

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

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

Tesis

**Lípidos totales y hemoglobina glicosilada en
pacientes de la Red Asistencial de Huamanga
2020**

Jose Luis Ccorahua Saavedra

Para optar el Título Profesional de
Licenciado 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 TESIS

A : Dra. Claudia María Teresa Ugarte Taboada
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

DE : Dr. Luis Carlos Guevara Vila
Asesor de tesis

ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de tesis

FECHA : 27 de Enero de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para saludarlo y en vista de haber sido designado asesor de la tesis titulada: "LIPIDOS TOTALES Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DE LA RED ASISTECIAL DE HUAMANGA 2020", perteneciente al/la/los/las estudiante(s) JOSE LUIS CCORAHUA SAAVEDRA, de la E.A.P. de 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 9 % de similitud (informe adjunto) 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: 30) SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

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

Recae toda responsabilidad del contenido de la tesis sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios de legalidad, presunción de veracidad y simplicidad, expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI y en la Directiva 003-2016-R/UC.

Esperando la atención a la presente, me despido sin otro particular y sea propicia la ocasión para renovar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,

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

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, JOSE LUIS CCORAHUA SAAVEDRA, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 70261632, de la E.A.P. de Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Facultad de Ciencias de la Salud la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "LIPIDOS TOTALES Y HEOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DE LA RED ASISTENCIAL DE HUAMANGA 2020", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

27 de Enero de 2024.

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

Informe 25/01/2024

ORIGINALITY REPORT

9% SIMILARITY INDEX	10% INTERNET SOURCES	1% PUBLICATIONS	4% STUDENT PAPERS
-------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	hdl.handle.net Internet Source	3%
2	repositorio.continental.edu.pe Internet Source	3%
3	Submitted to Universidad Continental Student Paper	2%
4	repositorio.ucv.edu.pe Internet Source	1%
5	repositorio.uroosevelt.edu.pe Internet Source	<1%

Exclude quotes Off
Exclude bibliography On

Exclude matches < 30 words

Dedicatoria

A amados padres Jorge y Nancy.

A mis queridos hermanos Katherine y Diego.

José Luis.

Agradecimientos

A Dios, por darme fortaleza y seguridad para la realización de esta investigación.

A la Universidad, por acogerme en su institución durante la etapa de titulación profesional.

A la Escuela Profesional de Tecnología Médica y a sus docentes que nos inculcaron en la preparación y formación como futuros profesionales.

A la Red de Salud Huamanga, por el apoyo en la aplicación de la investigación.

José Luis Ccorahua Saavedra.

Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	v
Agradecimientos	vi
Índice de Contenidos.....	vii
Índice de Tablas	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	16
1.4.1. Objetivo General.	16
1.4.2. Objetivos Específicos.	16
1.5. Justificación de la Investigación	16
1.5.1. Justificación Teórica.....	16
1.5.2. Justificación Práctica.....	16
1.5.3. Importancia de la Investigación.....	17
Capítulo II Marco Teórico.....	18
2.1. Antecedentes del problema	18
2.1.1. Antecedentes Internacionales.	18
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	19
2.2. Bases Teóricas	20
2.2.1. Hemoglobina Glicosilada.	20
2.2.2. Perfil Lipídico.	22
2.3. Definición de Términos Básicos	25
Capítulo III Hipótesis y Variables	26
3.1. Hipótesis	26
3.1.1. Hipótesis General.	26
3.1.2. Hipótesis Específicas.....	26
3.2. Identificación de Variables	27

3.2.1. Variable 1. Hemoglobina glicosilada.....	27
3.2.2. Variable 2.....	27
3.3. Operacionalización de variables.....	27
Capítulo IV Metodología	28
4.1. Método, Tipo y Nivel de la Investigación	28
4.1.1. Método de la Investigación.....	28
4.1.2. Tipo de Investigación.	28
4.1.3. Nivel de la Investigación.	28
4.2. Diseño de Investigación	28
4.3. Población y Muestra	28
4.3.1. Población.....	28
4.3.2. Muestra.....	29
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
4.4.1. Técnicas.....	29
4.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos.	30
4.4.3. Procedimiento de la Investigación.	30
4.5. Consideraciones Éticas	30
Capítulo V Resultados.....	31
5.1. Presentación de resultados	31
5.2. Prueba de Hipótesis.....	32
5.3. Discusión de resultados.....	33
Conclusiones	36
Recomendaciones.....	37
Referencias Bibliográficas	38
Anexos	43

Índice de Tablas

Tabla 1. Prevalencia de Diabetes.....	31
Tabla 2. Prevalencia de Diabetes, según sexo.	31
Tabla 3. Nivel de lípidos	32
Tabla 4. Nivel de lípidos en pacientes, según género.	32
Tabla 5. Nivel de lípidos y nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes.	32
Tabla 6. Prueba Chi-cuadrado del Nivel de lípidos y nivel de hemoglobina glicosilada.	33

Resumen

Esta investigación tuvo el propósito de determinar la relación de lípidos totales con el nivel de hemoglobina glicosilada en muestras sanguíneas de pacientes atendidos en las diferentes micro redes pertenecientes a la Red de Salud Huamanga. La metodología fue observacional, descriptivo-correlacional y básica, cuyo diseño fue no experimental-transversal y retrospectivo. La muestra estuvo compuesta por 329 resultados de muestras de sangre, obteniendo su perfil lipídico y los valores de Hb1Ac, todas estas analizadas en el equipo HLC-723 GX BIOMED del Laboratorio de la Red de Salud Huamanga en el 2020. Se elaboró un instrumento con el fin de recopilar los datos (ficha de recolección), mediante un análisis documental. Los resultados señalan que el 58,4 % de muestras, tienen un nivel normal de lípidos totales, y el 41,6 % un nivel alto. Se afirma que, en las muestras sanguíneas de la mayoría de los pacientes analizados, existe un nivel normal de lípidos totales. La conclusión señala que no hay una relación entre lípidos totales y nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes de diferentes micro redes pertenecientes a la Red de Salud Huamanga en el 2020; ello, dado que la prueba Ji – cuadrado ($p=0,810$) supera el margen de 0,05; por tanto, no hay argumentos estadísticos para el soporte de la hipótesis.

Palabras clave: lípidos totales, hemoglobina y glicosilada

Abstract

The purpose of this research was to determine the relationship between total lipids and the level of glycosylated hemoglobin in blood samples of patients treated in the different micro-networks belonging to the Huamanga Health Network. The methodology was observational, descriptive-correlational and basic, whose design was non-experimental-transversal and retrospective. The sample consisted of 329 blood sample results, obtaining their lipid profile and Hb1Ac values, all of which were analyzed in the HLC-723 GX BIOMED equipment of the Huamanga Health Network Laboratory in 2020. An instrument was elaborated in order to compile the data (data collection form), by means of a documentary analysis. The results show that 58.4% of samples have a normal level of total lipids and 41.6% a high level. It is affirmed that, in the blood samples of most of the patients analyzed, there is a normal level of total lipids. The conclusion indicates that there is no relationship between total lipids and glycosylated hemoglobin level in patients from different micro networks belonging to the Huamanga Health Network in 2020; this, given that the Chi-square test ($p=0.810$) exceeds the margin of 0.05; therefore, there are no statistical arguments to support the hypothesis.

Keywords: total lipids, hemoglobin and glycosylated

Introducción

La prevalencia de diabetes *mellitus* 2 (DM2) ha aumentado con el paso del tiempo, a nivel local según estudios realizados en el Hospital II de Huamanga¹, se observa que este valor del 22 % de los pacientes totales, correspondía a los casos de pacientes con esta patología; además, se demostró que existen factores de predisposición como los malos hábitos, edad y antecedentes de enfermedades, que aumentan la prevalencia de padecer DM2.

Para la descripción de esta enfermedad, se utiliza indicadores de control y monitoreo, entre ellos la glucosa y sus uniones con diferentes grupos amino, el más importante es conocido como Hemoglobina Glicosilada (HbA1c), que se viene utilizando desde el año 1997 para el control de la glucosa (mediante monitorización) a pacientes que poseen diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2)²; además de este indicador, otro importante para la detección de esta y otras patologías, es la cantidad de lípidos totales.

Siendo la DM2 un problema público de salud, es imperativo considerar que los gastos de la atención médica para personas con diabetes *mellitus*, llegaría a ser un aproximado de \$ 382,6 mil millones al año; además, considerar que las complicaciones graves de la diabetes en un futuro, podrían causar nefropatía, retinopatía, neuropatía y ulceraciones en los miembros inferiores³, es dado ello, que se pretende hacer un análisis en esta investigación, sobre la asociación de la hemoglobina glicosilada y los lípidos totales, para tener un control periódico del avance de las patologías relacionadas con estos indicadores y tener un entendimiento sobre la relación o enlace entre los indicadores mencionados.

Se tiene un conjunto de antecedentes, tanto internacionales, nacionales y locales, donde relacionan las variables de estudio mencionadas como indicadores. Estas sirvieron para delimitar el objetivo y el problema general, el cual consigna, ¿cuál es la relación entre la hemoglobina glicosilada y los lípidos totales en pacientes de la Red de Salud Huamanga en el 2020?

Asimismo, la investigación se justifica mencionando que permitirá ampliar y fortalecer el conjunto de datos existentes para la Red de Salud de Huamanga y sus anexos, para conocer su situación actual y abordar la problemática en esta área.

El objetivo planteado es hallar una relación entre lípidos totales con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en la Red de Salud Huamanga en el 2020.

Este documento está organizado en cinco capítulos, que abordan el planteamiento de la investigación, marco teórico, variables e hipótesis, metodología, exposición y la discusión de resultados. Así mismo, se incluyen las conclusiones y recomendaciones finales.

El autor.

Capítulo I

Planteamiento del Estudio

1.1. Delimitación de la investigación

1.1.1. Delimitación Territorial.

El estudio se realizó en la provincia de Huamanga, ubicada en la región Ayacucho, Perú. Huamanga es la zona focal, debido a su importancia epidemiológica y disponibilidad de la red asistencial que será objeto de análisis.

1.1.2. Delimitación Temporal.

En el 2020 se empezaron a recopilar los datos, este periodo largo, permitió recoger cualquier fluctuación estacional en los niveles de grasa total y hemoglobina glucosilada, así como obtener una imagen completa del estado de salud de los pacientes.

1.1.3. Delimitación Conceptual.

Los aspectos considerados en esta investigación están compuestos por:

El análisis del perfil lipídico sanguíneo completo, que incluye triglicéridos, colesterol total, lipoproteínas de baja densidad (LDL) y lipoproteínas de alta densidad (HDL). La investigación se centró en comprender las diferencias entre estos componentes y su relación con la salud cardiovascular de los pacientes.

