



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“CORRELACIÓN DE COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS CON LA
GLUCOSA BASAL EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL
LABORATORIO CLÍNICO MACROLAB, CANTÓN PÍLLARO”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Laboratorio Clínico

Autora: Saquina Alajo Tatiana Ibeth

Tutor: Dr. Mg. Galárraga Pérez Edison Arturo

Ambato – Ecuador

Febrero - 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“CORRELACIÓN DE COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS CON LA GLUCOSA BASAL EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO MACROLAB, CANTÓN PÍLLARO”** de la Srta. Tatiana Ibeth Saquinga Alajo, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Técnica de Ambato.

Considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por el Jurado examinador designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Febrero 2024

.....
Dr. Mg. Edison Arturo Galárraga Pérez

TUTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación “**CORRELACIÓN DE COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS CON LA GLUCOSA BASAL EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO MACROLAB, CANTÓN PÍLLARO**” como también las ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, Febrero 2024

LA AUTORA

.....
Tatiana Ibeth Saquinga Alajo

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Febrero 2024

LA AUTORA

.....
Tatiana Ibeth Saquinga Alajo

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación sobre el tema **“CORRELACIÓN DE COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS CON LA GLUCOSA BASAL EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO MACROLAB, CANTÓN PÍLLARO”** de la Srta. Tatiana Ibeth Saquinga Alajo, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Febrero 2024

Para constancia firman:

.....

PRESIDENTE/A

.....

1er VOCAL

.....

2do VOCAL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por permitirme el haber llegado hasta este momento, por llenarme de bendiciones y darme la fuerza para luchar cada día por lograr mis sueños, a mis padres Santiago y Ana que han confiado en mí cada paso de mi vida, gracias por su cariño y por ser mi apoyo incondicional. A mis tías Magui y Martha por su cariño y consejos, por estar cuando más las he necesitado. A mis abuelitos Segundo y Sonia por su amor incondicional y a mi abuelita María, pese a que ya no estés aquí conmigo nunca te olvidare y siempre estarás en mi corazón. A mis amigos, compañeros de carrera y docentes que me acompañaron a lo largo de estos 4 años, siendo parte importante de mi proceso de formación profesional.

Saquina Alajo Tatiana Ibeth

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por brindarme la vida y salud. A mis padres Santiago y Ana por apoyarme día con día, quienes han creído siempre en mí ayudándome en cada etapa y nunca dejándome sola. A mi hermano Martin por las alegrías en momentos difíciles, me has enseñado y me seguirás enseñando muchas cosas.

A mi querida universidad que no solo me formo académicamente sino me preparó para la vida, sabiendo desarrollar mis habilidades y destrezas para aplicarlas en mi vida profesional.

Mis más sinceros agradecimientos a la Dra. Martha Pullupaxi. Directora del Laboratorio Clínico MACROLAB por la apertura brindada durante el desarrollo de mi tesis y en todo el proceso de prácticas preprofesionales que fueron de gran ayuda y me dejaron enseñanzas satisfactorias.

Agradezco infinitamente a mi tutor de tesis Dr. Mg. Edison Galárraga quien con su sabiduría, experiencia, conocimiento y motivación me oriento durante todo este proceso.

A mis compañeras y amigas Estefanía y Sofia quienes compartieron conmigo gratos momentos dentro y fuera de las aulas, quienes me apoyaron en todo momento. Hoy nos toca cerrar un capitulo mas de nuestras vidas que han sido la mejor experiencia y junto a ustedes lo ha sido muy especial.

Saquina Alajo Tatiana Ibeth

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes investigativos.....	3
1.2. Fundamentación teórica científica.....	7
1.3. Objetivos.....	15
CAPÍTULO II.	16
2. METODOLOGÍA	16
CAPÍTULO III.	25
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	25
3.1. Análisis de los resultados.....	25
3.2. Correlación de variables	31
3.3. Discusión	37
3.4. Hipótesis	39
CAPÍTULO IV.....	40
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	40
4.1. Conclusiones.....	40
4.2. Recomendaciones	41
BIBLIOGRAFÍA	42
ANEXOS	51

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1. Distribución del género de la población estudiada.....	25
TABLA N°2. Niveles de glucosa de los pacientes diabéticos	27
TABLA N°3. Niveles de colesterol de los pacientes de acuerdo con las concentraciones y género en la población.....	28
TABLA N°4. Niveles de triglicéridos de los pacientes de acuerdo con las concentraciones y género en la población.....	30
TABLA N°5. Chi cuadrado de niveles de glucosa vs. colesterol.....	31
TABLA N°6. Correlación de glucosa vs. colesterol utilizando la prueba de Tau_b de Kendall y Rho de Spearman.....	32
TABLA N°7. Chi cuadrado de niveles de glucosa vs. triglicéridos.....	33
TABLA N°8. Correlación de glucosa vs. triglicéridos utilizando la prueba de Tau_b de Kendall y Rho de Spearman.....	34
TABLA N°9. Chi cuadrado de niveles de colesterol vs. triglicéridos.....	35
TABLA N°10. Correlación de colesterol vs. triglicéridos utilizando la prueba de Tau_b de Kendall y Rho de Spearman.....	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1.	Edad de los participantes del estudio.....	26
Gráfico N°2.	Correlación entre niveles de glucosa vs. pacientes controlados y no controlados	27
Gráfico N°3.	Correlación entre niveles de colesterol vs. género del paciente	29
Gráfico N°4.	Correlación entre niveles de triglicéridos vs. género del paciente ...	30

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**“CORRELACIÓN DE COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS CON LA
GLUCOSA BASAL EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL
LABORATORIO CLÍNICO MACROLAB, CANTÓN PÍLLARO”**

Autora: Tatiana Ibeth Saquinga Alajo

Tutor: Dr. Mg. Edison Arturo Galárraga Pérez

Fecha: Febrero 2024

RESUMEN

El presente trabajo de investigación buscó encontrar la correlación entre los niveles de colesterol y los niveles de triglicéridos con los niveles de glucosa basal en pacientes diabéticos que fueron atendidos en el Laboratorio Clínico MACROLAB, Cantón Píllaro, durante el periodo Enero – Octubre 2023. Fue un estudio retrospectivo, donde se realizó una revisión sistemática de 50 registros clínicos de pacientes con diabetes. Para la recolección de datos, se creó una hoja de cálculo en el programa Excel 2016, una vez organizado los datos fueron trasladados al programa IBM-SPSS v.29 para la realización del análisis estadístico. Los resultados obtenidos demostraron que el 62% pertenecen al sexo femenino obteniendo valores altos en glucosa, colesterol y triglicéridos, además se conoció que la edad de mayor prevalencia fue de 71 a 80 años. Se analizó la correlación entre las variables, utilizando la prueba de Chi cuadrado, Tau_b de Kendall y Rho de Spearman. Este proyecto de investigación es de gran importancia para los pacientes afectados con diabetes la cual ayudará a profundizar más en el tratamiento, el cuidado y cumplimiento de una dieta establecida, además en los controles médicos y pruebas de laboratorio, con el fin de poder evitar las enfermedades cardiovasculares.

