredo Mendíola 5210, Los Olivos
(01) 213 2760

Jr. Junín 355, Miraflores
(01) 213 2760

AUTORIZACIÓN DE LA REALIZACIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CON SERES HUMANOS EN LA INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Ciudad, 26 de febrero del 2023

Prof. Walter Calderón Gerstein
Presidente del CIEI-UC

Presente. -


De mi consideración:

El jefe del servicio de Patología Clínica del Hospital Antonio Lorena Cusco, hace de su conocimiento que los investigadores: ERIKA MAMANI LIMA, ROXANA CHOSEC CACERES Y JUDITH GONZALES TARACAYA dispone de la autorización para realizar el proyecto de investigación titulado "RELACIÓN ENTRE LA GLUCOSA BASAL Y LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE PATOLOGÍA CLÍNICA DEL HOSPITAL ANTONIO LORENA, CUSCO, JULIO A DICIEMBRE DEL 2022". Con previa autorización del área de capacitación del hospital Antonio Lorena.

Este protocolo deberá contar además con la evaluación del comité institucional de ética en investigación (CIEI) antes de su ejecución por tratarse de un protocolo de investigación en salud con seres humanos.

Sin otro particular, quedo de usted atentamente.


GOBIERNO REGIONAL CUSCO
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD - CUSCO
HOSPITAL ANTONIO LORENA


ROSMEY ORE SILVA
C. T. M. P.
JEFE DEL SERVICIO DE PATOLOGÍA CLÍNICA
DEL HOSPITAL ANTONIO LORENA

Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos

Ficha de recolección de datos

1. Datos sociodemográficos

Edad:

Sexo:

Fecha: ...

2. Nivel de glucosa basal:

Normal	100 mg/dl	<input type="text"/>
Prediabetes	100-125mg/dl	<input type="text"/>
Diabetes	126 mg/dl a mas	<input type="text"/>

3. Nivel de Hemoglobina glicosilada:

Normal	5.7 %	<input type="text"/>
Prediabetes	5.7-6.4 %	<input type="text"/>
Diabetes	6.5 % a mas	<input type="text"/>

Anexo 4. Validación del instrumento



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO- CUESTIONARIO
JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: T.M. RICARDO SANTOS SALCEDO

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

Técnica: análisis documental.

Instrumento: ficha de recolección de datos.

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

Título del proyecto de tesis:	"RELACIÓN ENTRE LA GLUCOSA BASAL Y LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE PATOLOGÍA CLÍNICA DEL HOSPITAL ANTONIO LORENA, CUSCO, JULIO A DICIEMBRE DEL 2022"
-------------------------------	--

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

CUSCO, 2 DE MARZO 2023

Erika Mamani Lima

Tesista:

D.N.I: 46081751

Roxana Chosec Cáceres

Tesista:

D.N.I: 44170511

Judith Gonzales Taracaya

Tesista:

D.N.I: 47705982

ADJUNTO:

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variable

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Eficiente 81-100%	
1. SUFFICIENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	4
2. PERTINENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	4
3. CLARIDAD: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en la sintaxis.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	4
4. COHERENCIA: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	4
5. RELEVANCIA: Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	4

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	RICARDO A. SANTOS SALCEDO
Profesión y Grado Académico	TECNOLOGO MEDICO, BACHILLER
Especialidad	LABORATORIO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA.
Institución y años de experiencia	HOSPITAL REGIONAL CUSCO
Cargo que desempeña actualmente	TECNOLOGO MEDICO DE SERVICIO DE PATOLOGIA CLINICA

Puntaje del Instrumento Revisado: 20

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()



COLEGIO REGIONAL CUSCO
SERVICIO REGIONAL DE SALUD CUSCO
HOSPITAL REGIONAL CUSCO
RICARDO A. SANTOS SALCEDO
C.T.M.P. 6797

Nombres y apellidos
DNI: 10589106
COLEGIATURA. 6797

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO- CUESTIONARIO
JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: T.M. ALEX LLACTA MIRANDA

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

Técnica: análisis documental.
Instrumento: ficha de recolección de datos.