Hemoglobina glucosilada. Se centró en la medición de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) como biomarcador del control glucémico a largo plazo. Se investigó la relación entre los niveles de HbA1c de la población estudiada y el control de la diabetes.

1.2. Planteamiento del Problema

El grupo amino más frecuente (unido a la glucosa) es la hemoglobina, concretamente: hemoglobina glicosilada (HbA1c). Desde 1997, a las personas con diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2)² se les controla la glucosa. Esta enfermedad se caracteriza por la hiperglucemia, defectos relacionados con la resistencia a la secreción de insulina y riesgo más alto de complicaciones vasculares para todos estos pacientes.

La prueba de HbA1c, está ampliamente disponible y distribuida en todo el mundo, por lo que no es necesario, que el sujeto se prepare para la recogida de muestras. Según la Asociación Americana de Diabetes (ADA), si HbA1c $\geq 6,5$ %, ya es indicativo de diabetes, mientras que una cifra inferior al 6,4 % sugeriría el desarrollo de diabetes en el futuro⁴.

Se correlacionó tanto los niveles de HbA1c con los diferentes perfiles lipídicos, y se entiende que, si hay valores menores de HbA1c, el riesgo de complicaciones microvasculares también son menores, además, se puede obtener el perfil de lipoproteínas

como resultado de las dislipidemias en personas diabéticas DM2, y está a su vez, por un ascenso en los valores de los triglicéridos y un incremento del valor del cociente de LDL-c/HDL-c³.

Finalmente, se demostró que si hay una sólida unión entre la incidencia de enfermedades cardiovasculares y alta presencia de LDL-c, y así mismo, como niveles bajos de colesterol HDL⁵. Teniendo en cuenta la relación LDL-c/HDL-c, el resultado indicaría el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares⁵. No obstante, el elevado grado de TG, tiene que ver con LDL-c incrementadas, pero con una mayor exposición cardiovascular⁴.

La enfermedad metabólica crónica, llamada diabetes *mellitus*, se entiende por grados altos de glucosa en sangre por fuera del valor normal, que puede ser por la ausencia total o parcial en la fabricación y/o acción de la insulina, sabiendo esto, se explica que el tener esta enfermedad podría tener complicaciones a largo plazo con daños severos al corazón, vasos sanguíneos, riñones y ojos⁵.

La diabetes tipo 2 (alrededor del 85 % de todos los casos), es el tipo más frecuente de diabetes *mellitus*, suele afectar a adultos y tiene dos causas principales: la producción insuficiente de insulina o la resistencia a ésta. Cuando este riesgo se asocia a factores que pueden modificarse, como la obesidad, las dietas hiper calóricas, el tabaquismo, la inactividad física, etc., aumenta. Aunque la diabetes *mellitus* (tipo 1) también es insulino dependiente, la ausencia plena de insulina ya ha causado daños a largo plazo en el páncreas⁵.

Es importante entender que el síndrome metabólico, es una enfermedad común asociada a la prediabetes, a la que se añaden otros factores como la dislipidemia, hipertensión y obesidad. Dicho trastorno, es tomado en cuenta como un problema público (salud) que tiene un importante coste socioeconómico⁹. Ha sido estimado que 62 millones de individuos tienen diabetes *mellitus* de tipo 2; en 1980 estas cifras iban en aumento, y se prevé que en el año 2040 las cifras alcancen los 109 millones⁶.

Debemos saber que los gastos de la atención médica para personas con diabetes *mellitus* llegaría a ser un aproximado de \$ 382,6 mil millones. Las complicaciones graves de la diabetes en un futuro, podrían causar nefropatía, retinopatía, neuropatía y ulceraciones en los miembros inferiores⁷.

Además, los diabéticos, especialmente los que tienen un mal control de la glucosa, también son susceptibles de padecer tuberculosis. En lo que se refiere a enfermedades vasculares y cardiopatías relacionadas, los diabéticos tienen un riesgo de muerte entre un 2 y un 3 % mayor que los no diabéticos⁷. Las personas con diabetes suelen gastar entre dos y tres veces más en atención sanitaria que las que gozan de buena salud⁶.

También se descubrió que las personas diabéticas tienen un riesgo mayor a padecer tuberculosis, principalmente en aquellos que tienen un mal control de la glucosa⁸.

Esta enfermedad es cada vez más frecuente en nuestro país, además del síndrome metabólico (SM), así como la obesidad, en el Perú, la incidencia de diabetes gestacional se asocia con 16 %, 8 % con DM2 y 4 % con DM1. Adicionalmente, la prevalencia de tolerancia

alterada a la glucosa (ATG) y glucosa alterada en ayunas (GDA), se asocia con 22 % y 8 %, respectivamente¹¹. La mayoría de las personas con síndrome metabólico, son adultos de edad avanzada, de sexo femenino y que residen en ciudades. Cuando se combina con ceguera o enfermedad renal crónica, la diabetes *mellitus* ocupa el sexto, primer u octavo lugar entre los principales factores de mortalidad. Las infecciones y las alteraciones cardiovasculares son los determinantes de hospitalización de los pacientes diabéticos⁹.

La estrategia nacional que se establece en el Perú para combatir esta enfermedad, debería incorporar estilos de vida más saludable dentro de la comunidad, a su vez, la capacitación constante del personal de salud para ofrecer el manejo oportuno de dicha enfermedad, incluyendo en esto el examen físico completo, medicación y seguimiento para evitar complicaciones¹⁰.

Según un estudio realizado en el Hospital II de Huamanga, que incluyó a 336 pacientes, se determinó la prevalencia de DM2, esta fue de 22 % de acuerdo a la edad que correspondía al 86 % de acuerdo a 50 años a más, el 60,5 % resultó con prevalencia de DM2 en mujeres, también el 52,6 % demostró tener malos hábitos alimenticios, entre otros, dicho trabajo, concluyó que los factores de riesgo son: los malos hábitos saludables, antecedentes de otras enfermedades y la edad, los mismos que están asociados ($p < 0,05$) al aumento de la prevalencia de padecer DM2¹.

Se tomó como centro de investigación a la Red de Salud Huamanga, ya que la población con esta enfermedad de diabetes *mellitus*, ha estado en aumento durante mucho tiempo, se tuvo en cuenta la facilidad de obtener mayor información estadística de los pacientes de la red señalada como de sus anexos, asimismo, se realizó una investigación completa y concisa¹.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General-

¿Cuál es la relación entre los lípidos totales y la hemoglobina glicosilada en pacientes de la Red de Salud Huamanga en el 2020?

1.3.2. Problemas Específicos.

1. ¿Cuál es la incidencia de pacientes no diabéticos atendidos en la Red de Salud Huamanga en el 2020?
2. ¿Cuál es la incidencia de pacientes pre diabéticos atendidos en la Red de Salud Huamanga en el 2020?
3. ¿Cuál es la incidencia de pacientes diabéticos, atendidos en la Red de Salud Huamanga en el 2020?
4. ¿Cuál es el valor de lípidos totales, en pacientes con nivel de hemoglobina glicosilada normal, atendidos en la Red de Salud Huamanga en el 2020?

5. ¿Cuál es el valor de lípidos totales, en pacientes con nivel de hemoglobina glicosilada diabéticos, atendidos en la Red de Salud Huamanga en el 2020?

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo General.

Determinar la relación entre lípidos totales con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en la Red de Salud Huamanga en el 2020.

1.4.2. Objetivos Específicos.

1. Describir la incidencia de pacientes no diabéticos atendidos en la Red de Salud Huamanga en el 2020.
2. Describir la incidencia de pacientes prediabéticos atendidos en la Red de Salud Huamanga en el 2020.
3. Describir la incidencia de pacientes diabéticos atendidos en la Red de Salud Huamanga en el 2020.
4. Describir los valores de los lípidos totales en pacientes con un nivel de hemoglobina glicosilada anormal, atendidos en diferentes micro redes pertenecientes a la Red de Salud Huamanga en el 2020.
5. Describir los valores de lípidos totales en pacientes con nivel de hemoglobina glicosilada diabéticos, atendidos en las diferentes micro redes pertenecientes a la Red de Salud Huamanga en el 2020.

1.5. Justificación de la Investigación

1.5.1. Justificación Teórica.

Esta investigación nos proporcionó un modelo completo con datos reales sobre los problemas planteados respecto a la estructura sanitaria y sus anexos de la Red de Salud Huamanga, en teoría benefició al permitirnos ampliar los datos recopilados mensual o anualmente en un único conjunto. Esto confirma la exactitud de los datos del que disponemos actualmente en el centro. Se recibió datos estadísticos conceptuales y porcentuales sobre el número de pacientes atendidos en las diferentes micro redes de salud de Huamanga, lo que permitió conocer la correlación entre los lípidos totales y los niveles de hemoglobina glicosilada. El resultado es un complemento teórico que se suma a los datos recogidos y aporta más conocimiento a nuestra base estadística.

1.5.2. Justificación Práctica.

En primer lugar, al examinar los lípidos totales y hemoglobina glicosilada, podemos determinar cuantitativamente el grado de prevalencia de diabetes y patologías cardiovasculares. Estas justificaciones prácticas del trabajo de investigación son

pertinentes: (1) científicamente y (2) en la atención médica y salud pública. La aplicación de intervenciones preventivas y el desarrollo de políticas sanitarias, pueden verse favorecidos por investigaciones que identifiquen subgrupos con niveles anormales de lípidos y hemoglobina glicosilada. Estas enfermedades, constituyen un reto público en cuanto a la salud que influye sobre un número importante de personas con un elevado coste económico y social.

1.5.3. Importancia de la Investigación.

Con el fin de conocer mejor la situación actual y aplicar el análisis para abordar la problemática en este campo, esta investigación permitió reforzar y ampliar la actual recolección de datos dentro de la Red de Salud Huamanga y sus anexos.

La elección de una metodología descriptiva correlacional, tiene varios fundamentos. Su primer objetivo, fue incrementar la base de datos para ofrecer una imagen más precisa y completa de la situación actual. Además, al utilizar el análisis estadístico para confirmar datos anteriores, se pretende hacer avanzar el conocimiento general y proporcionar una gran cantidad de información para el próximo estudio relacionado con la salud. La necesidad de completar y validar el conjunto de datos existentes, realizar los análisis estadísticos pertinentes y avanzar en la comprensión teórica en el ámbito de la salud, todo ello respetando el fin y la esencia de la investigación prevista, justifica el uso de esta técnica.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

Kliscic et al.¹¹, en el 2017, desarrollaron un estudio en el que participaron 275 personas a las que ya se había diagnosticado diabetes *mellitus*, su objetivo fue determinar el impacto de los perfiles lipídicos en el control glucémico de los pacientes con la enfermedad. Los resultados mostraron que el colesterol total, los triglicéridos y el colesterol HDL eran predictores de valores elevados de HbA1c, con valores de p de 0,0032, 0,010 y 0,006, respectivamente. Se concluye que el control glucémico puede prevenirse diagnosticando precozmente la dislipidemia.

