

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
CARRERA PROFESIONAL DE
TECNOLOGÍA MÉDICA CON ESPECIALIDAD EN
LABORATORIO CLÍNICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JAÉN**

**“RELACIÓN ENTRE PERFIL LIPÍDICO E ÍNDICES
ATEROGÉNICOS CON EL NIVEL DE HEMOGLOBINA
GLICOSILADA EN PACIENTES MAYORES DE 18 AÑOS
ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CADILAB, 2021”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN LABORATORIO
CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

Autoras : Bach. Huaman Cruz, Patty Adela
Bach. Monteza Silva, Angélica Sarina
Asesor : Dr. Luis Omar Carbajal García



Dr. Luis Omar Carbajal García

JAÉN – PERÚ, DICIEMBRE, 2022

NOMBRE DEL TRABAJO

**IFT_ MONTEZA SILVA Y HUAMAN CRUZ
_TM_V2.pdf**

AUTOR

MONTEZA SILVA Y HUAMAN CRUZ

RECUENTO DE PALABRAS

12691 Words

RECUENTO DE CARACTERES

63711 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

56 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

507.0KB

FECHA DE ENTREGA

Mar 12, 2023 10:44 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Mar 12, 2023 10:45 PM GMT-5**● 16% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU /CD

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 16 de diciembre del año 2022, siendo las 16:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: **Dr. Juan Enrique ARELLANO UBILLUS.**

Secretario: **Mg. Yudelly TORREJÓN RODRÍGUEZ.**

Vocal: **Dra. Delicia Liliana BAZÁN TANTALEÁN.**

para evaluar la Sustentación de:

- () Trabajo de Investigación
(X) Tesis
() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulada: **“RELACIÓN ENTRE PERFIL LIPÍDICO E ÍNDICES ATEROGÉNICOS CON EL NIVEL DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES MAYORES DE 18 AÑOS ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CADILAB, 2021”**, de las Bachilleras **Patty Adela Huaman Cruz y Angélica Sarina Monteza Silva**, de la Carrera Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

- (X) Aprobar () Desaprobar (X) Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|--------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | (16) |
| c) Bueno | 14, 15 | () |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 ò menos | () |

Siendo las 17:00 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

Dr. Juan Enrique ARELLANO UBILLUS

Presidente Jurado Evaluador

Mg. Yudelly TORREJÓN RODRÍGUEZ

Secretario Jurado Evaluador

Dra. Delicia Liliana BAZÁN TANTALEÁN

Vocal Jurado Evaluador

ÍNDICE

ÍNDICE	ii
ÍNDICE DE TABLAS	iii
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
I. INTRODUCCIÓN	6
II. OBJETIVOS	15
1.1. Objetivos	15
1.1.1. Objetivo general	15
1.1.2. Objetivos específicos.....	15
III. MATERIALES Y MÉTODOS	16
3.1. Tipo y diseño de la investigación.....	16
3.2. Población y muestra:	16
3.3. Variables de estudio:	17
3.4. Método, técnicas, procedimientos e instrumentos de recolección de datos	18
3.4.1. Método de recolección de datos	18
3.4.2. Técnicas de recolección de datos	18
3.4.3. Instrumentos de recolección de datos.....	18
3.4.4. Procedimientos de recolección de datos.....	18
3.4.5. Análisis de datos:	19
IV. RESULTADOS	20
V. DISCUSIÓN	41
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
6.1. Conclusiones	44
6.2. Recomendaciones.....	46
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
AGRADECIMIENTO.....	50
AGRADECIMIENTO.....	51
DEDICATORIA	52
DEDICATORIA	53
Anexos:	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 : Nivel de hemoglobina glicosilada de los Pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio CADILAB-2021	20
Tabla 2 : Nivel de hemoglobina glicosilada de los Pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio CADILAB-2021, según sexo.....	20
Tabla 3 : Valores del perfil lipídico con nivel de hemoglobina glicosilada normal.....	21
Tabla 4 : Valores de índices aterogénicos con nivel de hemoglobina glicosilada normal ..	22
Tabla 5 : Valores del perfil lipídico con nivel de hemoglobina glicosilada pre diabetes	23
Tabla 6 : Valores de índices aterogénicos con nivel de hemoglobina glicosilada pre diabetes	24
Tabla 7 : Valores del perfil lipídico con nivel de hemoglobina glicosilada diabetes	25
Tabla 8 : Valores de índices aterogénicos con nivel de hemoglobina glicosilada diabetes	26
Tabla 9 : Tabla de contingencia entre Colesterol total y la Hemoglobina Glicosilada	27
Tabla 10 : Prueba de Chi-cuadrado – Hipótesis	28
Tabla 11 : Tabla de contingencia entre C-HDL y la Hemoglobina Glicosilada.....	29
Tabla 12 : Prueba de Chi-cuadrado – Hipótesis	30
Tabla 13 : Tabla de contingencia entre C-LDL y la Hemoglobina Glicosilada	31
Tabla 14 : Prueba de Chi-cuadrado – Hipótesis	32
Tabla 15 : Tabla de contingencia entre Triglicéridos y la Hemoglobina Glicosilada	33
Tabla 16 : Prueba de Chi-cuadrado – Hipótesis	34
Tabla 17 : Tabla de contingencia entre CT/cHDL y la Hemoglobina Glicosilada.....	35
Tabla 18 : Prueba de Chi-cuadrado – Hipótesis	36
Tabla 19 : Tabla de contingencia entre cLDL/cHDL y la Hemoglobina Glicosilada	37
Tabla 20 : Prueba de Chi-cuadrado – Hipótesis	38
Tabla 21 : Tabla de contingencia entre C-no HDL/cHDL y la Hemoglobina Glicosilada .	39
Tabla 22 : Prueba de Chi-cuadrado – Hipótesis	40

RESUMEN

El objetivo general de la investigación fue determinar si existe relación entre perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab, enero - junio 2021. La investigación de enfoque cuantitativo, descriptiva, correlacional, no experimental, transversal; la conformo 100 pacientes con resultados de perfil lipídico y HbA1c de muestras sanguíneas; siendo los resultados: En niveles de HbA1c-normal el Colesterol total, C-HDL y C-LDL es 83,33% y triglicéridos 66,66% recomendable, los valores cLDL/cHDL y C-no HDL/cHDL 83,33%, CT/cHDL 66,67% recomendable; en niveles de HbA1c pre-diabetes el Colesterol total 61,29%, C-HDL 58,06%, C-LDL 74,19%, y triglicéridos 48,39% recomendable, los valores cLDL/cHDL, C-no HDL/cHDL 58,06% y CT/cHDL 61,29% recomendable; los niveles de HbA1c-diabetes el Colesterol total 63,49%, C-HDL 49,21%, C-LDL 71,43%, triglicéridos 36,51% recomendable, los valores cLDL/cHDL 61,90%, C-no-HDL/cHDL 65,08% y CT/cHDL 57,14% recomendable. Se concluye que no hay relación entre perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en los pacientes atendidos en el Laboratorio Cadilab, donde se han obtenido valores inferiores de $X^2_t < X^2_c$ del estadístico Chi cuadrado, siendo el valor de significancia $p > \alpha$, donde el $\alpha = 0.05$, no existiendo significancia estadística.

Palabras clave: Perfil lipídico, Índices aterogénicos, Hemoglobina glicosilada.

ABSTRACT

The general objective of the research was to determine if there is a relationship between the lipid profile and atherogenic indices with the level of glycosylated hemoglobin in patients over 18 years of age treated at the Cadilab Laboratory, January - June 2021. The research with a quantitative, descriptive, correlational approach, non-experimental, cross-sectional; It was made up of 100 patients with results of the lipid profile and HbA1c of blood samples; The results being: In HbA1c-normal levels, total cholesterol, C-HDL and C-LDL is 83.33% and triglycerides 66.66% recommended, the values cLDL/cHDL and C-no HDL/cHDL 83.33% , TC/HDL-C 66.67% recommended; in pre-diabetes HbA1c levels, total cholesterol 61.29%, C-HDL 58.06%, C-LDL 74.19%, and triglycerides 48.39% recommended, cLDL/cHDL values, C-no HDL/ HDL-C 58.06% and TC/HDL-C 61.29% recommended; HbA1c-diabetes levels, total cholesterol 63.49%, C-HDL 49.21%, C-LDL 71.43%, triglycerides 36.51% recommended, cLDL/cHDL values 61.90%, C-no -HDL/cHDL 65.08% and TC/cHDL 57.14% recommended. It is concluded that there is no relationship between the lipid profile and atherogenic indices with the level of glycosylated hemoglobin in patients treated at the Cadilab Laboratory, where values have been obtained. lower than X^2_c not fulfilling the relationship $X^2_t < X^2_c$ of the Chi-square statistic, with the significance value $p > \alpha$, where $\alpha = 0.05$, with no statistical significance.

Keywords: Lipid profile, Atherogenic indices, Glycated hemoglobin

I. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es actualmente una de las pandemias más importantes que enfrentan muchas personas en el mundo; que genera un efecto social, económico y sanitario. La incidencia metabólica que presenta esta enfermedad es de tendencia creciente, caracterizada por disfunción en la homeostasis de la glucosa, con hiperglucemia crónica por inmunodeficiencia absoluta o relativa (1).

En el mundo las personas con diabetes aumentaron de 108 millones en 1980 a 422 millones el 2014. La prevalencia de diabetes mundial en adultos (mayores de 18 años) aumentó de 4,7% en 1980 a 8,5% en 2014. Al 2016 los reportes mundiales de salud indican que la diabetes fue la causa directa de muerte de 1,6 millones de personas; adicionalmente, 2,2 millones de muertes fueron atribuidos a la hiperglucemia en 2012. Correspondiendo a más de la mitad de todas las muertes a la hiperglucemia (2).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en sus reportes de salud indica que entre el 2000 y 2016, se ha incrementado en 5% la mortalidad temprana por diabetes; además, estima que ocasionó 1,5 millones de muertes (3). Por lo tanto, es importante realizarse un diagnóstico oportuno y temprano; así como también, seguir un control adecuado cuando la enfermedad ya fue diagnosticada (2).

La práctica del análisis de la Hemoglobina Glicosilada (HbA1c), ha permitido tener evidencias del promedio sobre el nivel de glucosa en sangre que un individuo ha tenido durante las dos o tres meses anteriores, que es el promedio de vida de los glóbulos rojos (GR)" (4). Se puede realizar en cualquier momento, no requiere una preparación del paciente y se puede mantener a temperatura ambiente posterior a la recolección de la muestra. La Asociación Americana de Diabetes (ADA) manifiesta que el valor de HbA1c $\geq 6.5\%$ es diagnóstico de diabetes y que un valor en el rango de 5.7 a 6.4% se traduce tener mayor riesgo de diabetes en el futuro, detectándose una prediabetes (5).

Actualmente, uno de cada dos adultos que viven con diabetes tipo 2 no han sido diagnosticado. Las personas que viven con diabetes tienen un mayor riesgo de enfermarse

gravemente y morir a causa del COVID-19 (6). Es la única enfermedad importante no transmisible por la que el riesgo de morir aumenta, en lugar de disminuir (7).