PALABRAS CLAVES: GLUCOSA, COLESTEROL, TRIGLICÉRIDOS, DIABETES, ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**“CORRELACIÓN DE COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS CON LA
GLUCOSA BASAL EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL
LABORATORIO CLÍNICO MACROLAB, CANTÓN PÍLLARO”**

Autora: Tatiana Ibeth Saquina Alajo

Tutor: Dr. Mg. Edison Arturo Galárraga Pérez

Fecha: Febrero 2024

ABSTRACT

The present research work sought to find the correlation between cholesterol levels and triglyceride levels with basal glucose levels in diabetic patients who were treated at the MACROLAB Clinical Laboratory, Cantón Píllaro, during the period January - October 2023. It was a retrospective study, where a systematic review of 50 clinical records of patients with diabetes was carried out. For data collection, a spreadsheet was created in the Excel 2016 program. Once the data was organized, they were transferred to the IBM-SPSS v.29 program to carry out the statistical analysis. The results obtained showed that 62% were female, obtaining high values in glucose, cholesterol and triglycerides, and it was also known that the age of highest prevalence was 71 to 80 years. The correlation between the variables was analyzed using the Chi square test, Kendall's Tau_b and Spearman's Rho test. This research project is of great importance for patients affected with diabetes which will help to delve deeper into the treatment, care and compliance with an established diet, as well as medical check-ups and laboratory tests, in order to avoid cardiovascular diseases.

KEYWORDS: GLUCOSE, CHOLESTEROL, TRIGLYCERIDES, DIABETES, CARDIOVASCULAR DISEAS

INTRODUCCIÓN

La diabetes es considerada como una enfermedad crónica no transmisible, la cual se manifiesta cuando el páncreas no genera suficiente insulina o el organismo no la utiliza adecuadamente (1–3). Al no estar controlada causa una hiperglicemia provocando daños en los órganos, así como sistemas, principalmente a nervios y vasos sanguíneos (4).

La hiperglicemia es considerada como una complicación aguda, frecuentemente está asociada a factores precipitantes como son: procesos infecciosos asociados, fallas de cumplimiento del tratamiento, ictus, estrés, dieta poco rigurosa y consumo excesivo de alcohol (5–7). Mientras que, la cetoacidosis diabética es una complicación aguda de alta mortalidad que ocurre anualmente hasta en el 10-30% de los pacientes con diabetes tipo 1 y en los diabéticos tipo 2 cuando se exponen a un estrés muy intenso (8–10).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) entre 2000 y 2019, la probabilidad de fallecer entre los 30 y los 70 años de edad por alguna de las cuatro principales enfermedades no transmisibles como son las enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas o diabetes se redujo en un 22% a escala mundial (11). Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el Ecuador menciona que, en el 2019 la diabetes mellitus fue la segunda causa de muerte en el país, con un total de 4.890 defunciones de las cuales 2.575 fueron mujeres y 2.590 hombres (12).

Generalmente las personas con diabetes presentan mayor riesgo de contraer enfermedades cardiovasculares y tuberculosis, principalmente aquellos pacientes con un mal control glucémico (13). Asimismo, el colesterol y triglicéridos son pruebas de diagnóstico que juegan un papel muy importante en el inicio de varias enfermedades cardiovasculares que pueden ocurrir desde una edad muy temprana que se correlacionan con la magnitud de las manifestaciones clínicas hacia una edad más adulta (14).

Las enfermedades cardiovasculares se han convertido en un gran problema de salud pública emergente debido a la carga de morbilidad y mortalidad mundial que se les

atribuye (15,16). A nivel de laboratorio podemos prevenir utilizando el método de estudio de perfil lipídico que consta en la determinación de colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos de manera conjunta con los niveles de glucosa en sangre (17).

Por lo tanto, este proyecto de investigación tiene como objetivo evidenciar si existe una correlación entre los niveles de colesterol y triglicéridos con los niveles de glucosa basal en pacientes diabéticos que son atendidos en el Laboratorio Clínico MACROLAB, Cantón Píllaro, ya que por lo explicado anteriormente la alteración de estos valores implicaría un riesgo cardiovascular importante, estimando que por sí solos ya son considerados como un factor de riesgo alterado. Así mismo el no control de la glucosa traería varios daños macrovasculares y microvasculares, lo cual pone en riesgo la salud del paciente.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes investigativos

El estudio titulado:” Correlación de glucosa y perfil lipídico en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo II atendidos en el centro de atención primaria II Luis Palza LEVANO -ESSALUD- RED ASISTENCIAL TACNA 2018” con el objetivo de correlacionar la glicemia y perfil lipídico de los pacientes diabéticos controlados y no controlados atendidos en el centro de atención primaria II. Se realizó un estudio transversal entre 600 pacientes diabéticos entre los meses de junio a noviembre del 2018. Se tomaron 40 pacientes con diagnóstico de diabetes para cada grupo en evaluación, en la cual para la realización del proyecto se utilizó la prueba del Chi cuadrado mientras que, para evaluar la relación entre las distintas variables cuantitativas se utilizó la prueba de Spearman. Los resultados mostraron que el grupo de pacientes diabéticos no controlados, tenía en un 82,1 % la glicemia elevada; en un 46,3 %, el colesterol en valores normales y en un 53,7 % elevado; el HDL bajo se presentó en el 43,9 % de los casos y normal en un 56,1 %; en cuanto al LDL el 17,1 % lo presentó normal y el 82,9 % elevado; finalmente los niveles de triglicéridos en este grupo fueron normales en el 39 % y elevados en el 61 % (18).

Velásquez et al en el año 2017 realizaron un estudio con el tema “Correlación de la glucosa posprandial y los valores lipídicos con el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2” , tiene como finalidad correlacionar la glucosa posprandial y valores lipídicos con el riesgo a 5 años de desarrollar enfermedad cardiovascular según el score de UKPDS en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en la Clínica de Diabetes del departamento de Medicina Interna de la Consulta Externa de adultos del Hospital General San Juan de Dios, enero 2012 a diciembre 2016. Presenta un estudio retrospectivo, con muestreo probabilístico, aleatorio simple, donde se realizó una revisión sistemática de 722 registros clínicos de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. Se calculó el riesgo cardiovascular por medio del score UKPDS. Se utilizó correlación múltiple entre glucosa posprandial y colesterol LDL con el riesgo cardiovascular y correlación simple entre colesterol HDL y el riesgo cardiovascular. Como resultados se dio que el 81% de los pacientes fueron

de sexo femenino con una edad media de 56 ± 8.16 años. El 49.9% presentó colesterol HDL normal, 35.5% colesterol LDL óptimo, 56.9% colesterol total normal y un 39.9% triglicéridos altos. El 40% presentó glucosa posprandial normal y el 69.7% un riesgo leve de desarrollar enfermedad cardiovascular. El coeficiente de correlación múltiple entre la glucosa posprandial y el colesterol LDL con el riesgo cardiovascular fue de 0.152 con una $p < 0.0001$. El coeficiente de correlación entre el colesterol HDL y el riesgo cardiovascular fue de -0.302 con una $p < 0.0001$. Finalmente se determinó que existe una correlación positiva muy baja entre la glucosa posprandial y el colesterol LDL con el riesgo cardiovascular y una correlación negativa baja entre el colesterol HDL y el riesgo cardiovascular (19).