En el año 2017, Butt et al.¹², publicaron su estudio que tuvo por objetivo evaluar la relación entre el índice aterogénico del plasma y la HbA1c. La población fue de 72 pacientes con diabetes; se calculó la unión que existe entre los triglicéridos y el colesterol de alta densidad. Los resultados que se obtuvieron de la relación entre IAP y HbA1c ($p=0,004$) cuando se halló el HDL, se correlacionó de manera negativa con IAP, con un $p=0,02$. El trabajo concluye, en que los pacientes diabéticos, tienen anomalías lipídicas con un incremento de IAP, además que hubo correlación con HbA1c.

Un estudio realizado en India, se basó en la correlación entre las pruebas de lípidos en pacientes con DM2 y la hemoglobina glicosilada, el mismo que fue publicado por Koley¹³, en 2016. En este estudio participaron cincuenta y dos pacientes con diabetes. El valor de HbA1c fue del 8,59 %. La conexión entre la HbA1c y el colesterol LDL, los triglicéridos y el colesterol total ($p=0,000$, $p=0,016$ y $p=0,00$, respectivamente). Por último, se propone que este indicador de hemoglobina pueda emplearse como marcador de la regulación de la glucosa y la dislipidemia.

En el 2015 Tiwari et al.¹⁴, en la India, su estudio tuvo el objetivo de determinar la estimación entre la HbA1c y la dislipidemia, así mismo, con la aterogenicidad en pacientes con DM2; la muestra estuvo compuesta por 200 pacientes con DM2. Respecto a la HbA1c > 7 %, presentaron valores incrementados de colesterol, triglicéridos, LDL en relación de CT/HDL-c, pero valores disminuidos de HDL-c. La conclusión es que el IAP se relaciona de manera positiva para el riesgo cardiovascular.

En 2015, Okpa et al.¹⁵, estudiaron en Nigeria, la identificación y contrastación de las anomalías lipídicas con el índice aterogénico plasmático en muestras de pacientes con DM2 que presentaban hipertensión arterial. Los pacientes con HTA y DM2 mostraron resultados

significativos con lecturas de dislipidemia más elevadas. Además, los triglicéridos y el IAP estaban significativamente correlacionados, pero los niveles de HDL y el IAP estaban inversamente correlacionados ($p < 0,05$). Según las conclusiones del estudio, la dislipidemia es más frecuente en personas con diabetes *mellitus* (tipo 2) e hipertensión.

En el 2015, Kishore et al.¹⁶, tuvieron el objetivo de describir el uso de la HbA1c como marcador de dislipidemia en pacientes con DM2. El trabajo incluyó a 168 pacientes con diagnóstico de DM2, para el estudio se tuvo que recolectar muestras de sangre y fue analizado de manera automática con el cobas c311. El resultado que se encontró con relación al colesterol total, LDL-C y los triglicéridos fueron diferencias estadísticamente significativas. Por lo tanto, se sugiere un uso adicional de HbA1c como indicador de dislipidemia.

Khan, et al.¹⁷, en el año 2007 desarrollaron un estudio cuyo objetivo fue delimitar la capacidad de la HbA1c como un marcador indirecto de dislipidemia, la muestra poblacional incluyó a 1 011 personas con diagnóstico de DM2, las pruebas de sangre recolectadas fueron analizadas de acuerdo a las pruebas de glucosa en ayunas que correspondía al colesterol, triglicéridos, HbA1c, HDL, LDL. Los resultados que más destacan son HbA1c y glucosa en ayunas, del cual tuvo un valor significativo que indicaría que el HbA1c es un biomarcador para el control glucémico y para el perfil lipídico.

Keramati et al.¹⁸, en el 2008, desarrollaron un estudio en el que se basaron en la conexión entre la HbA1c y el perfil lipídico. Los triglicéridos ($p=0,01$) y el colesterol ($p=0,04$) fueron los resultados obtenidos; estos dos perfiles se asociaron con la HbA1c, pero no hubo correlación entre HDL y LDL. Según la investigación, la realización de la prueba de HbA1c en individuos con DM2 ayuda a determinar nuestro perfil lipídico.

Hassan, et al.¹⁹, en el año 2015, desarrollaron un estudio considerando a 70 pacientes diabéticos (transversalmente), de los cuales 30 fue el grupo control. El nivel de perfil lipídico y la concentración de HbA1c fueron significativamente más altos en los pacientes diabéticos comparado con el otro grupo control, eso permite hallar un vínculo entre la edad y el valor de triglicéridos.

Sreenivas et al.²⁰, definen la dislipidemia como el grado de colesterol (elevado) total, colesterol de baja y alta densidad y niveles reducidos de triglicéridos. EL estudio examinó en el 2014 como factor de riesgo de enfermedad cardiovascular en la diabetes *mellitus* tipo 2. La hemoglobina A1c, o HbA1c, es una medida de la calidad del control de la diabetes, así como el índice medio de glucosa en sangre y factor de riesgo de complicaciones derivadas de la diabetes. El objetivo fue determinar cómo afecta el control glucémico al perfil lipídico y si la HbA1c es o no un indicador fiable de la dislipidemia.

2.1.2. Antecedentes Nacionales.

Camasca²¹, en su estudio, tomó en cuenta a personas con diabetes (*mellitus*) y familiares de la ciudad de Ayacucho. La población total fue de 110 personas, entre las cuales se dividió entre diabéticos y familiares. Los resultados que se obtuvieron de acuerdo a la entrevista, el mayor porcentaje, fueron del sexo masculino con 65,6 %, 73,3 % mayores de 50 años, de acuerdo a la diabetes *mellitus*, también se dio a conocer que el total de la población conoce

la enfermedad de la diabetes, el 51,4 % conocen los síntomas de esta enfermedad y también hay un porcentaje sobre los hábitos saludables y como deben de mejorar. Finalmente, la población considera que, de manera oportuna se informe sobre los síntomas, dieta y ejercicio para reducir el riesgo de tener diabetes o así mismo evitar complicaciones.

En el 2015 se realizó una tesis con 222 pacientes participantes para estimar la correlación entre el perfil lipídico y la HbA1c. Se halló una correlación positiva entre el colesterol total y la HbA1c ($p=0,003$), así como una relación entre los triglicéridos ($p=0,000$), el VDL-c ($p=0,000$) y el LDL-c ($p=0,043$)²².

En un estudio realizado en una muestra de 622 individuos, Vilela et al.²³, se propusieron determinar la asociación entre el perfil lipídico y la HbA1c en personas con factores de riesgo. La correlación de Pearson incluyó HbA1c de 0,078, colesterol total de 0,255, triglicéridos de 0,043 y HDL-LDL. En conclusión, la glucosa no influye en la modificación de los perfiles lipídicos.

Condori et al.²⁴, desarrollaron un estudio cuya metodología fue transversal y analítica para evaluar si los individuos con DM2 presentaban una correlación entre sus lecturas de HbA1c y la enfermedad cardiovascular. Se halló que no existía una correlación entre HDL y LDL y la ECV, ni entre la hemoglobina glicosilada y la enfermedad (valor de $p<0,001$), la prevalencia, el colesterol total y la ECV ($p=0,03$), o los triglicéridos y la ECV ($p=0,001$). En definitiva, se demostró que las personas con DM2 y enfermedad cardiovascular presentan una correlación y prevalencia de ambas afecciones.

Otro estudio que fue realizado en el Hospital II de Huamanga²⁵, (EsSalud) de Ayacucho durante el mes de setiembre y octubre de 2018, el objetivo fue describir si hay relación entre los factores y la prevalencia de DM2, la muestra poblacional fue 366 pacientes. Los resultados que se obtuvo fueron de acuerdo a los factores como el sexo femenino predomina en pacientes de DM2, también según la edad mayor a 50 años, el 68,4 % presentó sedentarismo. El trabajo llegó a la conclusión que los factores como la edad, antecedentes, el consumo de alcohol, etc., están relacionadas ($p<0,05$) para el riesgo de tener DM2.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Hemoglobina Glicosilada.

Los glóbulos rojos incluyen una proteína denominada hemoglobina (Hb), formada por dos dímeros de globina, cada uno de los cuales está conectado a un grupo hemo.²⁶

Hemoglobina glicosilada²⁶, término asociado con la hemoglobina en adultos, que varía en función del tipo de dímero que compone la molécula.

Una de las enfermedades graves crónicas es la diabetes *mellitus*, en lo cual tiene muchas repercusiones en la salud pública mundial, causando aumento en la morbimortalidad en México, han demostrado que el mal control de la glucosa causaría complicaciones crónicas por ejemplo enfermedades vasculares. El mecanismo para determinar como la glicosilación no enzimática de las proteínas sanguíneas se establece a través de las concentraciones de hemoglobina glucosilada, y este llegó a demostrar un parámetro importante para el control

de la glucosa, esto es diferente en cada persona. Se necesita que el valor rango de la HbA1c sea lo más cercano posible al valor rango²⁷.

El punto principal es el control de los pacientes diabéticos, en sus inicios se utilizó el enfoque caso-control para pacientes con DM, que a su vez investigó las variaciones de la hemoglobina en Irán, luego se descubrió en una mujer diabética por electroforesis, los resultados fueron validados en Estados Unidos. La primera referencia de HbA1c se hizo en 1958, y diez años más tarde se reconoció como un patrón de DM²⁷. Transcurrido algún tiempo, se estableció la importancia clínica de la HbA1c. En la década de 1990, un estudio inglés validó la importancia de la HbA1c en la diabetes tipo 1, y ese mismo año se realizó otro estudio para demostrar la utilidad de la HbA1c en la diabetes tipo 2²⁷.

La OMS ofrece directrices sobre el uso de la HbA1c para el diagnóstico de la diabetes *mellitus* en lo que respecta a su detección y diagnóstico. Se demostró que el uso más común de la HbA1c, es reducir la probabilidad de desarrollar diabetes *mellitus* durante los 28 años siguientes²⁸. La Asociación Americana de Diabetes (ADA)²⁸, publicó determinados valores de HbA1c en 2009. Un resultado mayor a 6,5 % sugeriría un mayor riesgo de diabetes, mientras que un valor menor a 6 % implicaría un historial de diabetes de al menos cinco años.