Otro de los factores de riesgo clásicos son la dislipidemia y la (HbA1c) elevada a quienes actualmente se les considera un factor de riesgo de enfermedades cardiovascular en personas con o sin diabetes. La (HbA1c) de acuerdo con su función, predice el riesgo de desarrollo de complicaciones diabéticas en pacientes diabéticos (8).

Verma (9), en su estudio donde el objetivo fue: evaluar los patrones lipídicos y la asociación de AIP con HbA1c en pacientes diabéticos. Investigación cuantitativa, descriptiva no experimental, donde la población y/o muestra fueron 160 casos diagnosticados de DM tipo 2 para el grupo etario de 20 a 70 años; donde se llegaron a los siguientes resultados: Los niveles de FBG, TC, TG, VLDL-C LDL-C, HbA1c, AIP, los ratios de TC / HDL-C y LDL-C / HDL-C están aumentados, mientras que los niveles de HDL-C han disminuido en pacientes con HbA1c > 7% a comparación de pacientes con HbA1c ≤ 7% y estos valores son muy significativos. Se encontró relación directa y significativa de HbA1c con FBG, 2Hpg.

Panjeta y otros (10), analizaron el perfil lipídico en suero de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y su relación con los niveles de HbA1c. Investigación de tipo transversal; con muestra de 60 pacientes diabéticos, a quienes se les evaluó en dos grupos, según los valores de HbA1c; Grupo 1: HbA1c ≤ 7% (buen control glucémico) y Grupo 2: HbA1c > 7% (mal control glucémico). Donde se obtuvieron como resultados menores valores de concentración de glucosa, de TAG y la relación TAG / HDLc en el grupo de pacientes con buen control glucémico. ($p < 0,0005$) Los pacientes con buen control glucémico tenían valores más bajos de índice de Castelli 1 y Castelli 2, e índice aterogénico del plasma, en comparación con los pacientes con mal control glucémico, pero esta diferencia no fue significativa. ($p > 0,005$), obteniéndose correlación entre la HbA1c con el nivel de triglicéridos ($r = 0,375$; $p = 0,003$) y la HbA1c y la relación triglicéridos / HDLc ($r = 0,335$; $p = 0,009$).

Amoako (11), en su investigación, cuyo objetivo a investigar fue la correlación entre el control glucémico y el perfil de lípidos séricos y evaluar la función de la hemoglobina glicosilada como factor de riesgo independiente de enfermedades cardiovasculares en pacientes con diabetes tipo 2. Investigación de tipo observacional, que se realizó con 200

pacientes diabéticos que estaban en tratamiento, los mismos que fueron seleccionados al azar para la investigación. Los pacientes fueron separados en dos grupos ($HbA1c \leq 7,0\%$ y $> 7,0\%$). Siendo los resultados: La duración de la diabetes tipo 2 tuvo una correlación positiva con la hemoglobina glicosilada. Este estudio reveló alta prevalencia de hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, altos niveles de LDL-C y niveles bajos de HDL-C, que son factores de riesgo bien conocidos de enfermedades cardiovasculares. Se observaron correlaciones significativas entre HbA1c y TC LDL-C y TG. Concluyendo que, se debe diagnosticar tempranamente para evaluar a los pacientes diabéticos de alto riesgo para una intervención oportuna con fármacos hipolipemiantes.

Alqahtani y otros (5), tuvieron como objetivo del estudio era aclarar el poder y eficacia de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) en la detección de diabetes y prediabetes. Investigación observacional retrospectiva y muestra de 27 001 personas atendidas entre 2006 y 2010 en el ambulatorio de medicina interna. Siendo los resultados: La prevalencia de diabetes fue de 69,6%. y 54% con HbA1c. la sensibilidad diagnóstica para todos los criterios de diabetes fue del 69,6% para A1c. En términos de proporción diagnóstica de Intolerante a la glucosa; diferencia entre HbA1C y OGTT fue estadísticamente significativo ($P < 0,0001$).

A nivel nacional se presentan las siguientes investigaciones que se relacionan con las variables en investigación:

Collatupa (12), investigación realizada con el objetivo de determinar la relación entre la glucosa y el perfil lipídico de pacientes con diabetes tipo II del CAP II Luis Palza Lévano; estudio de tipo observacional retrospectivo de casos y controles no experimental; donde la muestra fue de 80 pacientes compuestos de dos grupos utilizando los niveles de la HbA1c. Donde los resultados fueron: Relación nula de la glucemia con los componentes del perfil lipídico, excepto el colesterol total que presento relación débil al relacionarlos con los niveles de glucosa.

Huaranca y Rios (13), en su investigación, cuyo objetivo de estudio fue: relacionar la glucosa con la hemoglobina glicosilada de 50 pacientes de 40 a 60 años con diabetes mellitus tipo II. Investigación de nivel descriptiva, correlacional, prospectivo y transversal; con muestra de 50 personas con diabetes mellitus tipo II. Donde se llegó a tener como resultados: Se observó correlación alta entre la glucosa vs. HbA1c $r=0.8585$; la relación glucosa con

género y la HbA1c con el género, se obtuvieron mayores porcentajes de valores en el rango ≥ 126 mg/dL en el género femenino 85%, HbA1c ≥ 6.5 género con 70%. Al evaluar la glucosa con la edad y la HbA1c con la edad, se agrupo en “de 40 a 49 años” y “de 50 a 60 años” a los pacientes, el grupo 2 obtuvo prevalencia de rango ≥ 126 mg/dL con el 78% y el primer grupo valores de HbA1c ≥ 6.5 con el 67%. Llegando a concluir: que existe relación alta entre la glucosa y la HbA1c.

Berrocal y Torres (8), en su investigación, cuyo propósito fue: Determinar la relación del perfil lipídico con índices aterogénicos y el nivel de hemoglobina glicosilada. Investigación de tipo descriptivo, transversal. Realizada con muestra sanguíneas de 5562 del año 2017; donde se determinaron los siguientes resultados: 34.9% hemoglobina glicosilada (HbA1c) $<5.7\%$ (Normal); 19.2%, HbA1c 5.7 - 6.4% (Prediabetes); y 45.9%, HbA1c $\geq 6.5\%$ (Diabetes). HbA1c normal nivel recomendable de CT, cHDL, cLDL y TG al 72.5%, 32.2%, 68.3% y 67.6%. HbA1c de 5.7 a 6.4% nivel recomendable de CT, cHDL, cLDL y TG al 67.6%, 27.2%, 61.9% y 60.7%. HbA1c $\geq 6.5\%$ nivel recomendable de CT, cHDL, cLDL y TG al 67.4%, 30.5%, 62.7% y 57.4%. Relación significativa entre la hemoglobina glicosilada y el perfil lipídico y los índices aterogénicos con valor $p < 0.001$. Concluyendo que: Existe relación significativa entre el perfil lipídico (CT, cHDL, cLDL y TG) e índices aterogénicos (CT/cHDL, cLDL/cHDL y C-no HDL/cHDL) con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017.

Goicochea y Santisteban (14), determinaron la relación entre indicadores antropométricos con la hemoglobina glicosilada, triglicéridos y LDL en pacientes diabéticos; investigación observacional, retrospectivo, analítico, transversal, con 152 pacientes diabéticos de muestra. Siendo los resultados: Valor promedio de HbA1C de 9.16%; niveles de triglicéridos y LDL 136.94 mg/dl y 167.04 mg/dl. Concluyendo la investigación que no hay relación entre las variables por ser el valor $p > 0.05$.

Vilela (15), en su investigación, cuyo objetivo fue: determinar la correlación de Pearson entre la hemoglobina glicosilada y el perfil lipídico. Investigación cuantitativa, con 622 pacientes de muestra de octubre 2016 a mes de abril 2017: Siendo los resultados: media de 5.743%; 199.22 mg/dL; 147.72 mg/dL; 40.77 mg/dL; 134.09 mg/dL para hemoglobina glicosilada, colesterol, triglicéridos, HDL y LDL respectivamente; y, valores de: 0.078;

0.255; 0.043 y 0.010 para la relación entre la hemoglobina glicosilada, colesterol, triglicéridos, HDL y LDL.

La prueba de perfil lipídico o lipograma, constituye una herramienta que permite diagnosticar enfermedades del corazón, investigaciones realizadas han permitido establecer relación entre el aumento en los niveles de colesterol y el riesgo elevado de presentación de enfermedad cardiovascular coronaria (16).

Los parámetros del perfil lipídico en la presente son: el colesterol total, el colesterol LDL, el colesterol HDL, y los triglicéridos totales

El Colesterol lo encontramos presente en el plasma y los tejidos, transportándose a través del plasma las lipoproteínas. Se concentra en varios tejidos del cuerpo y es el predecesor de todos los demás esteroides que existen en el organismo. El colesterol se presenta frecuentemente en los alimentos de origen animal, como la carne, hígado, yema de huevo, entre otros (17).

El hipercolesterolemia (colesterol \geq 200 mg/dl) es el principal factor de riesgo cardiovascular actualmente, para su prevención la persona debe hacer cambios en su estilo de vida, programado incluso actividades físicas de forma regular continuamente (18).

Colesterol LDL (cLDL); este tipo de colesterol compone casi el 50% de proteínas en el plasma humano, son los encargados de transportar el colesterol esterificado de origen endógeno y exógeno. La LDL es la lipoproteína que lleva el colesterol a todas las células de las personas, pero la baja densidad que tiene, hace que este se deposite fácilmente en las arterias, formando capas ateromatosas que estrechan la luz (19).

El colesterol LDL (LDL-c) es captado por casi todas las células del cuerpo, abasteciendo de esta manera el colesterol que estas necesitan. Las lipoproteínas (LDL) son ricas en colesterol, que tiene un tamaño de 20-25 nm de diámetro, distinguiéndose en dos grandes grupos, por su densidad y grado de aterogenicidad. Las de menor tamaño poseen un elevado riesgo de aterogenicidad porque pueden atravesar fácilmente la barrera endotelial y acumularse dentro de la capa íntima ocasionando la diabetes tipo 2 consiste en el aumento en el número de LDL pequeñas y densas (8).

Colesterol HDL (cHDL); el colesterol-HDL es la lipoproteína de alta densidad que es producida por el hígado (19). A estas lipoproteínas, también se les conoce como colesterol “bueno”, reducen el riesgo de contraer enfermedades cardíacas, ayudando a eliminar el colesterol de la sangre y lo conduce de regreso al hígado, por lo que es importante que en pacientes con enfermedades cardíacas, el nivel del colesterol HDL sea lo más alto posible, para disminuir mayores riesgos generados por estas enfermedades en la persona (12).

Las lipoproteínas de alta densidad (HDL) son partículas producidas en un 30% por el hígado y el 70% restante son producidas en el intestino, tiene como función principal extraer colesterol sobrante de las células o de las lesiones ateroscleróticas para llevarlo posteriormente al hígado y eliminarlo por las heces. El proceso de quitar el colesterol de la periferia y del ateroma arterial para llevarlo al hígado, se le conoce como transporte reverso de colesterol o inverso de colesterol (8).