Guevara et al en una investigación titulada “Estudio sobre asociación entre colesterol, triglicéridos y glucosa en pacientes asintomáticos que acuden a consulta médica en un centro de salud privado en Villa El Salvador, Lima, Perú 2021” tuvo como objetivo determinar si existe correlación entre los niveles de glucosa basal con los niveles de colesterol y triglicéridos en pacientes asintomáticos o con molestias inespecíficas que acuden a consulta para evaluaciones de rutina. Se realizó un estudio analítico correlacional y transversal. La muestra fue de 637 pacientes el muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Requirieron del programa estadístico SPSS statistics 21 para el procesamiento e incorporación a la matriz. Para el análisis estadístico analítico se utilizó estadística bivariada correlacional, para ello, se empleó la correlación entre variables numéricas mediante la prueba de Pearson, previa evaluación de la normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, la cual evidenció una distribución normal, en la cual se consideró como punto de corte en decisión de significancia estadística el valor alfa igual a 0.05 e intervalo de confianza de 95%. Se concluyó que existe una correlación baja entre los niveles de glucosa basal con colesterol y triglicéridos y una correlación moderada entre colesterol y triglicéridos en los pacientes adultos a pesar de que las correlaciones han sido bajas, hay que tener en cuenta los factores en común que puedan predisponer a la elevación de glucosa, colesterol y triglicéridos y tomar las medidas higiénico - dietéticas correspondientes (20).

Según Acuache: En la investigación titulada: “Correlación de glucosa y colesterol en pacientes adultos mayores, atendidos en consulta externa del hospital Félix Torrealva Gutiérrez”. Tiene como objetivo principal determinar el grado de relación entre los niveles de glucosa, colesterol HDL y colesterol LDL. El presente estudio es de tipo descriptivo no experimental, en donde la población en estudio fueron pacientes adultos mayores que fueron atendidos en el Hospital “Félix Torrealva Gutiérrez” entre los meses de enero a marzo del año 2018 por lo que se realizó una breve revisión de las historias clínicas de los pacientes, encontrándose 338 historias clínicas de las cuales fueron descartadas 246 por no haber cumplido con los criterios de inclusión y exclusión planteados por el autor, por lo que la población a estudiar fueron 60 historias clínicas. En conclusión, existe un grado de relación de Pearson positiva baja entre niveles de glucosa y colesterol HDL del mismo modo en colesterol LDL tanto en la muestra de sexo femenino como masculino (21).

Por otro lado, Abad al investigar sobre la “Relación del perfil lipídico y glicemia en pacientes diabéticos que acuden al centro de salud N°1 de la ciudad de Loja “cuyos objetivos fueron: Determinar los valores de glucosa mediante la técnica colorimétrica enzimática y relacionar los valores obtenidos del perfil lipídico con los valores de glucosa en pacientes diabéticos. Se realizó un estudio de tipo descriptivo- transversal la cual se incluyeron 65 pacientes adultos de 30 a 65 años entre mujeres y hombres presentando diabetes mellitus que acudieron al Centro de Salud N°1 de la ciudad de Loja. En la fase analítica se utilizó técnicas por métodos enzimáticos colorimétricos para la determinación del perfil lipídico y glucosa, mientras que en la fase post-analítica se utilizó Excel y procesador de textos Word para un mejor análisis lo cual fueron acuerdo con el objetivo de estudio. Se permitió obtener resultados de hipertrigliceridemia con el 70,7% seguido de la hipercolesterolemia con el 60%, por lo tanto, se manifiesta que los pacientes presentan un inadecuado cuidado en su tratamiento por ello es importante su control ya que valores altos de triglicéridos puede complicar los problemas cardiacos que puedan surgir (22).

Lagos, en su estudio sobre la “Relación entre el índice lipídico de riesgo cardiovascular; triglicéridos/colesterol HDL y niveles de hemoglobina glicosilada en DMT2 del club del hospital del IESS de la ciudad de Ambato 2012” tiene como objetivo principal identificar la relación entre los niveles altos de hemoglobina

glicosilada con el Índice Lipídico de riesgo cardiovascular elevado. El diseño de este estudio fue no experimental de tipo transversal. El grupo de estudio fueron alrededor de 80 miembros del club de Diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) del hospital del IESS de la ciudad de Ambato durante un periodo de 6 meses. En cuanto al perfil lipídico de la población estudiada se encuentra el 55% con colesterol total elevado, el 36,3% con colesterol HDL bajo y el 61,3 % con hipertrigliceridemia, lo cual nos indica que es una población que presenta dislipidemia mixta además de una diabetes descontrolada debido también a los altos niveles de glucosa basal (159,3mg/dl) y de hemoglobina glicosilada (7,44%). Al valorar el estado nutricional apenas el 20% de personas se encuentran en un estado nutricional adecuado y el 22.5% sin riesgo cardiovascular y al relacionar el índice triglicéridos /colesterol HDL con las medidas antropométricas: se encontró una estrecha relación positiva entre este índice y circunferencia de la cintura (0,0807), índice de masa corporal (IMC) (0,1220), peso (0,0708), a pesar de que estas correlaciones no fueron estadísticamente significativas ($p > 0.05$) (23).

Un estudio realizado por Falconi acerca de “Relación entre perfil lipídico e índice de masa corporal en pacientes diabéticos atendidos en consulta externa de medicina interna del hospital de especialidades Eugenio Espejo Quito 2013” tiene como finalidad determinar las características generales del grupo en estudio. La investigación es de tipo transversal de diseño no experimental, la muestra se realizó en 100 pacientes obtenidos por conveniencia que acuden a consulta externa una vez recolectada la información se basaron en el programa Excel 2007 para cada una de las variables, además se utilizó el software estadístico JMP versión 5.1 para el análisis respectivo dando como resultado un 65% de las pacientes diabéticos son tratados y el 35% no son tratados, en donde un 85% presenta la hemoglobina glicosilada (HbA1c) el 15% se encuentra dentro de los rangos normales, mientras que en el perfil lipídico se encontró un 50 % presenta triglicéridos normales, 57% colesterol total deseable, 92% colesterol LDL deseable y 47% colesterol HDL normales, por lo tanto se concluye que el perfil lipídico no se relaciona con el índice de masa corporal por lo que se rechaza totalmente la hipótesis planteada (24).