Un estudio epidemiológico (en Estados Unidos) reveló que los niveles basales de glucosa son de 110 mg/dl con una HbA1c del 5,6 %, y que la medición de la HbA1c es más precisa en ayunas. La ADA concluye afirmando que un VPP elevado del 5,7 % se asocia a un resultado de HbA1c, esto indica mayor riesgo de que una persona desarrolle diabetes²⁸.

El ADA consideró que los valores sean entre 5,7 a 6,4 % de HbA1c, y que este se utilice para detectar el riesgo de presentar diabetes, a su vez se tiene que recibir información completa sobre el riesgo alto de diabetes y enfermedades cardiovasculares²⁸.

2.2.1.1. Papel de la Hemoglobina Glicosilada en la Monitorización de la diabetes mellitus.

A. Función de la hemoglobina en el transporte de oxígeno y su alteración en diabetes

La cantidad promedio de moléculas de hemoglobina presentes en el ser humano corresponde alrededor de 6 750 trillones, estas moléculas siguen un principio de interacciones proteína (ligando, el cual les permite generar una unión oxígeno) hemoglobina reversible, permitiéndole movilizar el oxígeno a todos los tejidos²⁹.

Siempre hay una pequeña cantidad de azúcar unida a la hemoglobina que entra en el torrente sanguíneo; sin embargo, en los pacientes con diabetes, esta cantidad es mayor, y la enfermedad puede provocar trastornos hematológicos, así como cambios estructurales y funcionales en los eritrocitos³⁰.

Una alta presencia de hemoglobina glicosilada puede provocar una disminución de los eritrocitos al causar variaciones en la célula madre hematopoyética, que produciría una

menor cantidad de nuevos eritrocitos, originando la anemia e incrementando el estrés oxidativo en los eritrocitos al elevar su capacidad de oxígeno, produciendo así dificultades y anomalías en los riñones, ojos, tejidos cutáneos y el sistema nervioso³⁰.

B. Utilidad de la hemoglobina glicosilada como indicador de control glucémico.

Para detectar la prediabetes o la diabetes, el procedimiento es la medición del nivel medio de azúcar en sangre mediante la prueba A1c, que también determina la proporción de glóbulos rojos con hemoglobina cubierta de azúcar, como ya se ha comentado³¹.

Uno de los indicadores más fiables y prácticos es la hemoglobina glicosilada, que facilita la agrupación según la probabilidad de padecer complicaciones vasculares. Esto le ayuda a supervisar mejor el estado de los pacientes y predecir su pronóstico, mejorando y acotando el enfoque de su tratamiento especial o de control³¹.

2.2.2. Perfil Lipídico.

El análisis de los diferentes lípidos que transportan los distintos tipos de lipoproteínas plasmáticas en la sangre, se conoce como análisis del perfil lipídico. Para diagnosticar y controlar las enfermedades metabólicas, ya sean de naturaleza primaria o secundaria, es necesario evaluar estos indicadores³². Es posible medir una serie de parámetros analíticos, como el colesterol total, los triglicéridos totales, el colesterol transportado por las LDL, las HDL y determinadas apoproteínas³².

2.2.2.1. Descripción de los Parámetros.

Colesterol. El colesterol se encuentra en nuestro cuerpo y es muy importante para las funciones estructurales y metabólicas. Esta molécula es adquirida a partir de la dieta o de la misma producción endógena que se realiza en los hepatocitos, otra característica importante del colesterol y en donde participa, son en las membranas, ayudando a la fluidez y permeabilidad.

Una de las funciones importantes en la que participa el colesterol es para la formación de las hormonas esteroideas que actúa como precursor de la formación de estos productos, además, para los ácidos biliares y la vitamina D³³.

Asimismo, el depósito excesivo de colesterol a nivel tisular o en sangre, pueden generar diversos eventos adversos, cuando la acumulación de colesterol sea en las células endoteliales, generan enfermedades cardiovasculares y ateroscleróticas. También, el 70 % de colesterol está unido a lipoproteínas plasmáticas. El hipercolesterolemia se delimita cuando son mayores 240 mg/dl de colesterol³³.

Triglicéridos. Son un tipo de lípidos hallados en la sangre y que se utilizan para almacenar energía. Dado que son insolubles, se requieren lipoproteínas para transferirlos, de modo que los adipocitos o el tejido muscular puedan almacenarlos. Pueden tener una asociación negativa con el control glucémico en el contexto de la diabetes (tipo 2). Un exceso de

triglicéridos también puede asociarse a la resistencia de la insulina y al incremento de la producción de VLDL³⁴.

Lipoproteínas. Los triglicéridos, el colesterol, los fosfolípidos y el colesterol libre son ejemplos de lípidos. Dado que son insolubles en agua, se necesitan lipoproteínas, una clase de proteínas esenciales tanto para la estabilidad estructural como para la unión a los receptores celulares, para transportarlos. Estas moléculas están formadas por macromoléculas con una o más apolipoproteínas alrededor de un núcleo lipídico. Según su densidad, las lipoproteínas se agrupan en cuatro categorías: quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad, baja densidad y alta densidad³⁴.

Lipoproteínas de Baja Densidad (LDL). El hígado produce LDL, las cuales son absorbidas por las células del cuerpo para suministrar el colesterol necesario. Apo B-100 es una de las apolipoproteínas principales involucradas. Estudios han demostrado una asociación entre la morbilidad y mortalidad asociadas a enfermedades cardiovasculares y el colesterol total y el LDL-C. El LDL constituye el 70 % del colesterol total, y, al clasificarse por tamaño, se encuentran dos poblaciones: la primera es más pequeña, densa y aterogénica; la segunda es más grande, menos densa y aterogénica. El primer grupo indica que el patrón lipídico asociado con la diabetes tipo 2 es el LDL³⁴.

Lipoproteínas de Alta Densidad. El hígado produce en menor proporción las moléculas de HDL, que son lipoproteínas de alta densidad. La función más relevante de esta lipoproteína es su capacidad para proteger contra enfermedades cardiovasculares. Además, la HDL toma el colesterol (en exceso) de las células y lo transporta al hígado, donde se elimina como ácidos biliares. La eliminación de colesterol de la periferia es el transporte inverso de colesterol. De manera similar, se observan niveles disminuidos de HDL-C en la diabetes tipo 2, lo que puede deberse a una menor absorción de lipoproteínas, y, por ende, a grados más bajos de HDL-C en la diabetes³⁴.

2.2.2.2. Estructura y funciones biológicas de los lípidos en el organismo

Dentro de la clasificación de los lípidos, existen algunos de ellos que son adecuados para el funcionamiento correcto del cuerpo humano, como:

- Ácidos grasos. Macromoléculas importantes partícipes en la nutrición y con efectos importantes sobre el sistema cardiovascular³⁵.
- Fosfolípidos. Componentes fundamentales para la membrana celular, los cuales permiten el aislamiento del medio intracelular³⁵.
- Colesterol. Lípido que se encuentra principalmente en el tejido nervioso, de importancia para la estructura y funcionamiento en las membranas celulares y componente de las lipoproteínas del torrente sanguíneo³⁵.

Asimismo, los lípidos en general cumplen funciones importantes en el organismo, estas biomoléculas aportan en el funcionamiento correcto de las células del cuerpo humano. Estas funciones son:

- Función energética. Son una fuente de energía inmediata con el proceso de beta oxidación³⁵, donde se degradan para formar el ATP.
- Función estructural y transportadora. Estos lípidos en conjunto con las proteínas tienen diferentes características importantes para dar forma y estructura a las membranas celulares, además, se forman canales selectivos en las membranas para dar permeabilidad o permitir la comunicación de las células³⁵.

2.2.2.3. Importancia Clínica de los Lípidos Totales en la Salud.

A. Relación entre lípidos totales y enfermedades cardiovasculares.

Los valores e indicadores de los lípidos, como el colesterol cHDL y cLDL, aportan información adecuada para predecir los riesgos cardiovasculares provocados por los lípidos, estos indicadores son usados para el diagnóstico, tratamiento y seguimientos de las diferentes terapias ante estas enfermedades³⁶.

La variación en los valores de estos indicadores puede llevar a diversas enfermedades, como la hipertensión (HTA), que es simultáneamente el principal factor de riesgo para la incidencia de accidentes cerebrovasculares (ACV). Otra alteración que puede provocarse es la dislipidemia, una condición asociada a niveles de colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y un factor de riesgo para la enfermedad cardíaca isquémica³⁷.

B. Papel de los lípidos en el metabolismo y la regulación hormonal.

Es importante mencionar la resistencia a la insulina, la cual se presenta por diferentes factores, entre ellos el sedentarismo y el consumo excesivo de alimentos poco saludables, además de la predisposición genética, etc. La resistencia de esta impide al organismo llevar a cabo las diferentes funciones fisiológicas regulares, provocando después de un tiempo la Diabetes *mellitus* tipo 2, esto se da gracias a la acción de la insulina en la homeóstasis de la glucosa en la sangre³⁸.

Pero la insulina no se limita a eso; también tiene un gran impacto en cómo se metabolizan los lípidos y las proteínas, lo que contribuye a mantener el equilibrio calórico que resulta de ingerir la cantidad adecuada de alimentos y quemarla. Por lo tanto, es crucial tener en

cuenta que la insulina afectará la presencia y/o el metabolismo de los lípidos en el cuerpo cuando hay una deficiencia de la hormona para controlar los niveles elevados de glucosa³⁸.

2.3. Definición de Términos Básicos

2.3.1. Cociente colesterol no-HDL/HDL-c.

Es el valor que se obtiene entre la división colesterol no-HDL y HDL-c³⁴.

2.3.2. Cociente CT/HDL-c.

Es el valor obtenido al realizar una división entre el colesterol total y HDL-c³⁴.

2.3.3. Cociente LDL-c/HDL-c.

Es el valor que se obtiene cuando se realiza la división entre la LDL-c y HDL-c³⁴.

2.3.4. Colesterol HDL.

Se define como el colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad³⁴.

2.3.5. Colesterol LDL.

Corresponde al colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad %³⁴.

2.3.6. Colesterol no HDL.

Es la unión de diversos valores del colesterol como es LDL, VLDL e IDL³⁴.

2.3.7. Colesterol Total.

Es el valor total de colesterol en sangre³⁴.

2.3.8. Hemoglobina Glicosilada.

Se define como el examen para medir la cantidad de glucosa que está adherida en los hematíes, esta debe ser tomada 3 meses antes de la prueba³⁴.

2.3.9. Perfil Lipídico.

Se define como el conglomerado de pruebas bioquímicas compuesta por el colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL y LDL³⁹.

2.3.10. Triglicéridos.

La función principal es de almacenar energía³⁴.

Capítulo III

Hipótesis y Variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General.

Hipótesis alterna (H_1)

Existe relación entre lípidos totales con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en las diferentes micro redes pertenecientes a la Red de Salud Huamanga.