Los triglicéridos; son uno de los lípidos plasmáticos en nuestro organismo, es la forma ideal en que el cuerpo almacena la energía, se transportan por el plasma sanguíneo debido a la unión con las lipoproteínas para posteriormente ser recolectados en los lipocitos para ser utilizados por el tejido muscular como sustancia energética (8).

Los triglicéridos, son los principales tipos de grasa que transporta el organismo, al realizarse el consumo de alimentos, el organismo asimila las grasas y liberan los triglicéridos a la sangre, los cuales son trasladados al organismo dando energía o ser acumulados como grasa (16). Los triglicéridos pueden producir enfermedades cardiovasculares cuando superan el valor de 150 mg/dL, convirtiéndose en la hipertrigliceridemia (20).

Después de revisar la literatura de los lípidos, seguidamente se presenta en resumen los valores de los niveles de lípidos que debe tener en la sangre para evitar riesgos cardiovasculares se encuentra en el Anexo 1.

El índice aterogénico del plasma (AIP), conocido como el logaritmo del cociente de la concentración plasmática de los triglicéridos a las lipoproteínas de alta densidad (HDL) colesterol, recientemente se ha propuesto como factor predictivo marcador de la aterogenicidad plasmática y es positivamente correlacionado con el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Además, El índice aterogénico del plasma se correlaciona con el tamaño de las partículas de lipoproteínas de alta densidad y lipoproteínas de baja densidad (21).

El índice aterogénico puede convertirse en una herramienta muy importante para el análisis de los resultados producto de ensayos clínicos que permitan detectar oportunamente enfermedades cardiovasculares (21). Por lo tanto, estos índices aterogénicos son una forma sencilla de valorar el riesgo vascular final derivado del perfil lipídico global (8).

El índice aterogénico se calcula como $\log(\text{TG} / \text{HDL-C})$ y se ha designado como un predictor de aterosclerosis y un sustituto del tamaño de partículas pequeñas de lipoproteínas de baja densidad (22). En el Anexo 2 se muestra los índices aterogénicos con utilidad diagnóstica.

Hemoglobina glicosilada (HbA1c), inicio su uso clínico en la década de 1980, convirtiéndose posteriormente en piedra angular de la práctica clínica. Esta refleja, la glucosa plasmática promedio de las últimas 8 a 12 semanas, la misma que se puede aplicar en cualquier momento del día y no es necesario realizar ninguna preparación previa al paciente como el ayuno; por lo que, estas propiedades han generado beneficios para los pacientes y los centros especialistas de la salud, convirtiendo la prueba en la preferida para evaluar el control glucémico en personas con diabetes (11).

La HbA1c presenta una baja variabilidad biológica en la prueba y es posible aplicarla en cualquier momento del día, por lo que se le toma como una variable adecuada para la toma de decisiones en el manejo integral de los pacientes con diabetes (23).

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es un marcador de uso habitual para poder realizar el control glucémico a largo plazo. Por lo tanto, en relación con su función como indicador del nivel medio de glucosa en sangre, la HbA1c predice el riesgo de desarrollo de complicaciones diabéticas para los pacientes diabéticos (11).

Las investigaciones prospectivas realizadas sobre la HbA1c, resaltan que un nivel normal alto de HbA1c de 5,5% a 6,5% esbozan riesgo muy alto en desarrollar posteriormente diabetes, y aumenta el riesgo principalmente cada vez que aumentan los valores de la HbA1c. Además, se ha podido identificar que aquellos pacientes con nivel de HbA1c entre 6 y 6,5% tienen alto riesgo de desarrollar diabetes (8).

Para medir la hemoglobina glicosilada (HbA1c) se van a utilizar los valores establecidos por el Comité Internacional de Expertos de la Asociación Americana de Diabetes (ADA): Anexo 3.

Por lo tanto, de acuerdo a la preocupación por todo lo manifestado anteriormente, se debe tener presente que es importante la detección temprana de distintas anomalías lipídicas asociadas al cuadro de prediabetes o diabetes con la finalidad de minimizar el riesgo de trastorno cardiovascular aterogénicos y accidente cerebrovascular, por lo que, mediante el presente estudio se pretende investigar ¿Existe relación entre perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021?.

La presente investigación ha permitido presentar datos sobre la relación entre perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada debido a que en otros estudios se ha manifestado que las personas con alto riesgo de tener diabetes mellitus tipo 2 y aquellas que presentan diagnóstico de este tipo de patología, presentan comorbilidades como las dislipidemia, elevando más las condiciones de presentar alto riesgo de morbimortalidad de tipo coronario y metabólico, motivo por el cual creemos que es importante realizar este tipo de estudios en nuestra población.

Por lo que mediante el presente estudio se pretende brindar información relevante para comunidad científica en la búsqueda constante de aportes que permitan identificar factores de riesgo en la salud de los pacientes, sobre todo en aquellos que padecen diabetes determinando la correlación existente entre los niveles de HbA1c en la sangre con los parámetros del perfil lipídico sérico e índices aterogénicos. Conocimiento que es importante clínicamente para poder predecir la existencia de alguna patología que se derive de las alteraciones de uno de los parámetros del perfil lipídico sérico e índices aterogénicos en personas con prediabetes o diabetes, y así puedan recibir tratamiento oportuno a consecuencia de la detección temprana de las alteraciones lipídicas en el paciente, minimizando la presencia o el riesgo de trastornos cardiovasculares aterogénicos y accidentes cerebrovasculares, estableciendo como hipótesis de la investigación **H¹**: Existe relación entre perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab, enero - junio 2021. y, **H⁰**: No existe relación entre perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab, enero - junio 2021; y la pregunta de investigación: ¿Existe relación entre perfil

lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021?

II. OBJETIVOS

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Determinar si existe relación entre perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab, enero - junio 2021.

1.1.2. Objetivos específicos

1. Determinar los valores del perfil lipídico e índices aterogénicos, en pacientes mayores de 18 años con nivel de HbA1c normal, atendidos en el Laboratorio Cadilab, enero - junio 2021.
2. Determinar los valores del perfil lipídico e índices aterogénicos, en pacientes mayores de 18 años con nivel de HbA1c pre diabetes, atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021.
3. Determinar los valores del perfil lipídico e índices aterogénicos, en pacientes mayores de 18 años con nivel de HbA1c diabetes, atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021.
4. Determinar si existe relación entre el perfil lipídico con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021.
5. Determinar si existe relación entre los índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab, enero - junio 2021.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo y diseño de la investigación

Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación fue de enfoque cuantitativo, descriptivo, correlacional, transversal debido a que:

- Descriptiva: Porque no se realizó manipulación de los resultados del perfil lipídico y de la HbA1c de muestras sanguíneas tomadas a los pacientes en periodo enero – junio del 2021 en el Laboratorio Cadilab.
- Transversal: Porque el recojo de datos se realizó en una sola oportunidad, los que fueron analizados e interpretados posteriormente.

Descripción del diseño

No experimental de corte transversal, debido a que la investigación solo se ha realizado mediante recolección de la información en un solo momento sin realizar ninguna modificación a las variables de estudio, solo se tomaron los resultados de las historias clínicas de los pacientes.

3.2. Población y muestra:

Población:

La población estuvo conformada por 100 pacientes mayores de 18 años que asistieron a atenderse al laboratorio clínico Cadilab entre los meses de enero – junio del 2021, su perfil lipídico y la HbA1c.

Muestra:

Para la presente investigación estuvo conformada por el total de la población, esto es los 100 pacientes mayores de 18 años que acudieron al laboratorio clínico Cadilab entre los meses de enero – junio del 2021 a determinar su perfil lipídico y la HbA1c.

Criterios de inclusión:

- Resultados de perfil lipídico y de HbA1c de muestras sanguíneas de pacientes adultos > de 18 años.
- Resultados de perfil lipídico y de HbA1c de muestras sanguíneas de pacientes de ambos sexos.
- Resultados de perfil lipídico y de HbA1c de muestras sanguíneas de pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico Cadilab.
- Resultados de perfil lipídico y de HbA1c de muestras sanguíneas de pacientes atendidos durante los meses enero – junio del 2021.

Criterios de exclusión:

Resultados de perfil lipídico y de HbA1c en muestras sanguíneas de pacientes con datos incompletos o inconsistentes.

3.3. Variables de estudio:**Variable 1: Perfil lipídico**

- Colesterol
- HDL
- LDL
- Triglicéridos

Variable 2: Índices aterogénicos

- Cociente CT/cHDL
- Cociente cLDL/cHDL
- Cociente C-no HDL/cHDL

Variable 3: Hemoglobina glicosilada

Operacionalización de variables. Presentada en el anexo 04

3.4. Método, técnicas, procedimientos e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Método de recolección de datos

Deductivo

Porque mediante el uso de este método y el análisis realizado a los datos recolectados, las investigadoras describieron los efectos o relaciones de las variables en investigación (causas), datos que permitieron llegar a conclusiones (efectos) como respuesta a los objetivos de la investigación.

3.4.2. Técnicas de recolección de datos

La técnica que se utilizó en la investigación para la recolección de datos fue la ficha de recolección de datos (Anexo 6), la misma que ha sido elaborada teniendo en consideración los objetivos y la operacionalización de las variables, donde se recolectaron datos del perfil lipídico y de la HbA1c, que se utilizaron para dar respuesta a los objetivos de la investigación y que se presentan en los resultados mediante el uso de tablas, producto de la tabulación de los datos en el estadístico SPSS Versión 25.

3.4.3. Instrumentos de recolección de datos

Como instrumento se utilizó la ficha de recolección de datos (Anexo 6), la misma que consta de 2 secciones: que son:

- i. Características epidemiológicas: para la recolección de datos como el sexo del paciente atendido en el Laboratorio
- ii. Perfil lipídico: Para identificar los niveles de colesterol total, cHDL, cLDL y triglicéridos.
- iii. Hemoglobina Glicosilada: Para identificar los niveles de Hemoglobina glicosilada de los pacientes atendidos en el laboratorio.

3.4.4. Procedimientos de recolección de datos

En esta etapa se realizó el análisis de los datos recolectados en la ficha de recolección de datos, con cual se creó la base de datos en Excel, que permitió clasificar y ordenar la información para posteriormente utilizar el estadístico SPSS v.25, para procesar

todos los datos recolectados y obtener los resultados indicados de acuerdo a los objetivos de la investigación establecidos.

El procesamiento de datos y análisis se realizó en dos aspectos: Análisis descriptivo y análisis inferencial.

3.4.5. Análisis de datos:

El análisis descriptivo se realizó mediante el empleo de frecuencias absolutas (valores numéricos) y frecuencias relativas (%).

En el análisis inferencial se utilizó para determinar la relación o correlación entre las variables en investigación la prueba Chi-cuadrado con nivel de significancia 5%; es decir, un valor $p < 0.05$.

Sobre el criterio para la validez de las pruebas de las hipótesis fue: si el Chi-cuadrado calculado (X^2c), es superior al valor Chi2 tabular (X^2t), se acepta la hipótesis alterna (H_a) y se rechaza hipótesis nula (H_o); si el resultado del Chi2 tabular X^2t es mayor que el X^2c , se rechaza H_a y se acepta H_o .