1.2.Fundamentación teórica científica

Colesterol

El colesterol es un componente importante de las membranas celulares y un precursor de los ácidos biliares en la cual desempeña un papel metabólico importante (12) de manera que un aumento en los niveles perjudicaría la salud de la persona, su propósito principal es que todas las células sean capaces de sintetizar colesterol o captarlo de la sangre a través de receptores específicos (25).

Existen principalmente dos fuentes de colesterol:

- **Endógena:** consta en la formación de lípidos a nivel celular. Esta fuente cubre, aproximadamente el 50% de las necesidades de colesterol del organismo, en donde el hígado es el principal órgano productor representando un 10%, junto con el intestino, la corteza suprarrenal, los testículos y los ovarios. Esta producción está regulada fundamentalmente por la cantidad de colesterol ingerida en la dieta (26).
- **Exógena:** se da especialmente por el consumo y absorción de grasas la cual es proveniente de la dieta (15), en la cual son empaquetadas en forma de quilomicrones (QM) en el hígado. Se estima que cerca de 40% de las calorías consumidas en una dieta proviene de las grasas en la cual un 90% son triacilgliceroles que deben ser emulsificados a nivel duodenal para su inmediata absorción (27).

Estructura: El colesterol (3-hidroxi- 5,6 colesteno); estructura molecular de ciclofentanoperhidrofenantreno con cabeza polar hidroxilo y cola apolar (25).

Metabolismo del colesterol

El colesterol es absorbido por las células intestinales junto con los ácidos grasos y los monoacilglicéridos. En estas células el colesterol es nuevamente esterificado y transportado, primero a través de vasos linfáticos y posteriormente hacia las demás células del organismo. El hígado elabora continuamente colesterol y lo exporta hacia las células periféricas como parte de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) al igual que los quilomicrones (QM), de modo que después del consumo de alimentos que contengan grasas y colesterol los QM forman una fuente primaria de lípidos para el organismo (28).

Sin embargo, en los períodos de ayuno el colesterol, es realizado por el hígado mediante la secreción de las VLDL. Estas lipoproteínas son cambiadas en el sistema vascular que irriga a las células periféricas, en lipoproteínas de densidad intermedia (IDL) y lipoproteínas de baja densidad (LDL). Por otro lado, la lipoproteína de alta densidad (HDL) es capaz de captar el colesterol que es liberado por las células que sufren de apoptosis la cual provienen de restos de membranas celulares que son liberadas por el torrente sanguíneo como producto del recambio. Mientras que el colesterol libre es esterificado por la enzima lecitina-colesterol acil transferasa y posteriormente transferido a la IDL por la proteína de transferencia de colesterol para transformarla en una LDL. Las LDL también son requeridas por las células periféricas, el hígado, tejidos que las internalizan y degradan utilizando con fines metabólicos. Algunos factores como la edad, condiciones genéticas o los hábitos alimenticios provocan un aumento paulatino del nivel de LDL, facilitando entre otros factores el desarrollo de la arteriosclerosis, la cual forma parte de las enfermedades cardiovasculares (29).

Lipoproteínas

- HDL (high-density lipoproteins): lipoproteínas de alta densidad
- ILD (intermediate-density lipoproteins): lipoproteínas de densidad intermedia.
- LDL (low-density lipoproteins): lipoproteínas de baja densidad.
- VLDL (very low-density lipoproteins): lipoproteínas de muy baja densidad (30).

Triglicéridos

Los triglicéridos circulan en la sangre como parte de las lipoproteínas, además forma parte de la familia más abundante de los lípidos y los principales elementos de depósito o reserva de las células animales y vegetales, activamente son sintetizados en las células principalmente en las células hepáticas y adiposas. Los triglicéridos que son sólidos se los conoce como grasas, mientras que los que son líquidos como aceites (31).

Tipos de triglicéridos

- Trioleína: glicerol esterificado con 3 ácidos grasos de ácido oleico.
- Trimiristina: glicerol esterificado con 3 ácidos grasos de ácido mirístico
- Tripalmitina: glicerol esterificado con 3 ácidos grasos de ácido palmítico.
- Triestearina: glicerol esterificado con 3 ácidos grasos de ácido esteárico.
- Triricinoleína: glicerol esterificado con 3 ácidos grasos de ácido ricinoleico (32).

Estructura: Son ésteres que se forman a partir del glicerol (cadena hidrocarbonada con tres grupos funcionales hidroxilo) y ácidos carboxílicos de cadena larga (ácidos grasos) como el ácido esteárico (con grupo funcional carboxilo) (33).

Metabolismo de los triglicéridos

Los triglicéridos (TG) son insolubles en el medio acuoso, por lo que deben ser transportados en el plasma como integrantes de las lipoproteínas. Las lipoproteínas ricas en triglicéridos como los QM y las VLDL son complejos esféricos la cual están formados por lípidos altamente polares. Los TG exógenos se incorporan en el intestino a los QM para su transporte por otro lado los TG endógenos circulan en las VLDL derivadas del hígado (34).

La formación de las VLDL y los QM en el enterocito consisten en la unión de los lípidos junto con las apoproteínas. La formación de las lipoproteínas ricas en triglicéridos inicia con la síntesis de TG que, en el intestino derivan de los ácidos grasos que provienen de la dieta mientras que en el hígado derivan de los ácidos grasos no esterificados que circulan por el plasma unidos a la albumina. Posteriormente debido a una serie de acciones enzimáticas la proteína microsómica transferidora de triglicéridos (MTP) une los TG, el colesterol y los fosfolípidos con isoformas de tejido de la apolipoproteína B (apo B) en la cual se sintetiza en el hígado por lo que se secreta a la circulación en las VLDL, la síntesis es constitutiva, una vez sintetizada debe unirse a lípidos dado que en caso contrario entra en un proceso de degradación a través de las proteasomas celulares (35).

La síntesis de los QM se da en el periodo absorptivo y su concentración en el plasma alcanza un máximo de 3 horas después de la ingesta, pasa de manera indirecta a través de las vías linfáticas, en tanto que las VLDL secretan hacia la circulación. La hidrólisis

de los QM maduros y las VLDL están mediadas por la actividad de la lipoproteína lipasa (LPL) que es una enzima fijada en la membrana de las células del endotelio capilar. Las LPL hidrolizan los ácidos grasos de las lipoproteínas ricas en triglicéridos la cual permite que se internalicen en el tejido adiposo y muscular para su almacenamiento y producción de energía. Existen varias proteínas que interactúan en la superficie endotelial controlando la actividad de la LPL, el factor de maduración de la lipasa 1 es una proteína que asegura el alcance, su maduración y funcionalidad (32,36).