Hipótesis nula (H_0)

No existe relación entre lípidos totales con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en las diferentes micro redes pertenecientes a la Red de Salud Huamanga.

3.1.2. Hipótesis Específicas.

1. La incidencia de pacientes no diabéticos atendidos en la Red de Salud Huamanga en el 2020 es del 40 %.
2. La incidencia de pacientes prediabéticos atendidos en la Red de Salud Huamanga en el 2020 es del 30 %.
3. La incidencia de pacientes diabéticos atendidos en la Red de Salud Huamanga en el 2020 el del 30 %.
4. Los valores de los lípidos totales en pacientes con nivel de hemoglobina glicosilada normal, atendidos en las diferentes micro redes pertenecientes a la Red de Saluda Huamanga en el 2020 es normal en un 60 %.
5. Los valores de lípidos totales en pacientes con nivel de hemoglobina glicosilada diabéticos, atendidos en las diferentes micro redes pertenecientes a la Red de Salud Huamanga en el 2020 es nivel alto en un 40 %.

3.2. Identificación de Variables

3.2.1. Variable 1. Hemoglobina glicosilada

Esta es una prueba que se realiza mediante un examen de sangre y permite verificar los valores de la glucosa sanguínea durante los 3 meses previos. Esto ayuda con el control glucémico.

El nivel recomendable de HbA1c, es por debajo de 7,5 %, cuando los niveles son superiores a este, hay más riesgo de complicaciones.

3.2.2. Variable 2.

Lípidos totales (Colesterol - HDL - LDL – Triglicéridos).

Son compuestos que tienen la capacidad de almacenarse como tejido adiposo. Incluyen al colesterol total y fraccionado, los triglicéridos, fosfolípidos y ácidos grasos libres.

3.3. Operacionalización de variables

Detallada en los anexos del presente documento (Anexo 2).

Capítulo IV Metodología

4.1. Método, Tipo y Nivel de la Investigación

4.1.1. Método de la Investigación.

Este estudio empleó una metodología no experimental de tipo descriptivo-correlacional, analizó 2 285 valores de perfil lipídico y HbA1c. La aplicación de criterios de inclusión estuvo condicionada a la disponibilidad de datos completos de lípidos y HbA1c.

4.1.2. Tipo de Investigación.

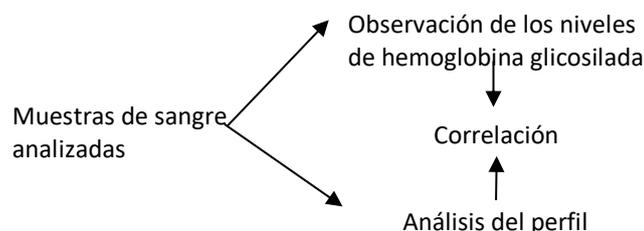
Es un estudio básico observacional, el cual implica la observación y análisis de eventos o situaciones por parte de los investigadores sin intervención directa. Este tipo de investigación recopila datos observando sucesos, comportamientos o características sin manipular variables ni aplicar tratamientos experimentales.

4.1.3. Nivel de la Investigación.

Es descriptiva - correlacional, descriptiva porque se detallan las características o propiedades de un fenómeno, se enfoca en proporcionar una representación minuciosa de la situación o fenómeno estudiado; y como correlacional, busca determinar una asociación entre variables⁴⁰.

4.2. Diseño de Investigación

La investigación tiene un diseño transversal correlacional, retrospectivo, es decir, los datos se recopilan en un solo punto en el tiempo o durante un período breve; además, se examina la relación entre las variables y comprende la recopilación de eventos que ocurrieron en el pasado⁴⁰.



4.3. Población y Muestra

4.3.1. Población.

Está compuesta por un total de 2 285 resultados de perfil lipídico y HbA1c encontrados en las muestras sanguíneas analizadas por el equipo HLC-723 GX BIOMED en Huamanga (Laboratorio de la Red de Salud), durante el año 2020.

4.3.2. Muestra.

Se empleó un muestreo probabilístico, con esta metodología, todos los componentes de una población tienen las mismas opciones de ser seleccionados⁴⁰. El cálculo de la muestra está dado por:

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot Q \cdot P}{Z^2 \cdot Q \cdot P + (N - 1) \cdot e^2}$$

Donde:

n = muestra.

N = población = 2 285.

Z = Nivel de confianza 95 % - Z= 1,96.

p = Es el margen de error máximo que admito (0,5).

q = Probabilidad de fracaso (0,5).

e = Precisión (error máximo admisible en términos de proporción 0,05).

A. Criterios de inclusión ⁴¹.

- La muestra consiste en los resultados de los valores obtenidos para los indicadores pertenecientes al perfil lipídico y Hb1Ac en los análisis del laboratorio de la Red de Salud Huamanga.
- Las muestras tomadas a los pacientes fueron las pertenezcan al periodo del año 2020.
- Pacientes de la Red de Salud Huamanga, región de Ayacucho.

B. Criterios de exclusión⁴¹.

- Muestras de sangre de pacientes no pertenecientes a la Red de Salud Huamanga, región de Ayacucho.
- Resultados de pruebas que no fueron realizadas en el año 2020.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnicas.

Se empleó un formulario creado para la recopilación de datos, el cual fue completado de acuerdo con los objetivos y la operacionalización de este estudio (anexo 2). El formulario recabó información sobre la HbA1c y el perfil lipídico de muestras sanguíneas analizadas en el laboratorio de la Red de Salud Huamanga durante el año 2020.

4.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos.

A. Diseño.

El diseño del instrumento utilizado fue una ficha de recolección de datos compuesta por varios elementos determinados para cumplir con los objetivos. Estos elementos incluyen el título de la investigación, la fecha de recolección, el número de muestra, las características epidemiológicas, los valores de lípidos totales y los valores de hemoglobina glicosilada obtenidos.

B. Confiabilidad.

El instrumento no pasó por una técnica de confiabilidad, ya que los datos no tienen medición de escala, por motivo que pertenecen a un análisis documental que se obtiene de los resultados dados en su historia clínica de cada paciente.

C. Validez.

Dada la naturaleza del instrumento no requiere la validación de expertos.

4.4.3. Procedimiento de la Investigación.

El procedimiento de la investigación se llevó a cabo en diversas etapas meticulosamente planificadas. En primer lugar, se realizó la selección de la Red de Salud Huamanga como el entorno de estudio, fundamentada en su relevancia y representatividad. Posteriormente, se desarrolló la presentación de permisos a la institución, buscando la aprobación para la aplicación del trabajo de investigación. Este paso implicó establecer un diálogo transparente y colaborativo con las autoridades de la red de salud.

Con los permisos, se procedió a la toma de datos de las muestras seleccionadas durante el tiempo establecido, involucrando a pacientes de manera ética y respetuosa. Una vez recopilados los datos se desarrolló un análisis riguroso, centrándose en la relación de los lípidos totales y la hemoglobina glicosilada. Finalmente, se realizó la redacción del informe final, consolidando los resultados y conclusiones obtenidas durante el estudio en la Red de Salud Huamanga. Este enfoque estructurado y ético garantizó la calidad y validez de los hallazgos, contribuyendo a la comprensión de la salud metabólica en el contexto de dicha red de salud.

4.5. Consideraciones Éticas

Esta investigación ha tenido en cuenta los siguientes factores éticos, ya que son fundamentales para garantizar el respeto, la integridad y el bienestar de los participantes, así como la validez y aplicabilidad de los hallazgos.

- Consentimiento Informado.
- Confidencialidad.
- Privacidad de los Participantes.

- Beneficencia y No Maleficencia.
- Aprobación Ética.
- Transparencia y Honestidad.

Capítulo V Resultados

5.1. Presentación de resultados

Tabla 1. Prevalencia de Diabetes.

Prevalencia	f_i %	h_i %
No diabético	140	42,6
Pre diabético	121	36,8
Diabético	68	20,7
Total	329	100,0

Por medio de la tabla 1, se conoció la incidencia de diabetes en pacientes de la Red Asistencial de Huamanga, 2020. Del total de las muestras sanguíneas analizadas de los pacientes se pudo conocer que, el 42,6 % no son diabéticos, el 36,8 % se encuentra en condición de prediabetes, y el 20,7 % tiene diabetes. Entonces, se puede decir que existe una mayor prevalencia de pacientes que no tienen diabetes o están en etapa previa.

Tabla 2. Prevalencia de Diabetes, según sexo.

Presencia de diabetes	Sexo				
	Masculino		Femenino		Total
	f_i %	h_i %	f_i %	h_i %	%
No diabético	92	28,0	48	14,6	42,6
Pre diabético	76	23,1	45	13,7	36,8
Diabético	40	12,2	28	8,5	20,7
Total	208	63,2	121	36,8	100,0

Por medio de la tabla 2, se conoció la incidencia de diabetes de acuerdo al género. Del total de las muestras sanguíneas analizadas de los pacientes, se pudo conocer que el 42,6 % no son diabéticos, de ellos el 28 % corresponde al sexo masculino y el 14,6 % al femenino. El 36,8 % se encuentra en condición de pre diabetes, de ellos, el 23,1 % son hombres y el 13,7 % mujeres. El 20,7 % de los analizados tiene diabetes, de ellos el 12,2 % son hombres y el 8,5 % mujeres. Se puede decir, que existe una mayor prevalencia de pacientes masculinos que tienen diabetes o están en una etapa previa.

Tabla 3. Nivel de lípidos

	f_i %	h_i %
Normal	192	58,4
Alto	137	41,6
Total	329	100,0

La tabla 3 muestra los niveles de lípidos. Se observó que el 41,6 % tenía un nivel elevado de lípidos totales, y el 58,4 % presentaba un nivel normal. Por lo tanto, la mayoría de las personas estudiadas tenían muestras sanguíneas con niveles normales de lípidos totales.

Tabla 4. Nivel de lípidos en pacientes, según género.

Lípidos totales	Sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	f_i %	h_i %	f_i %	h_i %	f_i %	h_i %
Normal	119	36,2	73	22,2	192	58,4
Alto	89	27,1	48	14,6	137	41,6
Total	208	63,2	121	36,8	329	100,0

En la tabla 4 se muestra el nivel de lípidos de acuerdo al género. Se pudo conocer que el 58,4 % presenta un nivel normal de lípidos totales, de ellos, el 36,2 % son hombres y el 22,2 % mujeres. El 41,6 % tienen un nivel alto, de los cuales el 27,1 % es del género masculino y el 14,6 % femenino. Se puede decir, que de los pacientes que tienen un nivel alto de lípidos totales, en su mayoría son del género masculino (27,1 %).