Posterior al procesamiento de datos en el estadístico SPSS v.25, los resultados se han presentado utilizando tablas de frecuencias y tablas de doble entrada, haciendo uso del programa Microsoft Excel 2013.

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Nivel de hemoglobina glicosilada de los pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio CADILAB-2021

Diagnóstico	Cantidad	Porcentaje
Normal < 5,7%	6	6,00%
Prediabetes 5,7 a 6,4%	31	31,00%
Diabetes ≥ 6,5%	63	63,00%
TOTAL	100	100,00%

De la información presentada en la tabla 1, se puede indicar que el 6% de los pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio CADILAB – 2021 presentan niveles de hemoglobina glicosilada Normal; 31% prediabetes y 63% diabetes.

Tabla 2. Nivel de hemoglobina glicosilada de los Pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio CADILAB-2021, según sexo

Sexo	Escala de Niveles						Total	
	Normal < 5.7%		Prediabetes 5.7 a 6.4%		Diabetes ≥ 6.5%		F	%
	f	%	f	%	f	%		
Masculino	3	3,00%	18	18,00%	29	29,00%	50	50,00%
Femenino	3	3,00%	13	13,00%	34	34,00%	50	50,00%
Total	6	6,00%	31	31,00%	63	63,00%	100	100,00%

De la información presentada en la tabla 2, se puede indicar que el 50% de los pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio CADILAB – 2021 corresponde al sexo masculino de los cuales el 3% tiene niveles de HbA1c normal, 18% niveles de HbA1c prediabetes, 29% niveles de HbA1c diabetes y el 50% al sexo femenino; de los cuales el 3% tiene niveles de HbA1c normal, 13% niveles de HbA1c prediabetes, 34% niveles de HbA1c diabetes

Tabla 3. Valores del perfil lipídico con nivel de hemoglobina glicosilada normal

HbA1c - normal		
Valores	Cantidad	Porcentaje
Colesterol total		
Recomendable	5	83,33%
Limítrofe	1	16,67%
C-HDL		
Recomendable	5	83,33%
Alto riesgo	1	16,67%
C-LDL		
Recomendable	5	83,33%
Limítrofe	1	16,67%
Triglicéridos		
Recomendable	4	66,66%
Limítrofe	1	16,67%
Alto riesgo	1	16,67%
TOTAL	6	100,00%

De la información presentada en la tabla 3, se puede indicar que los resultados de los pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio CADILAB – 2021 con niveles de hemoglobina glicosilada normal presenta valores de perfil lipídico: en colesterol total el 83,33% mantiene valores recomendables (< 200 mg/dL) y 16,67% valor limítrofe (entre 200-239); los valores de C-HDL el 83,33% mantiene valores recomendables ($\geq 40 / 50$) y 16,67% valor alto riesgo ($40 / < 50$ mg/dl); el C-LDL el 83,33% mantiene valores recomendables (< 130 mg/dL) y 16,67% valor limítrofe (entre 130-159); y el valor de triglicéridos presenta el 66,66% valores recomendable (< 150 mg/dl), 16.67% valor limítrofe (entre 150-200) y 16,67% valor alto riesgo (> 200 mg/dl).

Tabla 4. Valores de índices aterogénicos con nivel de hemoglobina glicosilada normal

HbA1c - normal		
Valores	Cantidad	Porcentaje
CT/cHDL		
Recomendable	4	66,67%
Alto riesgo	2	33,33%
cLDL/cHDL		
Recomendable	5	83,33%
Alto riesgo	1	16,67%
C-no HDL /cHDL		
Recomendable	5	83,33%
Alto riesgo	1	16,7%
TOTAL	6	100,00%

De la información presentada en la tabla 4, se puede indicar que los resultados de los pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio CADILAB – 2021 con niveles de hemoglobina glicosilada normal presenta valores de índice aterogénicos: en CT/cHDL el 66,67% mantiene valores recomendables ($< 4.5 / < 4$) y 33,33% valor alto riesgo ($4.5 > / 4 >$); los valores de cLDL/cHDL el 83,33% mantiene valores recomendables ($< 3 / < 2.5$) y 16,67% valor alto riesgo ($3 > / 2.5 >$); en C-no HDL/cHDL el 83,33% mantiene valores recomendables ($< 4.5 / < 4$) y 16,67% valor alto riesgo ($4.5 > / 4 >$).

Tabla 5. Valores del perfil lipídico con nivel de hemoglobina glicosilada pre diabetes

HbA1c – pre diabetes		
Valores	Cantidad	Porcentaje
Colesterol total		
Recomendable	19	61,29%
Limítrofe:	9	29,03%
Alto riesgo	3	9,68%
C-HDL		
Recomendable	18	58,06%
alto riesgo	13	41,94%
C-LDL		
Recomendable	23	74,19%
Limítrofe:	3	9,68%
Alto riesgo	4	12,90%
Muy alto riesgo	1	3,23%
Triglicéridos		
Recomendable	15	48,39%
Limítrofe:	10	32,26%
Alto riesgo	6	19,35%
TOTAL	31	100,00%

De la información presentada en la tabla 5, se puede indicar que los resultados de los pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio CADILAB – 2021 con niveles de hemoglobina glicosilada pre diabetes presenta valores de perfil lipídico: en colesterol total el 61,29% mantiene valores recomendables (< 200 mg/dL), 29,03% valor limítrofe (entre 200-239) y 9,68% valor alto riesgo (≥ 240 mg/dl); los valores de C-HDL el 58,06% mantiene valores recomendables ($\geq 40 / 50$) y 41,94% valor alto riesgo ($40 / < 50$ mg/dl); el C-LDL el 74,19% mantiene valores recomendables (< 130 mg/dL), 9,68% valor limítrofe (entre 130-159), 12,90% valor alto riesgo (≥ 160 mg/dl) y 3,23% valor muy alto riesgo (≥ 190); y el valor de triglicéridos presenta el 48,39% valores recomendable (< 150 mg/dl), 32,26% valor limítrofe (entre 150-200) y 19,35% valor alto riesgo (> 200 mg/dl).

Tabla 6. Valores de índices aterogénicos con nivel de hemoglobina glicosilada pre diabetes

HbA1c – pre diabetes		
Valores	Cantidad	Porcentaje
CT/cHDL		
Recomendable	18	58,06%
Alto riesgo	13	41,94%
cLDL/cHDL		
Recomendable	19	61,29%
Alto riesgo	12	38,71%
C-no HDL/cHDL		
Recomendable	19	61,29%
Alto riesgo	12	38,71%
TOTAL	31	100,00%

De la información presentada en la tabla 6, se puede indicar que los resultados de los pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio CADILAB – 2021 con niveles de hemoglobina glicosilada pre diabetes presenta valores de índice aterogénicos: en CT/cHDL el 58,06% mantiene valores recomendables (<4.5 / <4) y 41,94% valor alto riesgo ($4.5 >$ / $4 >$); los valores de cLDL/cHDL el 61,29% mantiene valores recomendables (<3 / <2.5) y 38,71% valor alto riesgo ($3 >$ / $2.5 >$); en C-no HDL/cHDL el 61,29% mantiene valores recomendables (<4.5 / <4) y 16,67% valor alto riesgo ($4.5 >$ / $4 >$).

Tabla 7. Valores del perfil lipídico con nivel de hemoglobina glicosilada diabetes

HbA1c - diabetes		
Valores	Cantidad	Porcentaje
Colesterol total		
Recomendable	40	63,49%
Limítrofe:	12	19,05%
Alto riesgo	11	17,46%
C-HDL		
Recomendable	31	49,21%
Alto riesgo	32	50,79%
C-LDL		
Recomendable	45	71,43%
Limítrofe:	6	9,52%
Alto riesgo	8	12,70%
Muy alto riesgo	4	6,35%
Triglicéridos		
Recomendable	23	36,51%
Limítrofe:	19	30,16%
Alto riesgo	21	33,33%
TOTAL	63	100,00%

De la información presentada en la tabla 7, se puede indicar que los resultados de los pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio CADILAB – 2021 con niveles de hemoglobina glicosilada diabetes presenta valores de perfil lipídico: en colesterol total el 63,49% mantiene valores recomendables ($<200\text{mg/dL}$), 19,05% valor limítrofe (entre 200-239) y 17,46% valor alto riesgo ($\geq 240\text{mg/dl}$); los valores de C-HDL el 49,21% mantiene valores recomendables ($\geq 40 / 50$) y 50,79% valor alto riesgo ($40 / <50 \text{ mg/dl}$); el C-LDL el 71,43% mantiene valores recomendables ($<130\text{mg/dL}$), 9,52% valor limítrofe (entre 130-159), 12,70% valor alto riesgo ($\geq 160\text{mg/dl}$) y 6,35% valor muy alto riesgo (≥ 190); y el valor de triglicéridos presenta el 36,51% valores recomendable ($<150\text{mg/dl}$), 30,16% valor limítrofe

(entre 150-200) y 33,33% valor alto riesgo (>200 mg/dl).

Tabla 8. Valores de índices aterogénicos con nivel de hemoglobina glicosilada diabetes

HbA1c - diabetes		
Valores	Cantidad	Porcentaje
CT/cHDL		
Recomendable	36	57,14%
Alto riesgo	27	42,86%
cLDL/cHDL		
Recomendable	39	61,90%
Alto riesgo	24	38,10%
C-no HDL/cHDL		
Recomendable	41	65,08%
Alto riesgo	22	34,92%
TOTAL	63	100,00%

De la información presentada en la tabla 8, se puede indicar que los resultados de los pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio CADILAB – 2021 con niveles de hemoglobina glicosilada diabetes presenta valores de índice aterogénicos: en CT/cHDL el 57,14% mantiene valores recomendables (<4.5 / <4) y 42,86% valor alto riesgo (4.5> / 4>); los valores de cLDL/cHDL el 61,90% mantiene valores recomendables (<3 / <2.5) y 38,10% valor alto riesgo (3> / 2.5>); en C-no HDL/cHDL el 65,08% mantiene valores recomendables (<4.5 / <4) y 34,92% valor alto riesgo (4.5> / 4>).

Prueba de hipótesis

Para la comprobación de las hipótesis de la presente investigación se utilizó el estadístico Chi-cuadrado, estadístico que permitió demostrar si existe relación entre las variables y dimensiones y si es significativa la relación o no significativa.

Hipótesis específica 1: existe relación entre el perfil lipídico con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021

Tabla 9. Tabla de contingencia entre Colesterol total y la Hemoglobina Glicosilada
Tabla cruzada Colesterol total (Agrupada) * Hemoglobina glicosilada (Agrupada)

			Hemoglobina glicosilada			
			No diabético	Pre diabético	Diabético	Total
Colesterol total	Recomendable	Recuento	5	19	40	64
		% del total	5,0%	19,0%	40,0%	64,0%
	Limítrofe	Recuento	1	9	12	22
		% del total	1,0%	9,0%	12,0%	22,0%
	Alto riesgo	Recuento	0	3	11	14
		% del total	0%	3,0%	11,0%	14,0%
	Total	Recuento	6	31	63	100
		% del total	6,0%	31,0%	63,0%	100,0%

De los datos presentados en la tabla 9, se puede indicar que para el 64% de pacientes cuando el colesterol tiene valores recomendables, el 40,0% son diabéticos 19% pre diabéticos y 5% no diabéticos; para el 22% de pacientes cuando el colesterol tiene valores limítrofes, el 12,0% son diabéticos, 9% pre diabéticos y 1% no diabéticos; para el 14% de pacientes cuando el colesterol tiene valores de alto riesgo, el 11% son diabéticos y el 3% pre diabéticos.