La glycosylphosphatidylinositol anchored high density lipoprotein binding protein 1 (PIHBP1) tiene la función de anclar la LPL al endotelio. La apo C2 activa directamente a la lipoproteína lipasa, ya que la apo A5 es un cofactor estabilizador. Por otro lado, la apo C3 inhibe la LPL, siendo un componente de las LRT. La angiopietin-like 3 y 4 (ANGPTL3yANGPTL4) son proteínas recientemente descritas que también modulan la lipólisis afectando la concentración de las diversas familias lipoproteicas (35).

Glucosa

La glucosa es un compuesto orgánico, monosacárido que proporciona energía a las células de una amplia gama de organismos que van desde lo más complejo como el ser humano a lo más simple que son las levaduras (37). Es una de las pruebas más importantes dentro del laboratorio, ya que nos permite descifrar varias enfermedades como la diabetes, hipertensión o el riesgo cardiaco, siendo esencial para el diagnóstico presuntivo de diabetes (38).

Azúcar

El metabolismo, así como la absorción de los azúcares en el organismo cuando no están junto a la matriz del alimento será inmediatamente rápido en la cual tiene relación directa con la obesidad y probablemente en la aparición de distintas patologías (39).

Se conocen como:

- **Azúcares totales:** conjunto de todos los monosacáridos o disacáridos que se encuentran presentes de forma natural en los alimentos además de los que se añaden durante el procesamiento (40).
- **Azúcares añadidos:** azúcares o jarabes que se adicionan a los alimentos o bebidas durante su procesamiento (40).
- **Azúcares libres:** presentes en los alimentos sin estar unidos a la matriz de los mismos, es decir todos los monosacáridos y disacáridos pertenecientes a los alimentos, bebidas ya sea de forma natural en miel, jugos de frutas naturales o concentrados de zumos de fruta (41).

Metabolismo de la glucosa

El metabolismo de la glucosa se refiere a las diversas reacciones bioquímicas que tienen lugar para la formación, descomposición e interconversión de glucosa en los seres vivos (42).

Se da por dos vías diferentes las cuales son:

1. Aeróbico: ocurre en las mitocondrias de las células y resulta en el uso eficiente de glucosa para liberar energía (43).
2. Anaeróbico: ocurre en el citoplasma de las células y da como resultado una liberación moderada de energía (43).

Los niveles de glucosa en sangre aumentan después de una comida, la cual puede contener carbohidratos, grasas o proteínas, cuando se realiza una ingesta, de los nutrientes se obtiene la glucosa y esta depende de la insulina para poder ser aprovechada por las células (44). La glucosa ingresa a las células con el propósito de transformarlo en dióxido de carbono y agua, para posteriormente almacenarlo como glucógeno. Para ser aprovechada por el organismo, requiere que esta sea transformada a glucosa-6-fosfato mediante la molécula de adenosintrifosfato (ATP). Inmediatamente es transformada en ácido 6-fosfogluconico y desde allí sucede la glucogénesis, la síntesis del glucógeno puede considerarse como el proceso por el cual la glucosa 6-fosfato se convierte primero en glucosa 1-fosfato, después en uridina difosfogluconica finalmente en glucógeno por la enzima glucógeno sintasa (45).

Diabetes

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en las Américas, en 2019 la diabetes fue la sexta causa principal de muerte, con un estimado de 244,084 muertes causadas directamente por la diabetes. De manera que es considerada como la segunda causa principal de Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), lo que refleja las complicaciones limitantes que sufren las personas con diabetes a lo largo de su vida (46).

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) menciona que, en el Ecuador en el año 2019 la diabetes mellitus fue la segunda causa de muerte en el país, con un total de 4.890 defunciones de las cuales 2.590 hombres y 2.575 fueron mujeres (12).

La diabetes abarca a una serie de trastornos específicos tales como; falta de secreción de insulina, disminución de la sensibilidad de los tejidos a su acción que afecta directamente al metabolismo de las proteínas, carbohidratos y grasas. En consecuencia, las células no pueden unirse adecuadamente a la glucosa, provocando una hiperglucemia crónica la cual es responsable de crear varias complicaciones fisiopatológicas a largo plazo (47).

La hiperglucemia se considera una enfermedad endocrinológica muy frecuente, con una prevalencia en la población general del 5-10% y dado que su incidencia está en aumento, se considera una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en un futuro (48).

Clasificación

- **Diabetes mellitus tipo 1 (DM1)**

Se caracteriza por la destrucción de la célula β , lo cual ocasiona una deficiencia absoluta de insulina y disposición a la cetoacidosis. Inicia a una edad joven y de forma brusca, manifestándose en días o pocas semanas. Su destrucción es mediada por el sistema inmunitario, lo cual puede ser evidenciado mediante la determinación de anticuerpos: Anti-GAD (antiglutamato decarboxilasa), antiinsulina y contra la célula de los islotes, con fuerte asociación con los alelos específicos DQ-A y DQ-B del complejo mayor de histocompatibilidad (HLA) (48).

- **Diabetes mellitus tipo 2 (DM2)**

Se determina por la falta de respuesta en contra a la insulina y se manifiesta de forma lenta. Generalmente en una edad adulta desde los 45-50 años. Además, se asocia con el estilo de vida, la obesidad, el sedentarismo son los factores más importantes, de tal manera se ha mencionado que la resistencia a la insulina se debe a una alteración del receptor de insulina, siendo a nivel post-receptor el más conocido lo que explicaría la mayor parte de las manifestaciones clínicas que se produce este síndrome (48).

Los síntomas pueden ser comparables a los de la DM tipo 1, pero con menor intensidad. En consecuencia, la enfermedad puede diagnosticarse solo cuando ya presentan varios años de evolución y han aparecido complicaciones, este tipo de diabetes solo se observaba en adultos, pero actualmente también se manifiesta en niños (49).

- **Diabetes mellitus gestacional (DMG)**

La diabetes gestacional se caracteriza por hiperglucemia es decir un aumento del azúcar en la sangre que aparece durante el embarazo afectando un 4-7% de las gestantes. Se debe a una variación en la secreción de otras hormonas, especialmente un incremento en la secreción del lactógeno placentario y del cortisol materno, mediante el segundo y tercer trimestre del embarazo, por lo que es habitual realizar un test de sobrecarga oral con glucosa a las 24-28 semanas. La diabetes gestacional aumenta el riesgo de mortalidad del feto, de malformaciones congénitas y de que la madre desarrolle posteriormente una diabetes mellitus tipo 2 un 30-40% la presentan al cabo de 5-10 años (49).

Enfermedades cardiovasculares (ECV)

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son un grupo de patologías, pertenecientes a las enfermedades no transmisibles y constituyen la principal causa de muerte en todo el mundo(50,51). La Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que, es la principal causa de defunción en el mundo y según datos establecidos se cobran 17,9 millones de vidas cada año, de manera que conforma un gran grupo de trastornos del corazón que incluyen cardiopatías coronarias, cardiopatías reumáticas y enfermedades cerebrovasculares (52).