Tabla 5. Nivel de lípidos y nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes.

Lípidos totales	Diabetes							
	Sin diabetes		Prediabetes		Diabetes		Total	
	f_i %	h_i %	f_i %	h_i %	f_i %	h_i %	f_i %	h_i %
Normal	80	24,3	70	21,3	42	12,8	192	58,4
Alto	60	18,2	51	15,5	26	7,9	137	41,6
Total	140	42,6	121	36,8	68	20,7	329	100,0

La tabla 5 permite conocer lo siguiente:

El 42,6 % presenta un nivel de hemoglobina glicosilada normal, de ellos, el 24,3 % presenta un nivel normal de lípidos totales, y el 18,2 % un nivel alto de lípidos totales.

El 36,8 % presenta un nivel de hemoglobina glicosilada pre diabetes, de ellos, el 21,3 % presenta un nivel normal de lípidos totales, y el 15,5 % un nivel alto de lípidos totales.

El 20,7 % presenta un nivel de hemoglobina glicosilada diabetes, de ellos, el 12,8 % presenta un nivel normal de lípidos totales, y el 7,9 % un nivel alto de lípidos totales.

5.2. Prueba de Hipótesis

Hi: Existe relación entre los lípidos totales con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en las diferentes micro redes pertenecientes a la Red de Salud Huamanga.

Se utilizará la prueba de Chi-cuadrado para comprender e interpretar la relación entre las variables categóricas, utilizando la siguiente fórmula:

$$X_{calc}^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

f_o : frecuencia del valor observado.

f_e : frecuencia del valor esperado.

Toma de decisión:

Si p-valor > $\alpha = 0,05$. Se acepta la hipótesis nula.

Si p-valor < $\alpha = 0,05$. Se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 6. Prueba Chi-cuadrado del Nivel de lípidos y nivel de hemoglobina glicosilada.

	valor	df	significación asintótica (bilateral)
Chi- cuadrado de Pearson	0,423 ^a	2	0,810
Razón de verosimilitud	0,425	2	0,808
Asociación lineal por lineal	0,345	1	0,557
N de casos validos	0,329		

Además, el análisis de chi-cuadrado proporcionó suficiente evidencia empírica para refutar la hipótesis de investigación, ya que el valor p, $0,810 > 0,05$. En consecuencia, se puede afirmar que no hay una conexión significativa entre las variables presentadas. En resumen, se determina que, en esta muestra de estudio, no hay correlación entre el nivel de hemoglobina glicosilada y el nivel total de lípidos en la sangre.

5.3. Discusión de resultados

Tomando en cuenta el objetivo principal, por medio de los resultados del análisis, fue posible conocer el nivel de lípidos totales de cada muestra. El 58,4 % de los pacientes de la Red Asistencial de Huamanga presentan un nivel normal de lípidos totales, y el 41,6 % un nivel alto.

Respecto a la prevalencia o indicadores de diabetes, del total de las muestras sanguíneas analizadas de los pacientes, el 42,6 % no son diabéticos, el 36,8 % se encuentra en condición de pre diabetes, y el 20,7 % tiene diabetes. Con estos resultados se realizaron las pruebas de contraste y correlación.

Del mismo modo, se determinó mediante la prueba de hipótesis, que los pacientes atendidos en diferentes micro redes afiliadas a la Red de Salud Huamanga en 2020, no presentaron una correlación significativa entre sus niveles de hemoglobina glicosilada y lípidos totales. La prueba de chi-cuadrado arrojó un valor p de 0,810, por encima del nivel de significancia del 5 %, lo que llevó a esta conclusión. Como resultado, se contó con

suficiente evidencia empírica para refutar la hipótesis de investigación. Se concluye que no hay una correlación intrínseca en la muestra de estudio entre los niveles de hemoglobina glicosilada y los lípidos totales en la sangre. Estos resultados concuerdan con los de Cárdenas³⁵, quien no encontró una correlación estadísticamente significativa entre los niveles de hemoglobina glicosilada por debajo del 6 % y las enfermedades diabéticas.

Por el contrario, los resultados obtenidos no presentaron relación con la investigación de Vilela et al.²³, debido a que en su estudio demostró que existe relación entre el perfil lipídico y hemoglobina glicosilada, sin embargo, no se encontró influencia significativa entre la glucosa con las alteraciones correspondientes a los valores del perfil lipídico.

Además, los resultados no concuerdan con los hallazgos de la investigación de Koley¹³, que demostró una correlación positiva y significativa entre los perfiles lipídicos y la hemoglobina glicosilada (HbA1c). Además, Koley¹³, sugirió que, aunque no se observa en los casos examinados en esta investigación, la HbA1c podría seguir siendo considerada como un indicador del control glucémico y un predictor de la dislipidemia.

Por otra parte, con relación a los objetivos específicos planteados, se pudo hallar, respecto al primer objetivo, el 42,6 % de las muestras analizadas se presentaron como pacientes con no diabetes. Estos hallazgos son semejantes a los resultados de Camasca²¹, quien indicó tras la encuesta a los familiares de los pacientes, que para el 50 % reconocen la importancia de un control alimenticio para la prevención y tratamiento a la enfermedad, asimismo más del 50 % indicaron lo necesario de efectuar actividades físicas como caminata, trote o ciclismo para el control a la enfermedad, por último, el 51,9 % consideraron determinante, informar sobre sus estados en los síntomas de algún mal.

Respecto al segundo objetivo específico, se pudo determinar que el 36,8 % de pacientes presentaron pre diabetes. Estos resultados presentaron similitud, con la investigación de Koley¹³, quien a pesar de determinar la correlación positiva y con significancia, indicó que la HbA1c todavía puede estimarse como un detector temprano de dislipidemia, además, como un parámetro de entrenamiento glucémico, es decir indica la importancia respecto al tratamiento de la pre diabetes antes de una posible complicación. Asimismo, estos resultados fueron semejantes a los resultados de Torre²⁵, refiriendo que, del 63,2 % con antecedentes diabéticos, para el 52,6 % tiene precedente el mal hábito alimenticio, el 60,5 % por consumo de bebidas alcohólicas, y el 68,4 % por sedentarismo.

Respecto al tercer objetivo, se halló que, del total de pacientes, el 20,7 % presentó diabetes. Asimismo, estos resultados presentan semejanza con la investigación de Butt¹², donde el 37,5 % de pacientes con diabetes alta presentaron anomalías lipídicas con insignificancia e incrementos de IAP.

Asimismo, Fernández y Cayao²², indicaron que el 79,3 % presentaron valores anormales de HbA1 correspondido a su perfil lipídico, además el 39,6 % tuvieron diagnóstico de hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia respectivamente, estando inmersas con la diabetes.

De acuerdo con los datos del cuarto objetivo específico, el 24,3 % de los pacientes se clasificaron en la categoría de no tener diabetes, porque sus niveles de lípidos eran normales; otro 21,3 % se clasificaron en la categoría de prediabetes, porque sus niveles de lípidos eran normales, y un 12,8 % se clasificó en la categoría de diabetes. En conjunto, estos pacientes representaron el 58,4 % del total. Los hallazgos concuerdan con los estudios de Carvajal⁸, que caracterizó las lipoproteínas de baja densidad como partículas de 20 a 25 nm con un alto contenido de colesterol que se generan a nivel hepático. También tienen relación con el colesterol total, la morbilidad relacionada con enfermedades cardiovasculares y la mortalidad. Se sabe que ambos están relacionados con un patrón lipídico significativo en la diabetes tipo 2, que implica un aumento en estas lipoproteínas de baja densidad pequeñas y densas. Además, la definición de los hallazgos por Pérez et al.²⁷, resaltó la falta de una medida de hemoglobina glicosilada única y globalmente aplicable para todos los diabéticos, y concuerda con estos resultados. Tanto los niveles de hemoglobina glicosilada como los problemas crónicos relacionados con la diabetes *mellitus*, reflejan el objetivo de mantener las concentraciones de glucosa cerca de los límites normales.

En el quinto objetivo específico, se expone que el 18,2 % presentó un nivel alto de lípidos, este grupo se ubica en no diabetes, el 15,5 % presentó un alto nivel, y pertenece a la categoría de pre diabetes, y finalmente el 7,9 % presentaron un nivel alto en lípido, estando en categoría de diabetes, en su sumatoria llegaron al 41,6 %. Estos resultados son semejantes a lo indicado por Carvajal⁸, refiriéndose a las lipoproteínas de alta densidad, cuyas partículas y su origen no es exactamente determinado, además el 30 % son producidos por el hígado y el resto por el intestino, por lo que, sus efectos son explicados por bajas concentraciones en c-HDL en personas con diabetes y aumento de triglicéridos; asimismo según Pérez et al.²⁷, no existe un valor exacto para la hemoglobina glicosilada en su aplicación a todos los pacientes con diabetes; la meta es generar que los pacientes presenten concentraciones de glucosas cercanas a la normalidad, lo cual es establecido en concentraciones de hemoglobina glicosilada y en complicaciones crónicas relacionadas a la diabetes *mellitus*.

Conclusiones

1. Se determinó que no hay una relación significativa entre los lípidos totales y el nivel de hemoglobina glicosilada en los pacientes atendidos en diversas micro-redes afiliadas a la Red de Salud Huamanga en 2020. Esta afirmación se basa en la prueba chi-cuadrado, que arrojó un valor p de $0,810 > 0,05$. Este resultado brindó suficiente respaldo empírico para descartar la hipótesis de investigación.
2. Del total de muestras sanguíneas examinadas, el 42,6 % no son diabéticos, de ello, el 28 % son de género masculino y el 14,6 % femenino.
3. El 36,8 % se encuentra en condición de pre-diabetes, de ellos, el 23,1 % son del género masculino y el 13,7 % femenino.
4. El 20,7 % de muestras sanguíneas analizadas tiene diabetes, de ellos el 12,2 % son del género masculino y el 8,5 % femenino.
5. El 58,4 % de los pacientes presentan valores de lípidos totales con niveles bajos (normales) de hemoglobina glicosilada; el 36,2 % son hombres y el 22,2 % mujeres, quienes tenían niveles normales de lípidos totales.
6. Se determinó que el 41,6 % de los pacientes con diabetes (niveles altos de hemoglobina glicosilada) presentan valores elevados de lípidos totales, siendo el 14,6 % mujeres y el 27,1 % hombres.