Comparación de hipótesis nula y alterna

H₀: No existe relación entre el colesterol total con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021

H_a: Existe relación entre el colesterol total con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021

Nivel de significancia

$\alpha = 0,05$ (5%)

Tabla 10. Prueba de Chi-cuadrado – Hipótesis

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.205 ^a	4	.524
Razón de verosimilitud	3.981	4	.409
Asociación lineal por lineal	1.036	1	.309
N de casos válidos	100		

a. 4 casillas (44.4%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .84.

Decisión: El valor de la Chi cuadrado, es $XC2=3.205$, y el valor teórico $Xt2= 9.488$, con 95% de nivel de confianza y 4 gl, por lo que de acuerdo a los datos presentados no se cumple con la regla $Xt2 < XC2$ concluyendo que se rechaza H_a y se acepta H_0 . Señalando que no existe relación entre el colesterol total con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021.

Significación: con relación a la decisión de significancia de P- valor, el $p = 0.524 > 0.05$, siendo $\alpha = 0.05$, concluyendo que el colesterol total y la hemoglobina glicosilada en la presente investigación no son estadísticamente significativas.

Tabla 11. Tabla de contingencia entre C-HDL y la Hemoglobina GlicosiladaTabla cruzada *C-HDL* (Agrupada) * Hemoglobina glicosilada (Agrupada)

		Hemoglobina glicosilada				
		No diabético	Pre diabético	Diabético	Total	
<i>C-HDL</i>	Recomendable	Recuento	5	18	31	54
		% del total	5,0%	18,0%	31,0%	54,0%
	Alto riesgo	Recuento	1	13	32	46
		% del total	1,0%	13,0%	32,0%	46,0%
	Total	Recuento	6	31	63	100
		% del total	6,0%	31,0%	63,0%	100,0%

De los datos presentados en la tabla 11, se puede indicar que para el 54% de pacientes cuando el C-HDL tiene valores recomendables, el 31,0% son diabéticos 18% pre diabéticos y 5% no diabéticos; para el 46% de pacientes cuando el C-HDL tiene valores de alto riesgo, el 32% son diabéticos, el 13% pre diabéticos y 1% no diabéticos.

Comparación de hipótesis nula y alterna

H₀: No existe relación entre el C-HDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021

H_a: Existe relación entre el C-HDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021

Nivel de significancia

$\alpha = 0,05$ (5%)

Tabla 12. Prueba de Chi-cuadrado – Hipótesis

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.867 ^a	2	.238
Razón de verosimilitud	3.096	2	.213
Asociación lineal por lineal	2.494	1	.114
N de casos válidos	100		

a. 2 casillas (33.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.76

Decisión: El valor de la Chi cuadrado, es $\chi^2=2.867$, y el valor teórico $\chi^2= 5,991$, con 95% de nivel de confianza y 2 gl, por lo que de acuerdo a los datos presentados no se cumple con la regla $\chi^2 < \chi^2$ concluyendo que se rechaza H_a y se acepta H_0 . Señalando que no existe relación entre el C-HDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021.

Significación: con relación a la decisión de significancia de P- valor, el $p = 0.238 > 0.05$, siendo $\alpha = 0.05$, concluyendo que el C-HDL y la hemoglobina glicosilada en la presente investigación no son estadísticamente significativas.

Tabla 13. Tabla de contingencia entre C-LDL y la Hemoglobina Glicosilada
 Tabla cruzada *C-LDL* (Agrupada) * Hemoglobina glicosilada (Agrupada)

		Hemoglobina glicosilada				
		No diabético	Pre diabético	Diabético	Total	
C-LDL	Recomendable	Recuento	5	23	45	73
		% del total	5,0%	23,0%	45,0%	73,0%
	Limítrofe	Recuento	1	3	6	10
		% del total	1,0%	3,0%	6,0%	10,0%
	Alto riesgo	Recuento	0	4	8	12
		% del total	0%	4,0%	8,0%	12,0%
	Muy alto riesgo	Recuento	0	1	4	5
		% del total	0%	1,0%	4,0%	5,0%
	Total	Recuento	6	31	63	100
		% del total	6,0%	31,0%	63,0%	100,0%

De los datos presentados en la tabla 13, se puede indicar que para el 73% de pacientes cuando el C-LDL tiene valores recomendables, el 45,0% son diabéticos, 23% pre diabéticos y 5% no diabéticos; para el 10% de pacientes cuando el C-LDL tiene valores limítrofes, el 6% son diabéticos, el 3% pre diabéticos y 1% no diabéticos; para el 12% de pacientes cuando el C-LDL tiene valores de alto riesgo, el 8% son diabéticos, el 4% pre diabéticos; y, para el 5% de pacientes cuando el C-LDL tiene valores de muy alto riesgo, el 4% son diabéticos y el 1% pre diabéticos.

Comparación de hipótesis nula y alterna

H₀: No existe relación entre el C-LDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021

H_a: Existe relación entre el C-LDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021

Nivel de significancia

$\alpha = 0,05$ (5%)

Tabla 14. Prueba de Chi-cuadrado – Hipótesis

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.891 ^a	6	.929
Razón de verosimilitud	2.871	6	.825
Asociación lineal por lineal	0.882	1	.348
N de casos válidos	100		

a. 8 casillas (66.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .30.

Decisión: El valor de la Chi cuadrado, es $XC2=1.891$, y el valor teórico $Xt2= 12.592$, con 95% de nivel de confianza y 6 gl, por lo que de acuerdo a los datos presentados no se cumple con la regla $Xt2 < XC2$ concluyendo que se rechaza H_a y se acepta H_0 . Señalando que no existe relación entre el C-LDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021.

Significación: con relación a la decisión de significancia de P- valor, el $p = 0.929 > 0.05$, siendo $\alpha = 0.05$, concluyendo que el C-LDL y la hemoglobina glicosilada en la presente investigación no son estadísticamente significativas.

Tabla 15. Tabla de contingencia entre Triglicéridos y la Hemoglobina Glicosilada
 Tabla cruzada Triglicéridos (Agrupada) * Hemoglobina glicosilada (Agrupada)

		Hemoglobina glicosilada				
		No diabético	Pre diabético	Diabético	Total	
Triglicéridos	Recomendable	Recuento	4	15	23	42
		% del total	4,0%	15,0%	23,0%	42,0%
	Limítrofe	Recuento	1	10	19	30
		% del total	1,0%	10,0%	19,0%	30,0%
	Alto riesgo	Recuento	1	6	21	28
		% del total	1,0%	6,0%	21,0%	28,0%
	Total	Recuento	6	31	63	100
		% del total	6,0%	31,0%	63,0%	100,0%

Interpretación

De los datos presentados en la tabla 15, se puede indicar que para el 42% de pacientes cuando los triglicéridos tienen valores recomendables, el 23,0% son diabéticos 15% pre diabéticos y 4% no diabéticos; para el 30% de pacientes cuando los triglicéridos tienen valores limítrofes, el 19,0% son diabéticos, 10% pre diabéticos y 1% no diabéticos; para el 28% de pacientes cuando los triglicéridos tienen valores de alto riesgo, el 21% son diabéticos, el 6% son pre diabéticos y el 1% no diabéticos.

Comparación de hipótesis nula y alterna

H₀: No existe relación entre los triglicéridos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021

H_a: Existe relación entre los triglicéridos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021

Nivel de significancia

$\alpha = 0,05$ (5%)

Tabla 16. Prueba de Chi-cuadrado – Hipótesis

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.774 ^a	4	.437
Razón de verosimilitud	3.827	4	.430
Asociación lineal por lineal	3.214	1	.073
N de casos válidos	100		

a. 3 casillas (33.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.68.

Decisión: El valor de la Chi cuadrado, es $XC2=3.774$, y el valor teórico $Xt2= 9.488$, con 95% de nivel de confianza y 4 gl, por lo que de acuerdo a los datos presentados no se cumple con la regla $Xt2 < XC2$ concluyendo que se rechaza H_a y se acepta H_0 . Señalando que no existe relación entre los triglicéridos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021.

Significación: con relación a la decisión de significancia de P- valor, el $p = 0.437 > 0.05$, siendo $\alpha = 0.05$, concluyendo que los triglicéridos y la hemoglobina glicosilada en la presente investigación no son estadísticamente significativas.

Hipótesis específica 2: existe relación entre los índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab, enero - junio 2021

Tabla 17. Tabla de contingencia entre CT/cHDL y la Hemoglobina Glicosilada

Tabla cruzada CT/cHDL (Agrupada) * Hemoglobina glicosilada (Agrupada)

		Hemoglobina glicosilada				
		No diabético	Pre diabético	Diabético	Total	
CT/cHDL	Recomendable	Recuento	4	18	36	58
		% del total	4,0%	18,0%	36,0%	58,0%
	Alto riesgo	Recuento	2	13	27	42
		% del total	2,0%	13,0%	27,0%	42,0%
Total	Recuento	6	31	63	100	
	% del total	6,0%	31,0%	63,0%	100,0%	

Interpretación

De los datos presentados en la tabla 17, se puede indicar que para el 58% de pacientes cuando el CT/cHDL tienen valores recomendables, el 36,0% son diabéticos, 18% pre diabéticos y 4% no diabéticos; para el 42% de pacientes cuando el CT/cHDL tienen de alto riesgo, el 27% son diabéticos, el 13% son pre diabéticos y el 2% no diabéticos.

Comparación de hipótesis nula y alterna

H₀: No existe relación entre los valores del CT/cHDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021

H_a: Existe relación entre los valores del CT/cHDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021

Nivel de significancia

$\alpha = 0,05$ (5%)

Tabla 18. Prueba de Chi-cuadrado – Hipótesis

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.204 ^a	2	.903
Razón de verosimilitud	.209	2	.901
Asociación lineal por lineal	.125	1	.724
N de casos válidos	100		

a. 2 casillas (33.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.52.

Decisión: El valor de la Chi cuadrado, es $\chi^2=0.204$, y el valor teórico $\chi^2= 5.991$, con 95% de nivel de confianza y 2 gl, por lo que de acuerdo a los datos presentados no se cumple con la regla $\chi^2 < \chi^2_{\text{teórico}}$ concluyendo que se rechaza H_a y se acepta H_0 . Señalando que no existe relación entre los valores del CT/cHDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021.

Significación: con relación a la decisión de significancia de P- valor, el $p = 0.903 > 0.05$, siendo $\alpha = 0.05$, concluyendo que los valores del CT/cHDL y la hemoglobina glicosilada en la presente investigación no son estadísticamente significativas.