Algunas de las enfermedades cardiovasculares más prevalentes en la población son:

- **Enfermedad cardíaca coronaria:** afecta especialmente a los vasos del corazón, produce dolor en el pecho y ataques cardíacos. Por lo general las mujeres mayores de 40 años son más propensas de sufrir esta enfermedad, debido a los problemas en relación con el corazón ya que tienden a incrementarse con su edad (53).
- **Insuficiencia cardíaca:** producida cuando hay un desequilibrio entre la capacidad del corazón para bombear sangre y las necesidades del organismo. Por lo cual el corazón puede fallar ya sea por un problema propio o por no tener la suficiente capacidad de reaccionar para satisfacer lo que el organismo necesita. Algunos de los síntomas de insuficiencia cardíaca es el cansancio anormal, mala tolerancia al ejercicio, retención de líquidos, entre otros (50).
- **Infarto de miocardio:** ocurre por la obstrucción de una arteria lo cual provoca una disminución del oxígeno a las células del corazón, provocando así la muerte de estas y haciendo que se destruya parte del músculo cardíaco (54).
- **Hipertensión arterial:** se produce por un estrechamiento de arterias pequeñas, que son llamadas arteriolas, encargadas de regular el flujo sanguíneo. Cuando estas se van haciendo más diminutas el corazón requiere de esfuerzo aun más de lo normal para cumplir con su función lo que ocasiona la presión en los vasos sanguíneos (55).

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Correlacionar los niveles de colesterol y los niveles triglicéridos con los niveles de glucosa basal en pacientes diabéticos que son atendidos en el Laboratorio Clínico MACROLAB, Cantón Píllaro, durante el periodo Enero – Octubre 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

- Analizar los niveles de colesterol y triglicéridos en pacientes diabéticos que acuden al Laboratorio Clínico MACROLAB.
- Determinar los niveles de glucosa basal en pacientes diabéticos que acuden al Laboratorio Clínico MACROLAB.
- Relacionar los niveles de colesterol y triglicéridos en pacientes diabéticos que acuden al Laboratorio Clínico MACROLAB, mediante el programa estadístico IBM SPSS.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

El estudio es de tipo retrospectivo ya que se llevó a cabo con una base de datos con el programa “MIKA” y correlacional dado que tiene como finalidad conocer la relación y grado de asociación que existe entre las variables.

2.2. Enfoque de la Investigación

El proyecto de investigación se orientó en un enfoque de investigación cuantitativo , ya que se obtendrán valores numéricos como valores de concentración de colesterol, triglicéridos y glucosa.

2.3. Modalidad básica de la investigación

2.3.1.1. Investigación de campo

En el presente proyecto de investigación se llevó a cabo en el Laboratorio Clínico MACROLAB, Cantón Píllaro.

2.3.1.2. Investigación de Laboratorio

Dentro del laboratorio se realizó los exámenes de glucosa, colesterol y triglicéridos a los pacientes que acudieron al laboratorio MACROLAB.

2.4. Selección del área o ámbito de Estudio

2.4.1. Campo y Área

Bioquímica Sanguínea

2.4.2. Aspecto

Correlación entre el colesterol y triglicéridos con la glucosa basal.

2.5. Población

La población del estudio está conformada por 50 pacientes diabéticos, que acudieron al laboratorio MACROLAB, durante el periodo enero 2023 a octubre 2023. Además, incluyeron ambos géneros desde los 35 años a los 80 años.

2.6. Criterios de selección

2.6.1. Criterios de inclusión

- Personas adultas que se realizaron exámenes de sangre y que acudieron al laboratorio MACROLAB.
- Personas que presentaron diabetes.
- Personas de 35 a 80 años.
- Sin distinción de género.

2.6.2. Criterios de exclusión

- Personas que no presentaron diabetes.
- Personas menores de 35 años o mayores de 80 años.

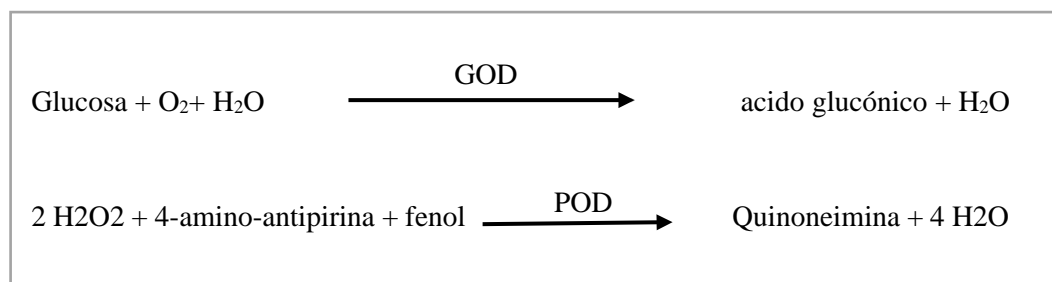
2.7. Procedimiento y Análisis

2.7.1. Glucosa Liquicolor

Método (GOD-PAP)

La glucosa se determina posteriormente de la oxidación enzimática en presencia de glucosa oxidasa. El peróxido de hidrogeno formado reacciona bajo la catálisis de peroxidasa con fenol y 4- aminoantipirina formando un complejo rojo-violeta usando la quinoneimina como un indicador.

Principio de la reacción



Elaborado por: Autora.

Ensayo

- Longitud de onda: 500nm- Hg 546 nm
- Paso de luz: 1cm

- Temperatura: 20 – 25 °C o 37 °C.
- Medición: frente a un blanco de reactivo se utiliza un blanco de reactivo por serie.

Procedimiento

Tabla 1: Esquema de pipeteo para glucosa.

	Macro		Semi- micro	
Pipetee en las cubetas	STD o Muestra	Blanco de reactivo	STD o Muestra	Blanco de reactivo
STD o Muestra	20 ul	10 ul
RGT	2000 ul	2000 ul	1000 ul	1000 ul
Mezcle, incube por 10 minutos de 20-25°C o 5 minutos a 37 °C. Medir la absorbancia del STD y las muestras frente al blanco de reactivo previos a los 60 minutos.				

Elaborado por: Autora.

Fuente: Extraído de inserto HUMAN.