Recomendaciones

Las recomendaciones determinadas están dirigidas a la Red de Salud Huamanga:

1. Es importante especificar los resultados obtenidos para una mayor comprensión sobre la relación que existe entre la hemoglobina glicosilada y los lípidos totales, para obtener resultados que ayuden al mejor diagnóstico, control y tratamiento hacia el paciente.
2. Realizar campañas informativas a la población sobre los riesgos de contraer la diabetes y hábitos saludables en la alimentación. Fomentar actividades deportivas que reduzcan el sedentarismo.
3. Que a los pacientes con prediabetes y su entorno, se le tenga mayor rigurosidad respecto al control de sus hábitos saludables correspondientes en su cotidianidad, en la dieta nutricional y en las actividades físicas para reducir el riesgo de avanzar con la enfermedad.
4. Se propone mayor supervisión al tratamiento del paciente a fin de que pueda seguir cumpliendo con las órdenes del personal de salud, estando así controlado el riesgo de que la enfermedad pueda seguir avanzando.
5. Profundizar con más estudios, que ayuden a dar importancia de registrar y tener una base de datos estadística, los cuales apoyen con la comparación de las variables trabajadas, para que el sistema de salud pueda tener un apoyo con datos reales, los cuales ofrezcan un mejor control y tratamiento hacia los pacientes.
6. Que la Red de Salud Huamanga tome en cuenta los datos estadísticos reales de los pacientes como parte importante en los análisis de laboratorio, y por consiguiente, realicen un proceso estadístico de pacientes con diferentes resultados de hemoglobina glicosilada y lípidos totales para un mejor manejo con el paciente o usuario.

Referencias Bibliográficas

1. Torre J, Tenorio B. Factores relacionados con la prevalencia de diabetes *mellitus* tipo II en usuarios que acuden al Hospital II de Huamanga Carlos Tupppia García Godos EsSalud. Ayacucho - 2018. [Tesis de Licenciatura]. Ayacucho, Perú. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. 2018.
2. Bracho M, Stepenska V, Sindas M, Rivas Y, Bozo M &, Duran A. Hemoglobina glicosilada o hemoglobina glicada, ¿cuál de las dos? Saber. Rev Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente [Internet]. 2015; 27(4): 521-529. Disponible en: <https://lc.cx/pFiVOV>
3. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. [Internet]. CDC; 2023. Disponible en: <https://lc.cx/OWHyUu>
4. American Diabetes Association [Internet]. USA: ADA; 2019 [Consultado el 20 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://diabetes.org/diagnostico>
5. Vilela, C. Relación entre perfil lipídico y hemoglobina glicosilada, en pacientes de riesgo entre 50 y 70 años que acudieron al laboratorio del hospital privado del Perú entre los meses de octubre 2016 - abril 2017. [Tesis de Licenciatura]. Piura, Perú: Universidad Nacional de Piura; 2018.
6. Cachofeiro V. Alteraciones del colesterol y enfermedad cardiovascular. En: López A, Macaya C. Libro de la salud cardiovascular del hospital clínico San Carlos y la fundación BBVA. 1° ed. Bilbao: Fundación BBVA; 2009. 131-139.
7. Organización Panamericana de la Salud. [Internet]. OPS; 2022. Disponible en: <https://lc.cx/2WJvtP>
8. Carvajal C. Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. Rev. Med. leg. Costa Rica [Internet]. 2017 Mar [Consultado el 20 de setiembre de 2023] ; 34(1): 175-193. Disponible en: <https://lc.cx/RA7qiy>.
9. Villena J. Epidemiología de la diabetes *mellitus* en el Perú. Rev Médica del Hospital Hipólito Unanue [2016]; 55(4). Disponible en: <https://lc.cx/n4cp1d>

10. Asociación Latinoamericana de Diabetes. [Internet]. ALAD; 2019. Disponible en: <https://lc.cx/sAfJqW>
11. Klisic A, Kavaric N, Jovanovic M, Zvrko E, Skerovic V, Scepanovic A, Medin D, Ninic A. Association between unfavorable lipid profile and glycemic control in patients with type 2 diabetes *mellitus*. JOURNAL OF RESEARCH IN MEDICAL SCIENCES. [Internet]. 2017; 22:122. Disponible en: <https://lc.cx/fw92DG>
12. Butt M, Mhd A, Makmor M. Lipid profile patterns and association between glycosylated haemoglobin and atherogenic index of plasma in diabetes patients at a tertiary care hospital in Malaysia. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. [Internet] 2017; 9(6). Disponible en: <https://lc.cx/wXBAnZ>
13. Koley S. Association of HbA1c with lipid profiles in patients with type 2 diabetes *mellitus*. International Journal of Biomedical Research. [Internet] 2016. Disponible en: <https://lc.cx/z9vWwy>
14. Tiwari R, Gandhi I. STUDY OF HbA1c AS A BIOMARKER IN DYSLIPIDEMIA AND ATHEROGENICITY IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS. International Journal of Clinical and Biomedical Research. [Internet]. 2015; 1(2): 5-11. Disponible en: <https://lc.cx/y7wBot>
15. Okpa H, Egbe O, Edet E, Ekwere O, Ntui P. Comparative Analysis Of Atherogenic Index Of Plasma And Its Relationship With Cardiovascular Risk Among Patients With diabetes *mellitus* And Concurrent diabetes *mellitus* With Hypertension Attending Endocrinology Clinic In A Tertiary Hospital South-South Nigeria. Journal of Dental and Medical Sciences. [Internet]. 2015; 14(8): 102-107. Disponible en: <https://lc.cx/UVsHyi>
16. Kishore J, Maskey R, Majhi S, Lamsal M, Baral N. Association between level of HbA1c and lipid profile in T2DM patients attending diabetic OPD at BPKIHS. Nepal Journals Online. [Internet]. 2017; 13(3). Disponible en: https://lc.cx/d_1P7I
17. Khan H, Sobki S, Khan S. Association between glycaemic control and serum lipids profile in type 2 diabetic patients: HbA1c predicts dyslipidaemia. Clinical and experimental medicine. [Internet]. 2007; 7(1): 24. Disponible en: https://lc.cx/QV_QcR

18. Keramati M, Sadeghian M, Parizadeh M, Maroozi F. ASSOCIATION BETWEEN THE LEVEL OF HBA1C & SERUM LIPIDS PROFILE IN TYPE 2 DIABETIC PATIENTS. MEDICAL JOURNAL OF MASHHAD UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES. [Internet]. 2008; 51(3): 159-164. Disponible en: <https://lc.cx/wFMaZ7>
19. Hassan D, Babikir A, Fadliseed O, Gaafar W. Lipid profile and glycated hemoglobin (HbA1c) in diabetic Sudanese patients. International Journal of Science and Research. [Internet]. 2015; 438(42). Disponible en: <https://lc.cx/xF4M7n>
20. Sreenivas A, Meera S, William E, Kumar J. Correlation between glycemic control and lipid profile in type 2 diabetic patients: HbA1c as an indicator of dyslipidemia. Asian J Pharm ClinRes. [Internet]. 2014; 7(2): 153-155. Disponible en: <https://lc.cx/uMxSjE>
21. Camasca I. Conocimientos y actitudes de los pacientes y familiares sobre la diabetes, Ayacucho 2014. [Tesis de licenciatura]. Ayacucho: UNSCH; 2015.
22. Fernandez J, Cayao M. Relación entre la hemoglobina glicosilada y el perfil lipídico en pacientes que acudieron al SAAAC durante el periodo 2010-2013. [Tesis de licenciatura]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Martín; 2015.
23. Vilela C. Relacion entre perfil lipídico y hemoglobina glicosilada en pacientes de riesgo entre 50 y 70 años que acudieron al laboratorio del Hospital Privado del Perú entre los meses de octubre 2016-abril 2017. [Tesis de licenciatura] Piura: UPN. 2018. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1320>.
24. Condori R. Asociación entre valores de referencia internacional de hemoglobina glicosilada y perfil lipídico con enfermedad cardiovascular en pacientes diabéticos tipo 2. Clinica Maison de Santé. Perú 2015-2016. [Tesis de licenciatura]. Lima: UNMSM. 2017. Disponible en: <https://lc.cx/e6nxmM>.
25. Torre J. Factores relacionados con la prevalencia de diabetes *mellitus* tipo II en usuarios que acuden al hospital II de Huamanga Carlos Tupppia García Godos EsSalud. Ayacucho - 2018. [Tesis de licenciatura]. Ayacucho: UNSCH; 2018.
26. De'marziani G, Elbert A. Artículo de revisión hemoglobina glicada (HbA1c). Utilidad y limitaciones en pacientes con enfermedad renal crónica. [Internet]. Org.ar. Disponible en: <https://lc.cx/PMRQF2>

27. Perez I, Rodriguez F, Diaz E, Cabrera R. Mitos y realidad de la hemoglobina glucosilada. *Med Int Mex.* [Internet]. 2009; 25(3): 202-209. Disponible en: <https://lc.cx/YewVBs>
28. American Diabetes Association [Internet]. USA: ADA; 2019 [Consultado el 20 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://diabetes.org/diagnostico>
29. Franco L. La hemoglobina: una molecula prodigiosa. *Rev. R. Acad. Cienc. Exact. Fís. Nat.* [Internet]. 2010 [Citado 10 de diciembre de 2023]; 194 (1); 213-232. Disponible en: <https://rac.es/ficheros/doc/00906.pdf>
30. Torres J, Reales L & Ramos M. Alteraciones eritrocitarias en pacientes con diabetes *mellitus*: Revisión sistemática. Serie científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas. [Internet]. 2022 [Citado 10 de diciembre 2023]; 15 (7); 66-76. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8590723.pdf>
31. Pereira O, Palay M, Rodríguez A, Neyra R, Chia M. Hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes *mellitus*. *MEDISAN* [Internet]. 2015 [citado 2023 Dic 10]; 19(4): 555-561. Disponible en: <https://lc.cx/YOsefB>
32. Túnez I, Cejudo AG. 25. Perfil lipídico [Internet]. Uco.es. Disponible en: <https://lc.cx/vJiIAb>
33. Berrocal N. Relación entre perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el hospital María Auxiliadora, 2017. [Tesis de licenciatura]. Lima: UNNW; 2018.
34. Lab test online. [Internet]. SEQC; 2020. Disponible en: <https://lc.cx/IP1fr->
35. Díaz D, Upegui A, Arboleda J & Vásquez A. Los lípidos y sus generalidades. Dislipidemias y estilos de vida en jóvenes. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali; 2020. p. 17-50. Disponible en: <https://lc.cx/nbscio>
36. Pinto X & Ros E. Lípidos sericos y prediccion del riesgo cardiovascular: importancia de los cocientes colesterol total/colesterol HDL y colesterol LDL/Colesterol HDL. *Clínica e investigación en aterosclerosis.* [Intenet]. 2000 [citado 10 diciembre 2023]; 12 (5); 267-284. Disponible en: <https://cutt.ly/jwLkgNsh>

37. Cordero A, Sirera D & Bertomeu V. Parámetros lipídicos y objetivos terapéuticos. Rev Esp Cardiol Supl. 2012 [citado 10 diciembre 2023]; 12 8C); 12-18. Disponible en: <https://cutt.ly/2wLkgOP1>
38. Ros M & Medina G. Obesidad, adipogenesis y resistencia a la insulina. Endocrinología y nutrición. [Internet] 2011 [citado 10 diciembre 2023]; 58 (7); 360.369. Disponible en: <https://cutt.ly/7wLkg8hU>
39. Lipidos totales [Internet]. Med informática; 2020. Disponible en: <https://lc.cx/T9WLZT>
40. Manterola C, Otzen T. Observational studies. The most commonly used designs in clinical research [Internet]. Conicyt.cl. Disponible en: <https://lc.cx/t3DRHX>
41. Manzano R, García H. Sobre los criterios de inclusión y exclusión. Más allá de la publicación. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2016;87(6):511–2. Disponible en: https://lc.cx/k5E_Wu
42. Cárdenas F. Relación de niveles de glicemia basal y hemoglobina glicosilada en pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho, 2018. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.