Tabla 19. Tabla de contingencia entre cLDL/cHDL y la Hemoglobina Glicosilada
 Tabla cruzada cLDL/cHDL (Agrupada) * Hemoglobina glicosilada (Agrupada)

			Hemoglobina glicosilada			
			No diabético	Pre diabético	Diabético	Total
cLDL	Recomendable	Recuento	5	19	39	63
		% del total	5,0%	19,0%	39,0%	63,0%
/cHDL	Alto riesgo	Recuento	1	12	24	37
		% del total	1,0%	12,0%	24,0%	37,0%
Total		Recuento	6	31	63	100
		% del total	6,0%	31,0%	63,0%	100,0%

Interpretación

De los datos presentados en la tabla 19, se puede indicar que para el 63% de pacientes cuando el cLDL/cHDL tienen valores recomendables, el 39,0% son diabéticos, 19% pre diabéticos y 5% no diabéticos; para el 37% de pacientes cuando el cLDL /cHDL tienen de alto riesgo, el 24% son diabéticos, el 12% son pre diabéticos y el 1% no diabéticos.

Comparación de hipótesis nula y alterna

H₀: No existe relación entre los valores del cLDL/cHDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021

H_a: Existe relación entre los valores del cLDL/cHDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021

Nivel de significancia

$\alpha = 0,05$ (5%)

Tabla 20. Prueba de Chi-cuadrado – Hipótesis

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.136 ^a	2	.567
Razón de verosimilitud	1.273	2	.529
Asociación lineal por lineal	.424	1	.515
N de casos válidos	100		

a. 2 casillas (33.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.22.

Decisión: El valor de la Chi cuadrado, es $\chi^2=1.136$, y el valor teórico $\chi^2= 5.991$, con 95% de nivel de confianza y 2 gl, por lo que de acuerdo a los datos presentados no se cumple con la regla $\chi^2 < \chi^2$ concluyendo que se rechaza H_a y se acepta H_0 . Señalando que no existe relación entre los valores del cLDL/cHDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021.

Significación: con relación a la decisión de significancia de P- valor, el $p = 0.567 > 0.05$, siendo $\alpha = 0.05$, concluyendo que los valores del cLDL/cHDL y la hemoglobina glicosilada en la presente investigación no son estadísticamente significativas.

Tabla 21. Tabla de contingencia entre C-no HDL/cHDL y la Hemoglobina Glicosilada
 Tabla cruzada C-no HDL/cHDL (Agrupada) * Hemoglobina glicosilada (Agrupada)

			Hemoglobina glicosilada			
			No diabético	Pre diabético	Diabético	Total
C-no HDL /cHDL	Recomendable	Recuento	5	19	41	65
		% del total	5,0%	19,0%	41,0%	65,0%
	Alto riesgo	Recuento	1	12	22	35
		% del total	1,0%	12,0%	22,0%	35,0%
	Total	Recuento	6	31	63	100
		% del total	6,0%	31,0%	63,0%	100,0%

Interpretación

De los datos presentados en la tabla 21, se puede indicar que para el 65% de pacientes cuando el C-no HDL/cHDL tienen valores recomendables, el 41,0% son diabéticos, 19% pre diabéticos y 5% no diabéticos; para el 35% de pacientes cuando el C-no HDL /cHDL tienen alto riesgo, el 22% son diabéticos, el 12% son pre diabéticos y el 1% no diabéticos.

Comparación de hipótesis nula y alterna

H₀: No existe relación entre los valores del C-no HDL/cHDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021.

H_a: Existe relación entre los valores del C-no HDL /cHDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021.

Nivel de significancia

$\alpha = 0,05$ (5%)

Tabla 22. Prueba de Chi-cuadrado – Hipótesis

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.074 ^a	2	.584
Razón de verosimilitud	1.186	2	.553
Asociación lineal por lineal	.131	1	.717
N de casos válidos	100		

a. 2 casillas (33.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.10.

Decisión: El valor de la Chi cuadrado, es $XC2=1.074$, y el valor teórico $Xt2= 5.991$, con 95% de nivel de confianza y 2 gl, por lo que de acuerdo a los datos presentados no se cumple con la regla $Xt2 < XC2$ concluyendo que se rechaza H_a y se acepta H_0 . Señalando que no existe relación entre los valores del C-no HDL/cHDL con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021.

Significación: con relación a la decisión de significancia de P- valor, el $p = 0.584 > 0.05$, siendo $\alpha = 0.05$, concluyendo que los valores del C-no HDL/cHDL y la hemoglobina glicosilada en la presente investigación no son estadísticamente significativas.

V. DISCUSIÓN

Respecto a los valores del perfil lipídico e índices aterogénicos, en pacientes mayores de 18 años con nivel de HbA1c normal, atendidos en el Laboratorio Cadilab, enero - junio 2021, resultó con los siguientes valores de perfil lipídico: en colesterol total el 83,33% recomendable y 16,67% valor límite; en C-HDL el 83,33% valores recomendables y 16,67% valor alto riesgo; en C-LDL el 83,33% mantiene valores recomendables y 16,67% valor límite; y el valor de triglicéridos presenta el 66,66% valores recomendable, 16,67% valor límite y 16,67% valor alto riesgo; con relación a los índices aterogénicos los valores fueron: en CT/cHDL el 66,67% valores recomendables y 33,33% valor alto riesgo, en cLDL/cHDL el 83,33% valores recomendables y 16,67% valor alto riesgo; en C-no HDL/cHDL el 83,33% valores recomendables y 16,67% valor alto riesgo; resultados similares a los obtenidos por Berrocal y Torres (8), quienes en su investigación determinaron nivel recomendable de CT, cHDL, cLDL y TG al 72,5%, 32,2%, 68,3% y 67,6% respectivamente.

Sobre los valores del perfil lipídico e índices aterogénicos, en pacientes mayores de 18 años con nivel de HbA1c pre diabetes, atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021; resultó con los siguientes valores de perfil lipídico: en colesterol total el 61,29% valores recomendables, 29,03% valor límite y 9,68% valor alto riesgo; los valores de C-HDL el 58,06% recomendables y 41,94% valor alto riesgo; el C-LDL el 74,19% valores recomendables, 9,68% valor límite, 12,90% valor alto riesgo y 3,23% valor muy alto riesgo; y el valor de triglicéridos presenta el 48,39% valores recomendable, 32,26% valor límite y 19,35% valor alto riesgo; con relación a los índices aterogénicos los valores fueron: en CT/cHDL el 58,06% valores recomendables y 41,94% alto riesgo; los valores de cLDL/cHDL el 61,29% valores recomendables y 38,71% valor alto riesgo; en C-no HDL/cHDL el 61,29% valores recomendables y 16,67% valor alto riesgo; resultados similares a los obtenidos por Berrocal y Torres (8), quienes determinaron nivel recomendable de CT, cHDL, cLDL y TG al 67,6%, 27,2%, 61,9% y 60,7%, a diferencia de los resultados de la investigación de Verma (9), que manifiesta que los índices aterogénicos aumentan en pacientes con mal control glucémico.

Referente a los valores del perfil lipídico e índices aterogénicos, en pacientes mayores de 18 años con nivel de HbA1c diabetes, atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021; que según Huaranca y Rios (13) con valores de HbA1c $\geq 6.5\%$ resulto con los siguientes valores de perfil lipídico: en colesterol total el 63,49% valores recomendables, 19,05% valor limítrofe y 17,46% valor alto riesgo; los valores de C-HDL el 49,21% valores recomendables y 50,79% valor alto riesgo; el C-LDL el 71,43% valores recomendables, 9,52% valor limítrofe, 12,70% valor alto riesgo y 6,35 valor muy alto riesgo; y el valor de triglicéridos presenta el 36,51% valores recomendable ($<150\text{mg/dl}$), 30,16% valor limítrofe y 33,33% valor alto riesgo; con relación a los índices aterogénicos los valores fueron: en CT/cHDL el 57,14% valores recomendables y 42,86% valor alto riesgo; los valores de cLDL/cHDL el 61,90% valores recomendables y 38,10% valor alto riesgo; en C-no HDL/cHDL el 65,08% valores recomendables y 34,92% valor alto riesgo; resultados similares a los obtenidos por Berrocal y Torres (8), quienes determinaron valores en nivel recomendable de CT, cHDL, cLDL y TG al 67,4%, 30,5%, 62,7% y 57,4%.

Sobre la relación entre el perfil lipídico con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021; se utilizo el estadístico Chi cuadrado de Pearson obteniéndose valores que no cumplieron con la relación $X^2_t < X^2_c$ no existiendo relación entre los valores; para el Colesterol total y la HbA1c el X^2_c fue (3.205) y valor teórico de X^2_t (9.488) para 4 gl, con significancia $p > \alpha$, donde el $\alpha = 0.05$ y $p=0.524 > 0.05$; Para el C-HDL y la HbA1c el X^2_c fue (2.867) y valor teórico de X^2_t (5.991) para 2 gl, con significancia $p > \alpha$, donde el $\alpha = 0.05$ y $p=0.238 > 0.05$; para el C-LDL y la HbA1c el X^2_c fue (1.891) y valor teórico de X^2_t (12.592) para 6 gl, con significancia $p > \alpha$, donde el $\alpha = 0.05$ y $p=0.929 > 0.05$; para los triglicéridos y la HbA1c el X^2_c fue (3.774) y valor teórico de X^2_t (9.488) para 4 gl, con significancia $p > \alpha$, donde el $\alpha = 0.05$ y $p=0.437 > 0.05$; por lo que no existe relación entre el perfil lipídico con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021; resultados similares a los obtenidos por Goicochea y Santisteban (14), quienes determinaron que no existe relación entre la HbA1C, triglicéridos y LDL al no obtener significancia estadística ($p > 0.05$), al igual que Collatupa (12), quien determino correlación nula entre la HbA1C y los componentes del perfil lipídico a excepción del colesterol total cuya correlación es débil y muy significativa; resultados diferentes a los determinados por Vilela (15) quienes si determinaron que existe relación lineal baja entre

los componentes del perfil lipídico y la hemoglobina glicosilada; al igual que los datos determinados por Panjeta y otros (10), quienes indican que existe correlación positiva significativa entre la HbA1c y el nivel de triglicérido

Referente a si existe relación entre los índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab, enero - junio 2021, haciendo uso del estadístico Chi cuadrado de Pearson para determinar la relación, obteniéndose valores que no cumplieron con la relación $X^2_t < X^2_c$; para el CT/cHDL y la HbA1c el X^2_c fue (0.204) y valor teórico de X^2_t (5.991) para 2 gl, con significancia $p > \alpha$, donde el $\alpha = 0.05$ y $p=0.903 > 0.05$; Para el cLDL/cHDL y la HbA1c el X^2_c fue (1.136) y valor teórico de X^2_t (5.991) para 2 gl, con significancia $p > \alpha$, donde el $\alpha = 0.05$ y $p=0.567 > 0.05$; para el C-no HDL/cHDL y la HbA1c el X^2_c fue (1.074) y valor teórico de X^2_t (5.991) para 2 gl, con significancia $p > \alpha$, donde el $\alpha = 0.05$ y $p=0.584 > 0.05$; siendo en todos los casos el valor de significancia $p > \alpha$, donde el $\alpha = 0.05$, por lo que no existe relación entre los índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab, enero - junio 2021; resultados diferentes a los determinados por Verma (9), quien manifiesta que los índices aterogénicos se correlacionan de manera directa y significativa con la HbA1c; al igual que Berrocal y Torres (8) quienes encontraron relación significativa entre la hemoglobina glicosilada y los índices aterogénicos.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