Valor de referencia

Según la Asociación Americana de Diabetes (ADA) los valores de riesgo recomendados son(56):

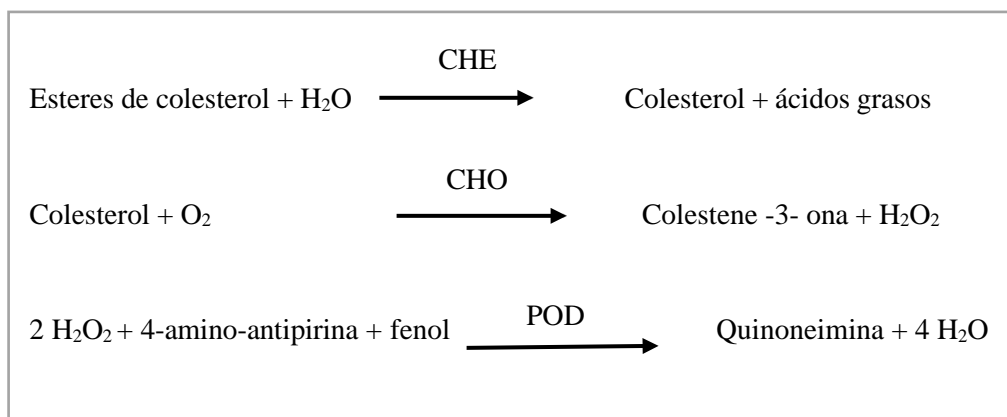
- Normal: menor que 100 mg/dL
- Prediabetes: 100 mg/dL A 125 mg/dL
- Diabetes: 126 mg/dL o más

2.7.2. Colesterol Liquicolor

Método (CHOD-PAP)

El colesterol se determina tras la hidrólisis enzimática y la oxidación. El indicador es la quinoneimina formada por el peróxido de hidrogeno y 4-aminoantipirina en presencia de fenol y peroxidasa.

Principio de la reacción



Elaborado por: Autora.

Ensayo

- Longitud de onda: 500 nm- Hg 546
- Paso de luz: 1cm
- Temperatura: 20 – 25 °C o 37 °C
- Medición: frente a un blanco de reactivo se utiliza un blanco de reactivo por serie.

Procedimiento

Tabla 2: Esquema de pipeteo para Colesterol.

Pipetear en las cubetas	Blanco de reactivo	Muestra o STD
Muestra/STD	10 ul
RGT	1000 ul	1000 ul

Mezclar, incubar 10 minutos de 20 - 25°C o por 5 minutos a 37°C. Medir la absorbancia de la STD y de muestra frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos

Elaborado por: Autora.

Fuente: Extraído de inserto HUMAN.

Valores de referencia

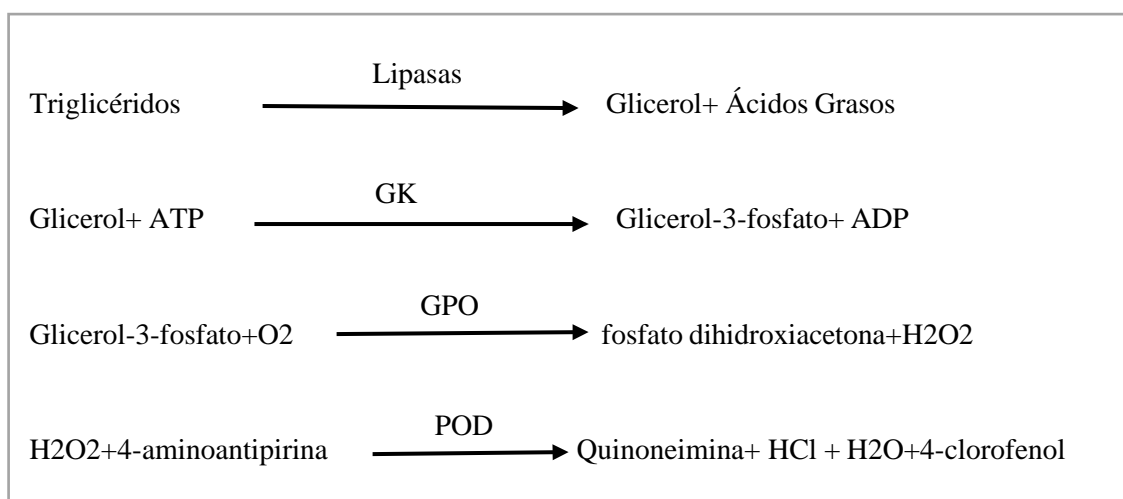
Adultos \leq 190 mg/dl o 5mmol/l

2.7.3. Triglicéridos Liquicolor

Método (GPO-PAP)

Se determina los triglicéridos luego de hidrolisis enzimática con lipasas. El indicador es quinoneimina, la que es formada a partir de peróxido de hidrogeno, 4-aminoantipirina y 4- chlorofenol bajo la influencia catalítica de peroxidasa.

Principio de la reacción



Elaborado por: Autora.

Ensayo

- Longitud de onda: 500 nm- Hg 546
- Paso de luz: 1cm
- Temperatura: 20 – 25 °C o 37 °C
- Medición: frente a un blanco de reactivo se utiliza un blanco de reactivo por serie.

Procedimiento

Se debe utilizar el estándar de triglicéridos de HUMAN incluido en el kit o disponible por separado: **REF 10163**.

Tabla 3: Esquema de pipeteo para triglicéridos.

Pipetear en las cubetas	Blanco de reactivo	Muestra o STD
Muestra/STD	10 ul
RGT	1000 ul	1000 ul
Mezclar, incubar 10 minutos de 20 - 25°C o por 5 minutos a 37°C. Medir la absorbancia de la STD y de muestra frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos.		

Elaborado por: Autora.

Fuente: Extraído de inserto HUMAN.

Interpretación clínica para riesgo aterosclerótico

- Sospechoso: sobre 150 mg/dl o 1,71mmol/l
- Elevado: sobre 200 mg/dl o 2,28mmol/l

2.8.Descripción de la intervención y procedimientos para la recolección de información

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación lo primero que se realizó fue la identificación del lugar a trabajar, en este caso fue el Laboratorio Clínico MACROLAB del Cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua, después se presentó el Anexo N°3 a la Dra. Martha Pullupaxi. Directora del establecimiento para obtener la autorización del ingreso y uso de la base de datos del Laboratorio.

Posteriormente se revisaron todas las historias clínicas que abarcaron exámenes de glucosa, colesterol y triglicéridos, obteniendo un total de 350 pacientes, de tal manera que, se procedió a dividir la población en personas diabéticas y no diabéticas, luego se utilizaron los criterios de selección (exclusión e inclusión). Por lo tanto, en base a las

condiciones mencionadas ingresaron al estudio 50 pacientes diabéticos, entre los 35 años hasta los 80 años incluyendo ambos géneros.

2.9. Instrumentos de recolección de datos

Se elaboró una ficha para la recolección de datos en Excel 2016, en la cual las filas correspondieron a los códigos de las historias clínicas de los pacientes evaluados, mientras que las columnas se almacenaron los datos de las variables previamente definidas como son: el sexo, la edad y los niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos.

2.10. Procesamiento de datos

Los datos obtenidos durante la investigación se ordenaron y fueron procesados en una computadora personal marca Lenovo, utilizando el programa estadístico IMB-SPSS versión 29 en español, en la cual se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial.

2.10.1. Análisis descriptivo

Es una técnica estadística la cual nos permitió examinar la relación entre dos o más variables categóricas, proporciona información sobre la distribución conjunta de las variables permitiendo identificar patrones y asociándose entre ellas. Además, se calcularon las frecuencias absolutas y relativas de las variables cualitativas y cuantitativas, permitiéndonos un resultado más fiable.