Anexos

Anexo 1. Matriz de Consistencia

Título. Lípidos totales y hemoglobina glicosilada en pacientes de la Red Asistencial de Huamanga 2020.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>General: ¿Cuál es la relación entre los lípidos totales y la hemoglobina glicosilada en pacientes de la Red de Salud Huamanga 2020?</p>	<p>General: Determinar la relación entre lípidos totales con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en la Red de Salud Huamanga, 2020</p>	<p>General: Existe relación entre lípidos totales con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en las diferentes micro redes pertenecientes a la Red de Salud Huamanga.</p>	<p>Variable 1: Hemoglobina glicosilada</p> <p>Dimensiones: 1. Niveles de HbA1c</p>	<p>Tipo: Básico observacional. Nivel: Descriptivo, correlacional.</p> <p>Diseño: Transversal, correlacional.</p>
<p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la incidencia de pacientes no diabéticos, atendidos en la Red de Salud Huamanga 2020? ¿Cuál es la incidencia de pacientes pre diabéticos, atendidos en la Red de Salud Huamanga, 2020? ¿Cuál es la incidencia de pacientes diabéticos, atendidos en la Red de Salud Huamanga 2020? ¿Cuál es el valor de lípidos totales, en pacientes con nivel de hemoglobina glicosilada normal, atendidos en la Red de Salud Huamanga 2020? ¿Cuál es el valor de lípidos totales, en pacientes con nivel de hemoglobina glicosilada diabéticos, atendidos en 	<p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Describir la incidencia de pacientes no diabéticos, atendidos en la Red de Salud Huamanga 2020. Describir la incidencia de pacientes pre diabéticos, atendidos en la Red de Salud Huamanga 2020. Describir la incidencia de pacientes diabéticos, atendidos en la Red de Salud Huamanga 2020 Describir los valores de los lípidos totales, en pacientes con nivel de hemoglobina glicosilada normal, atendidos en las diferentes micro redes pertenecientes a la Red de Salud Huamanga 2020 Describir los valores de lípidos totales, en pacientes con nivel de hemoglobina glicosilada diabéticos, atendidos en las diferentes micro redes 	<p>Específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> La incidencia de pacientes no diabéticos, atendidos en la Red de Salud Huamanga 2020 es del 40 %. La incidencia de pacientes pre diabéticos, atendidos en la Red de Salud Huamanga 2020 es del 30 %. La incidencia de pacientes diabéticos, atendidos en la Red de Salud Huamanga 2020 es del 30 %. Los valores de los lípidos totales, en pacientes con nivel de hemoglobina glicosilada normal, atendidos en las diferentes micro redes pertenecientes a la Red de Salud Huamanga 2020 es normal en un 60 % de los pacientes. Los valores de lípidos totales, en pacientes con nivel de hemoglobina glicosilada diabéticos, atendidos en las diferentes micro redes pertenecientes a la Red de Salud Huamanga 2020 es nivel alto en un 40 % de los pacientes. 	<p>Variable 2: Lípidos Totales</p> <p>Dimensiones: 1. Colesterol 2. HDL 3. LDL 4. Triglicéridos</p>	<p>Población y Muestra:</p> <ol style="list-style-type: none"> Población: 2285 resultados de Perfil lipídico y de la Hb1Ac de muestras sanguíneas. Muestra: 329 resultados de Perfil lipídico y de la Hb1Ac de muestras sanguíneas. <p>Técnicas e instrumentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Técnica: Recolección de datos de los resultados. Instrumento: Ficha de recolección de datos. <p>Técnica de procesamiento de datos: Mediante el programa SPSS V.22</p> <p>Estadístico: Chi-cuadrado Si $p\text{-valor} > \alpha = 0.05$. Se Acepta la Hipótesis Nula. Si $p\text{-valor} < \alpha = 0.05$. Se Rechaza la Hipótesis Nula</p>

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
la Red de Salud Huamanga 2020?	pertenecientes a la Red de Salud Huamanga 2020.			

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de las Variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Subdimensiones	Operacionalización		
					Indicadores	Escala de medición	Tipo de variable
Hemoglobina glicosilada	Se define como el examen que nos ayuda a medir la cantidad de glucosa que está adherida en los hematíes ²⁹	Prueba que se realiza mediante un examen de sangre y nos permitirá verificar los valores de la glucosa sanguínea durante los 3 meses previos	Niveles de HbA1c	Nivel Alto	> 7.5 %	% de A1c en sangre	Cuantitativa
				Nivel Normal	< 7.5 %	% de A1c en sangre	
Lípidos Totales	Perfil lipídico: Se define como un conjunto de pruebas bioquímicas que incluye el colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL y LDL. ³⁵	Son compuestos que tienen la capacidad de almacenarse como tejido adiposo. Incluyen al colesterol total y fraccionado, los triglicéridos, fosfolípidos y ácidos grasos libres	Colesterol	Alto	> 240	Mg/dl	Cuantitativa
				Normal - Alto	200 - 240	Mg/dl	
				Normal	< 240	Mg/dl	
			HDL	Bueno	> 60	Mg/dl	
				Bajo	< 60	Mg/dl	
			LDL	Alto	>160	Mg/dl	
				Normal	<100	Mg/dl	
			Triglicéridos	Alto	>200	Mg/dl	
Normal	<150	Mg/dl					

Anexo 3: Permisos Institucionales


AYACUCHO

MEMORANDO N° 2024-2022-GR-GRDS/DRSA-RSHGA-DE-OA-URRHH.

A : Blgo. Vladimir Ilich TINCO BAUTISTA,
Responsable de Laboratorio de Salud Pública y Control Ambiental de la Red de Salud Huamanga.

ASUNTO : Brindar Facilidades.

REF. : a) REG. DOC. N° 3647300 - REG. EXP. N° 2954473.
b) INFORME N° 025-2022-GRA/GG-GRDS-DRSA-REDHGA-DSP-LSP.

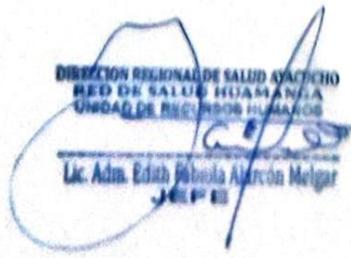
FECHA : Ayacucho, 18 de julio del 2022.

Por medio del presente comunico a Usted que, visto el documento b) de la referencia, deberá dar las facilidades al Bach. de la Facultad de Tecnología Médica de la Universidad Continental José Luis CCORAHUA SAAVEDRA, a fin de realizar la recolección de la base de datos del área de Laboratorio para el trabajo de Tesis denominado "LIPIDOS TOTALES Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DE LA RED ASISTENCIAL DE HUAMANGA"

Disposición que deberá cumplir bajo responsabilidad.

Atentamente,

Cc:
Asesor
EJIANE/igpe


DIRECCION REGIONAL DE SALUD AYACUCHO
RED DE SALUD HUAMANGA
UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS
Lic. Adm. Edith Páezela Alarcón Melgar
JEF E

Anexo 4: Instrumento de Recolección de Datos

RELACION DEL PERFIL LIPIDICO CON LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA
EN PACIENTES DE LAS DIFERENTES MICROREDES PERTENECIENTES A
LA CIUDAD DE HUAMANGA.”

Fecha: / /

Nº: _____

Características epidemiológicas:

- **Sexo:** ~~Femenino~~ () Masculino ()

Lípidos Totales

- Colesterol Total: _____ mg/dl
- ~~cVLDL~~: _____ mg/dl
- ~~Triglicéridos~~: _____ mg/dl
- ~~cHDL~~: _____ mg/dl
- ~~cLDL~~: _____ mg/dl

Hemoglobina glicosilada

- HbA1c: _____ %

**ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO:
FICHA DERECCOLECCION DE DATOS PARA NIVELES
DE LIPIDOS TOTALES Y HEMOGLOBINA
GLICOSILADA**

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo asimismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

N°	Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Sí	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	X		
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	X		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	X		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	X		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	X		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	X		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	X		

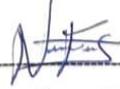
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []
No aplicable []

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento: -----

Nombres y Apellidos	Neyer Brayham Fernandez Sulca
Grado (s) Académico (s) - Universidad	Superior titulado - Universidad Nas Pervanas
Profesión	Tecnólogo Médico - Laboratorio Clínico



Huella dactilar


 Firma - DNI 73451849

**ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO:
FICHA DERECCOLECCION DE DATOS PARA NIVELES
DE LIPIDOS TOTALES Y HEMOGLOBINA
GLICOSILADA**

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo asimismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

Nº	Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Si	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	X		
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	X		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	X		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	X		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	X		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	X		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	X		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []
No aplicable []

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento: -----

Nombres y Apellidos	Luis César, Franco Marguina
Grado (s) Académico (s) - Universidad	LICENCIADO DE LA UNIVERSIDAD PERUANO CAYETANO HEREDIA
Profesión	Lic. TM LABORATORIO clínico



Huella dactilar


 Firma - DNI 15375083

**ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO:
FICHA DERECOLECCION DE DATOS PARA NIVELES
DE LIPIDOS TOTALES Y HEMOGLOBINA
GLICOSILADA**

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo asimismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

Nº	Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Si	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	X		
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	X		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	X		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	X		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	X		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	X		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	X		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento: Asociación con
mayor cantidad de datos bioquímicos y hematológicos

Nombres y Apellidos	Victor Bruno Solís González
Grado (s) Académico (s) - Universidad	Tecnólogo Médico - Universidad Federico Villarreal
Profesión	Lic. Tecnólogo Médico - Laboratorio Clínico



Huella dactilar

Firma - DNI 08098636