1. Los valores del perfil lipídico e índices aterogénicos, en pacientes mayores de 18 años con nivel de HbA1c normal, atendidos en el Laboratorio Cadilab, enero - junio 2021, fue el 83,33% recomendable y 16,67% limítrofe para el Colesterol total, C-HDL y C-LDL, en el caso de los triglicéridos el 66,66% fue recomendable, 16,67% Limítrofe y 16,67% alto riesgo; en los valores aterogénicos los valores obtenidos fueron 66,67% recomendable y 33,33% alto riesgo para CT/cHDL; en el caso de cLDL/cHDL y C-no HDL/cHDL los valores fueron 83,33% recomendable y 16,67% alto riesgo.
2. Los valores del perfil lipídico e índices aterogénicos, en pacientes mayores de 18 años con nivel de HbA1c pre diabetes, atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021, fue el 61,29% recomendable, 39,03% limítrofe y 9,68% alto riesgo para el colesterol total, 58,06% recomendable y 41,94% alto riesgo para C-HDL, 74,19% recomendable, 9,68% limítrofe 12,9% alto riesgo y 3,23% muy alto riesgo para el C-LDL, en el caso de los triglicéridos el 48,39% fue recomendable, 32,26% Limítrofe y 19,35% alto riesgo; en los índices aterogénicos los valores obtenidos fueron 58,06% recomendable y 41,94% alto riesgo para CT/cHDL; en el caso de cLDL/cHDL y C-no HDL/cHDL los valores fueron 61,29% recomendable y 38,71% alto riesgo..
3. Los valores del perfil lipídico e índices aterogénicos, en pacientes mayores de 18 años con nivel de HbA1c diabetes, atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021 fue el 63,49% recomendable, 19,05% limítrofe y 17,46% alto riesgo para el colesterol total, 49,21% recomendable y 50,79% alto riesgo para C-HDL, 71,43% recomendable, 9,52% limítrofe 12,70% alto riesgo y 6,35% muy alto riesgo para el C-LDL, en el caso de los triglicéridos el 36,51% fue recomendable, 30,16% Limítrofe y 33,33% alto riesgo; en los índices aterogénicos los valores obtenidos fueron 57,14% recomendable y 42,86% alto riesgo para CT/cHDL; en el caso de cLDL/cHDL fue 61,90% recomendable y 38,10% alto riesgo para cLDL/cHDL y para C-no HDL/cHDL los valores fueron 65,08% recomendable y 34,92% alto riesgo.

4. No existe relación entre los valores del perfil lipídico con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab enero - junio 2021, utilizando el estadístico Chi cuadrado de Pearson obteniéndose valores que no cumplieron con la relación $X_{2t} < X_{2c}$; para el Colesterol total y la HbA1c el X^2_c fue (3.205) y valor teórico de X_{2t} (9.488) para 4 gl; Para el C-HDL y la HbA1c el X^2_c fue (2.867) y valor teórico de X_{2t} (5.991) para 2 gl; para el C-LDL y la HbA1c el X^2_c fue (1.891) y valor teórico de X_{2t} (12.592) para 6 gl; para los triglicéridos y la HbA1c el X^2_c fue (3.774) y valor teórico de X_{2t} (9.488) para 4 gl, siendo en todos los casos el valor de significancia $p > \alpha$, donde el $\alpha = 0.05$, no existiendo significancia estadística.

5. No existe relación entre los índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab, enero - junio 2021, se utilizó el estadístico Chi cuadrado de Pearson para determinar la relación de las variables, obteniéndose valores que no cumplieron con la relación $X_{2t} < X_{2c}$ por lo que no existe relación; para el CT/cHDL y la HbA1c el X^2_c fue (0.204) y valor teórico de X_{2t} (5.991) para 2 gl; Para el cLDL/cHDL y la HbA1c el X^2_c fue (1.136) y valor teórico de X_{2t} (5.991) para 2 gl; para el C-no HDL/cHDL y la HbA1c el X^2_c fue (1.074) y valor teórico de X_{2t} (5.991) para 2 gl, siendo en todos los casos el valor de significancia $p > \alpha$, donde el $\alpha = 0.05$, no existiendo significancia estadística.

6. No existe relación entre el perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes mayores de 18 años atendidos en el Laboratorio Cadilab, enero - junio 2021, mediante el estadístico Chi cuadrado de Pearson, obteniéndose valores que no cumplieron con la relación $X_{2t} < X_{2c}$ por lo que no existe relación, siendo en todos los casos el valor de significancia $p > \alpha$, donde el $\alpha = 0.05$, no existiendo significancia estadística, entre el perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada.

6.2. Recomendaciones

1. Al Director de la Red Integrada de Salud de Jaén establecer programas de prevención de enfermedades no transmisibles para tener llevar control de los pacientes de manera más adecuada, el mismo que debe ser aplicado en todos los establecimientos de salud, para disminuir el número de pacientes afectados porque actualmente se están incrementando los casos.
2. Al responsable del programa de enfermedades crónicas no transmisibles de la Red Integrada de Salud de Jaén programar campañas educativas de orientación y prevención, que permitan la disminución de los factores de riesgo generadores de estas enfermedades.
3. A las autoridades de la Universidad Nacional de Jaén a través de la Escuela Profesional de Tecnología Médica promover más investigaciones sobre este tema con la finalidad de establecer indicadores reales de este tipo de enfermedad y mantener control sobre las personas que lo padecen.
4. A los Docentes y estudiantes de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén realizar más investigaciones con el fin de permitir a los pacientes confirmar el resultado de su perfil lipídico e índices aterogénicos, con relación del nivel de hemoglobina glicosilada, y así contrarrestar los efectos y causas

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pereira O, Palay M, Rodríguez A, Neyra R, Chia M. Hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus. MEDISAN. 2015 Abril; 19(4): p. 555-561.
2. Flores K, Quiñonez K, Flores D, Cárdenas C. Utilidad de hemoglobina glicosilada en diabetes tipo 2. RECIAMUC. 2020 Julio 30; 3: p. 118-126.
3. Organización Mundial de la Salud. who.int. [Online].; 2021. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
4. Sherwani S, Khan H, Ekhzaimy A, Masood A, Sakharkar M. Significance of HbA1c Test in Diagnosis and Prognosis of Diabetic Patients. Biomarker Insights. 2016 Junio 9;: p. 95–104.
5. Alqahtani N, Ghafor W, Alhumaidi , Ahmed Y. Use of Glycated Hemoglobin in the Diagnosis of Diabetes Mellitus and Pre-diabetes and Role of Fasting Plasma Glucose, Oral Glucose Tolerance Test. International Journal of Preventive Medicine. 2013 Setiembre; 4(9): p. 1025 - 1029.
6. World Health Organization. who.int/. [Online].; 2021. Available from: <https://www.who.int/news/item/27-05-2021-new-wha-resolution-to-bring-much-needed-boost-to-diabetes-prevention-and-control-efforts>.
7. Organización Mundial de la Salud. who.int/. [Online].; 2021. Available from: <https://www.who.int/news/item/14-04-2021-new-who-global-compact-to-speed-up-action-to-tackle-diabetes>.
8. Berrocal N, Torres A. Relación entre perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017. Tesis de pregrado. Lima: Universidad Norbert Wiener, Facultad de Ciencias de la Salud; 2018.
9. Verma A. To determine the correlation between HbA1c and AIP in patients diagnosed with type 2 diabetes mellitus. International Journal of Advanced Research in Medicine. 2020 Diciembre 31;(2): p. 63 - 66.
10. Panjeta E, Jadrić R, Panjeta M, Ćorić J, Dervišević A. Correlation of serum lipid profile and glycemic control parameters in patients with type 2 diabetes mellitus. Journal of Health Sciences. 2018 Julio 30; 8(2): p. 110 - 116.
11. Amoako G. Association between glycaemic control and lipid profile among type 2 diabetes patients: glycated haemoglobin as a dual marker. Tesis de pregrado. Kumasi: Kwame Nkrumah University of Science and Technology Kumasi, College of Health Sciences; 2015.
12. Collatupa L. Correlación de glucosa y perfil lipídico en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo II atendidos en el Centro de Atención Primaria II Luis Plaza Levano - ESSALUD

- red asistencial Tacna, 2018. Tesis de pregrado. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Facultad de Ciencias de la Salud; 2020.
13. Huaranca E, Rios B. Relación de glucosa y hemoglobina glicosilada A1C en pacientes de 40 a 60 años con diabetes mellitus tipo II de la Clínica Internacional, 2017. Tesis de pregrado. Lima: Universidad Norbert Wiener, Facultad de Farmacia y Bioquímica; 2019.
 14. Goicochea J, Santisteban J. Relación entre indicadores antropométricos con hemoglobina glicosilada, triglicéridos y LDL en pacientes diabéticos del Hospital Belén de Lambayeque 2019. Tesis de pregrado. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Medicina Humana; 2020.
 15. 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 pregrado. Piura: Universidad Nacional de Piura, Facultad de Ciencias; 2018.
 16. Caicedo M. Caracterización del perfil lipídico como uno de los factores de riesgo cardiovascular en los trabajadores usuarios evaluados por una institución de salud ocupacional. Bogotá 2007-2009. Tesis de Maestría. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Enfermería; 2012 enero 1.
 17. Aguilera F. Perfil Epidemiológico de los participantes del "Programa de actividad física para la prevención y control de factores de riesgo Cardiovasculares "del CESFAM de MAIPÚ, durante los años 2011, 2012 y 2013. Tesis de Magister. Santiago : Universidad de Chile, Facultad de Medicina ; 2016 enero 1.
 18. Jimenez T, Roblero S, Davila M, Salazar C, López G. Prevalencia de Hipercolesterolemia como uno de los factores de riesgo en enfermedades coronarias en estudiantes de la Facultad de Medicina Humana DR. Manuel Velasco Suarez.UNACH. Reporte de Investigación. Chiapas: Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Medicina Humana; 2013.
 19. Obaco G. Perfil lipídico y su relación con la presión arterial en pacientes Hipertensos que acuden al centro de Salud de Zumbi. Tesis de Pregrado. Loja : Universidad Nacional de Loja , Carrera de Laboratorio Clínico ; 2013 enero 1.
 20. Millán J. Perfil clínico de la hipertrigliceridemia asociada a riesgo cardiometabólico. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Medicina; 2017 Enero 1.
 21. Hasan S. Atherogenic Index of Plasma Levels in Iraqi Diabetic and Diabetic Nephropathy Patients. Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology. 2020 Diciembre 30; 14(4): p. 6939 - 6942.
 22. Rawat S, Kumar S, Arora M, Iqbal S, Batra J, Sharma S, et al. Assessment of atherogenic index of plasma, non-HDL cholesterol and other cardiac indices as risk factors for CVD in type II

- diabetes. *International Journal of Health and Clinical Research*. 2020 Setiembre 6; 3(5): p. 137-141.
23. Thom C, Claire D, Gell D, Weiss M. *Hemoglobin Variants: Biochemical Properties and Clinical Correlates*. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 2013 Febrero 6;; p. 10.
24. Hernández R, Mendez S, Mendoza C, Cuevas A. *Fundamentos de Investigación*. Primera ed. Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A; 2017.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme tener tan buenas experiencias dentro de la universidad gracias a cada maestro porque hizo parte de este proceso de formación.