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

Título del proyecto de tesis:	"RELACIÓN ENTRE LA GLUCOSA BASAL Y LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE PATOLOGÍA CLÍNICA DEL HOSPITAL ANTONIO LORENA, CUSCO, JULIO A DICIEMBRE DEL 2022"
-------------------------------	--

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

CUSCO, 2 DE MARZO 2023



Erika Mamani Lima

Tesista:

D.N.I: 46081751



Roxana Chosec Cáceres

Tesista:

D.N.I: 44170511



Judith Gonzales Taracaya

Tesista:

D.N.I: 47705982

ADJUNTO:
Matriz de consistencia
Matriz de operacionalización de variable

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Eficiente 81-100%	
1. SUFICIENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	4
2. PERTINENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	4
3. CLARIDAD: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintáxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	4
4. COHERENCIA: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	4
5. RELEVANCIA: Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	4

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	ALEX LLACTA MIRANDA
Profesión y Grado Académico	TECNOLOGO MEDICO BACHILLER
Especialidad	LABORATORIO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA.
Institución y años de experiencia	HOSPITAL ANTONIO LORENA
Cargo que desempeña actualmente	TECNOLOGO MEDICO EN EL SERVICIO PATOLOGIA CLINICA

Puntaje del Instrumento Revisado: 20

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()


.....
Lic. T.M. Alex Lacta Miranda
TECNOLOGO MEDICO
Nombres y Apellidos
DNI 142677688
COLEGIATURA. 15568

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO- CUESTIONARIO
JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: T.M. CARMEN RUTH ATAULLUCO VEGA

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

Técnica: análisis documental.
Instrumento: ficha de recolección de datos.

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

Título del proyecto de tesis:	"RELACIÓN ENTRE LA GLUCOSA BASAL Y LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE PATOLOGÍA CLÍNICA DEL HOSPITAL ANTONIO LORENA, CUSCO, JULIO A DICIEMBRE DEL 2022"
-------------------------------	--

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

CUSCO, 2 DE MARZO 2023



Erika Mamani Lima

Tesista:

D.N.I: 46081751



Roxana Chosec Caceres

Tesista:

D.N.I: 44170511



Judith Gonzales Taracaya

Tesista:

D.N.I: 47705982

ADJUNTO:
Matriz de consistencia
Matriz de operacionalización de variable

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Eficiente 81-100%	
1. SUFICIENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	4
2. PERTINENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	4
3. CLARIDAD: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	4
4. COHERENCIA: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	4
5. RELEVANCIA: Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	4

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	CARMEN RUTH ATAULLUCO VEGA
Profesión y Grado Académico	TECNOLOGO MEDICO. BACHILLER
Especialidad	LABORATORIO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA
Institución y años de experiencia	HOSPITAL REGIONAL CUSCO
Cargo que desempeña actualmente	TECNOLOGO MEDICO EN SERVICIO DE PATOLOGIA CLINICA

Puntaje del Instrumento Revisado: 20

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN

NO APLICABLE


D^{ca}. Ataulluco Vega Carmen Ruth
Tecnólogo Médico
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
C.O.M.P. 17321

Nombres y apellidos: CARMEN RUTH VEGA ATAULLUCO

DNI: 4712 4468

COLEGIATURA.: 17321

Anexo 5. Otros

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Datos sociodemográficos

Edad: 55

Sexo: F

Fecha: 11-12-22

2. Nivel de glucosa basal: 229 mg/dL

Normal	100 mg/dl	<input type="checkbox"/>
Prediabetes	100-125mg/dl	<input type="checkbox"/>
Diabetes	126 mg/dl a mas	<input checked="" type="checkbox"/>

3. Nivel de Hemoglobina glicosilada: 12.1%

Normal	5.7%	<input type="checkbox"/>
Prediabetes	5.7-6.4 %	<input type="checkbox"/>
Diabetes	6.5% a mas	<input checked="" type="checkbox"/>