A mi familia y a ti amiga, hermana y ahora compañera de tesis, No me podría sentir más ameno con la confianza puesta sobre mi persona, especialmente cuando he contado con su mejor apoyo. Este nuevo logro es en gran parte gracias a ustedes por nunca dejarme sola, sencillo no ha sido el proceso, pero gracias a las ganas que me transmiten y dedicación he logrado grandes objetivos como culminar el desarrollo de mi tesis y obtener un anhelado Título profesional.

PATTY ADELA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme abierto las puertas a muy buenas oportunidades, por poner a personas tan especiales en mi camino, personas que han sumado para lograr este objetivo. Agradezco a mi asesor el doctor Luis Carbajal, por guiarnos en todo el proceso. A cada uno de mis docentes universitarios.

Y sobre todo a mi madre por darme el ejemplo de superación y dedicación para salir adelante. Por creer en mí y apoyar mis sueños.

ANGÉLICA MONTEZA

DEDICATORIA

A Dios quien supo guiarme por el buen camino darme fuerzas para seguir adelante y no rendirme con tantos obstáculos que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres quienes por ellos soy lo que soy por sus consejos, amor y la ayuda con los recursos necesarios para hacer de mí una profesional. A mis hermanas que son mi mayor motivación para salir adelante y llegar hacer un ejemplo para ellas.

PATY ADELA

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mi madre, pues sin ella no lo habría logrado. Su bendición diaria a lo largo de mi vida me ha protegido y me ha llevado por el camino del bien. Te dedico mi trabajo como una ofrenda a tu paciencia y amor.

ANGÉLICA MONTEZA

Anexos

Anexo 1. Valores de los niveles de los lípidos de acuerdo con su concentración sanguínea

	Recomendable		Limítrofe	Alto riesgo		Muy alto riesgo
Colesterol Total (CT) ²⁰	<200		200-239	≥240		-
Colesterol LDL ²⁰	<130		130-159	≥160		≥190
Triglicéridos ²⁰	<150		150-200	>200		>1000
Colesterol HDL ²⁵	Hombres	Mujeres	-	Hombres	Mujeres	-
	>40	>50		<40	<50	

Guías ALAD de diagnóstico control y tratamiento de la diabetes mellitus Tipo 2 (8).

Anexo 2. Índices Aterogénicos con utilidad diagnóstica.

Índices	Formula	Varones	Mujeres
Castelli I	$\frac{CT}{cHDL}$	<4.5	<4
Preaterogénico o Castelli II	$\frac{cLDL}{cHDL}$	<3	<2.5
triglicéridos	$\frac{C-no HDL}{cHDL}$	<4.5	<4

Fuente: Guía Clínica para la detección, diagnóstico y tratamiento de la dislipidemia aterogénico en atención primaria (8).

Anexo 3. Diagnóstico de diabetes según nivel de HbA1c

Diagnóstico	Hemoglobina glicosilada (%)
Normal	< 5.7%
Prediabetes	5.7 a 6.4%
Diabetes	≥ 6.5%

Fuente: Comité Internacional de Expertos de la Asociación Americana de Diabetes (ADA)

Anexo 4. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	INSTRUMENTO
Perfil lipídico	Conjunto de pruebas de laboratorio que se realizan generalmente para conocer el estado del metabolismo de los lípidos en la misma oportunidad, partiendo del suero sanguíneo (12).	Colesterol - total	Recomendable: <200mg/dL Limítrofe: entre 200-239 Alto riesgo: ≥ 240 mg/dL Muy alto riesgo: 0	Razón	Ficha de recolección de datos
		Triglicéridos	Recomendable: <150mg/dl Limítrofe: entre 150-200 Alto riesgo: >200 mg/dL Muy alto riesgo: >1000	Razón	
		Col-HDL	Recomendable: ≥ 40 / 50 Alto riesgo: <40 / <50 mg/dl	Razón	
		Col-LDL	Recomendable: <130mg/dL Limítrofe: entre 130-159 Alto riesgo: ≥ 160 mg/dL Muy alto riesgo: ≥ 190	Razón	
Índices aterogénicos	Son una forma sencilla de valorar el riesgo vascular final derivado del perfil lipídico global (8)	Cociente CT/cHDL	Recomendable Varones: <4.5 Mujeres: < 4	Razón	
		Cociente cLDL/cHDL	Recomendable Varones: < 3 Mujeres: < 2.5	Razón	
		Cociente C-no HDL/cHDL No-HDL-C = Colesterol	Recomendable Varones: <4.5 Mujeres: < 4	Razón	

		Total – Colesterol HDL			
Hemoglobina glicosilada	Es un marcador de uso habitual para poder realizar el control glucémico a largo plazo (11).	Normal	< 5.7%	Ordinal	
		Prediabetes	5.7 a 6.4%	Ordinal	
		Diabetes	≥ 6.5%	Ordinal	

Anexo 5. Autorización de la Clínica para realizar la investigación

MsC.T . ADOLFO DIAZ GINEZ
GERENTE GENERAL DEL
LABORATORIO CLINICO
ESPECIALIZADO "CADILAB"

Suscribo que, mediante el presente, autorizo a las señoritas Angelica Sarina Monteza Silva y Patty Adela Huaman Cruz, bachilleres de la carrera de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén, a que puedan ejecutar su proyecto denominado "Relación entre perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el Laboratorio Cadilab enero – junio 2021". A quienes se les brindará las facilidades del caso.

Jaén 16 de Noviembre del 2021

Atentamente:



CADILAB
LABORATORIO CLINICO ESPECIALIZADO
MsC.T. Adolfo Diaz Ginez
Especialista Clínico / Dpto. Diagn. Inmunológico y Banco de Sangre
CTMF 0505

Anexo 6. Ficha de recolección de datos



**"RELACIÓN ENTRE PERFIL LIPÍDICO E ÍNDICES ATEROGÉNICOS CON
EL NIVEL DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES ATENDIDOS
EN EL LABORATORIO CADILAB ENERO – JUNIO 2021"**

N°	Genero	Edad	Perfil lipídico				Hemoglobina Glicosilada
			COLESTEROL VN:<200	TRIGLICERIDOS VN: <150	c-HDL VN: >40	c-LDL VN: <130	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Anexo 7. Compromiso del Asesor



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N°002- 2018-
SUNEDU/CD

FORMATO 01: COMPROMISO DEL ASESOR

El que suscribe ..LUIS.OMAR.CARBAJAL.GARCIA.....

Con profesión grado de ..DOCTOR.....

DNI (X) / Pasaporte () Carnet de extranjería () n° 03239157.....

Con conocimiento del reglamento general de grado académico y título profesional de la universidad nacional de Jaén, se compromete y deja constancia de las orientaciones al estudiante/ egresado o bachiller Huaman Cruz, Patty Adela.....

.....
Monteza Silva, Angélica Sarina

De la carrera profesional de... TECNOLOGIA MÉDICA.....

En la formula y ejecución del:

- plan de investigación informe final de trabajo de investigación
 proyecto de investigación informe final de tesis
 informe final del trabajo por suficiencia profesional

Por lo indicado doy testimonio y visto bueno que el asesorado a ejecutado el trabajo de investigación; por lo que en fe a la verdad suscribo la presente

Jaén.18...de..07..del..2022.....


Dr. Luis Omar Carbajal García

Anexo 8. Declaración jurada de no Plagio

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N°002- 2018- SUNEDU

FORMATO 04: DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO

Yo Angelica Sarina Monteza Silva identificada con DNI N° 72361619; y, Patty Adela Huaman Cruz identificada con DNI N°71872311. Bachilleres de la carrera profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén declaramos bajo juramento que somos autoras del Proyecto de Investigación: RELACIÓN ENTRE PERFIL LIPÍDICO E ÍNDICES ATEROGÉNICOS CON EL NIVEL DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CADILAB ENERO – JUNIO 2021.

1. El mismo que presentamos para optar: () Grado Académico de Bachiller (X) Título Profesional.
2. El trabajo de investigación: RELACIÓN ENTRE PERFIL LIPÍDICO E ÍNDICES ATEROGÉNICOS CON EL NIVEL DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES MAYORES DE 18 AÑOS ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CADILAB,2021 no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El trabajo de investigación presentado no atenta contra los derechos de terceros.
4. El trabajo de investigación no ha sido publicado y presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no sido falsificado, ni duplicados, ni copiados.

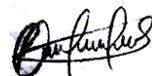
Por lo expuesto mediante la presente asumimos toda la responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de Trabajo de investigación, así como por los derechos sobre la obra y/o intención presentada. Asimismo, por la presente nos comprometemos a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNJ en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrar en causa en el contenido del Trabajo de investigación.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente asumimos las consecuencias y sanciones civiles y penales de mi acción se deriven.



Angelica Sarina Monteza Silva
DNI N° 72361619

Jaén 18 de agosto del 2022

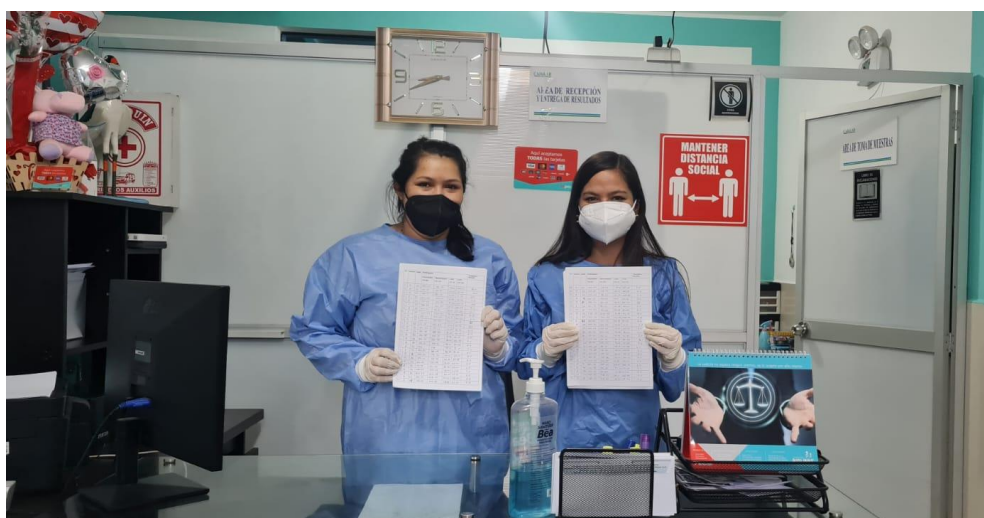


Patty Adela Huaman Cruz
DNI N° 71872311

Anexo 9. Evidencias fotográficas



Fotografía 1 Recolección de resultados de los 100 pacientes atendidos en el laboratorio CADILAB



Fotografía 2 Concluyendo con la recolección de datos de los pacientes atendidos en el laboratorio CADILAB