2.10.2. Análisis inferencial

Para evaluar la relación entre las variables se utilizó la prueba de Chi cuadrado con un nivel de significancia de 0,05 lo cual indica que se está utilizando un valor crítico que corresponde al 95% de confianza. Esto significa que, si el valor calculado de Chi cuadrado es mayor al 0,05 no se rechaza la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna, por lo que no existe evidencia suficiente para afirmar una asociación significativa, pero si el valor obtenido es menor al 0,05 no se rechaza la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, lo cual nos indica que existe una asociación significativa entre las variables categóricas.

Además de ello se utilizó la prueba de Tau_b de Kendall y la prueba de Rho-Spearman. Se consideró como punto de corte en decisión de significancia estadística

el valor alfa igual a 0,05 e intervalo de confianza del 95%. El coeficiente de correlación de Spearman es una prueba estadística para analizar la relación entre dos variables, este coeficiente oscila entre valores de -1,00 a 1,00 cuanto más se acerca al valor $\pm 1,00$ se asume mayor correlación. Sin embargo, si da un valor positivo del coeficiente se considera una relación directa, pero si el valor presentado es negativo indicará una relación inversa.

REGLA DE INTERPRETACIÓN DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	
Rho de Spearman	Grado de relación
0	Relación nula
$\pm 0,000$ $- 0,19$...	Relación Muy baja
$\pm 0,200$ $- 0,39$...	Relación Baja
$\pm 0,400$ $- 0,59$...	Relación Moderada
$\pm 0,600$ $- 0,79$...	Relación Alta
$\pm 0,800$ $- 0,99$...	Relación Muy alta
± 1	Relación Perfecta

Fuente: Mayorga, LA (2022). Manual de Metodología de la Investigación. Cusco: Yachay.

2.11. Presentación de resultados

Para la presentación de resultados del análisis descriptivo se elaboraron tablas cruzadas con su propio gráfico de barras, mientras que para la presentación de los resultados del análisis inferencial se diseñaron tablas exactas, de igual manera fueron acompañadas cada uno con sus respectivos gráficos de barras para una mejor interpretación.

2.12. MATERIALES

2.12.1. Humanos

- **Docente tutor:** Dr. Mg. Edison Arturo Galárraga Pérez
- **Autor:** Saquina Alajo Tatiana Ibeth
- **Colaborador:** Dra. Martha Pullupaxi (Directora del Laboratorio)
- **Población total:** 50 pacientes diabéticos

2.12.2. Instituciones

- Universidad Técnica de Ambato-Facultad Ciencias de la Salud
- Laboratorio Clínico MACROLAB

2.12.3. Equipos

- Computadora portátil (Marca: Lenovo)
- Impresora (Marca: EPSON L3250)

2.12.4. Materiales de oficina

- Cuaderno
- Esferos
- Libretas
- Tinta y tóner para la impresora.
- Sujetapapeles
- Separadores
- Hojas

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis de los resultados

En esta investigación se emplearon 50 historias clínicas, pertenecientes al laboratorio MACROLAB del Cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua, incluyendo exámenes de glucosa, colesterol y triglicéridos.

3.1.1. Resultados de la edad y sexo de los pacientes

TABLA N°1. Distribución del género de la población estudiada.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mujer	31	62,0	62,0	62,0
	Hombre	19	38,0	38,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

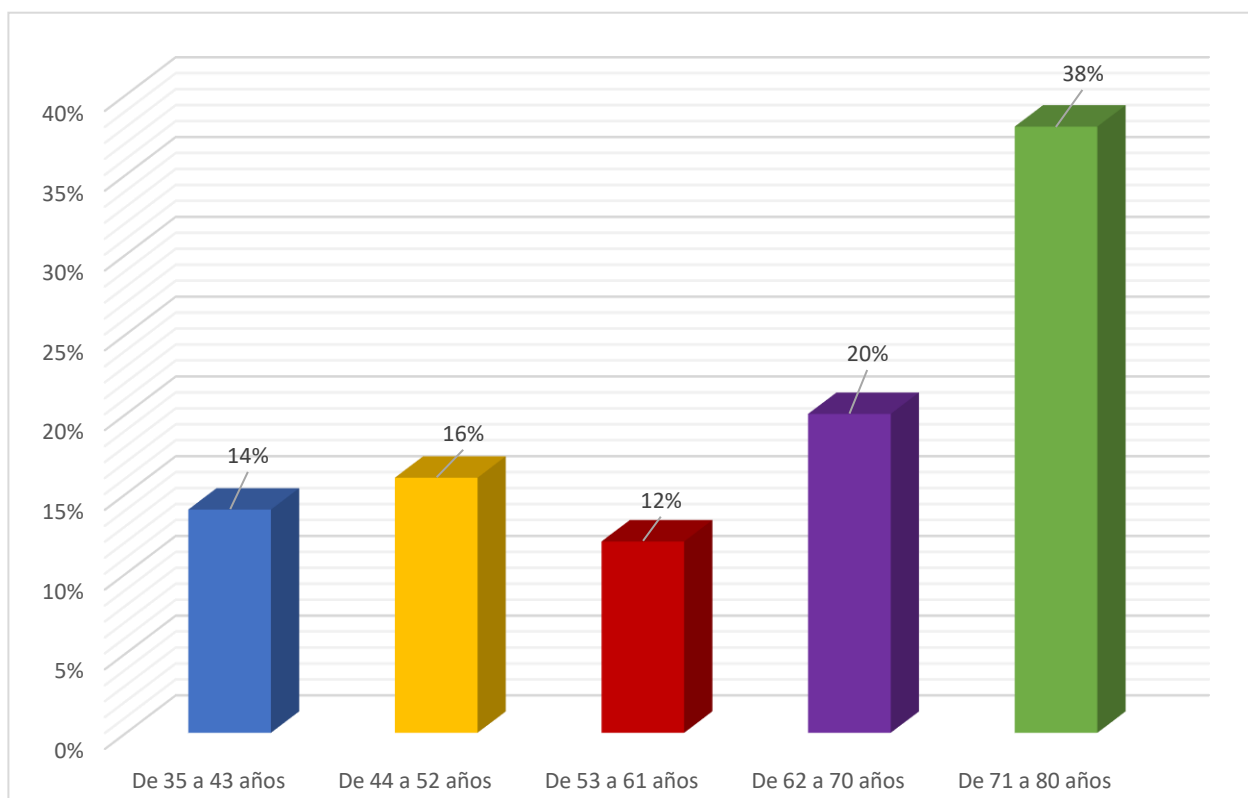
Elaborado por: Autora.

Fuente. IBM SPSS v.29.

Interpretación

En la Tabla N°1 se observa que el 62% de pacientes sometidos al estudio son mujeres, mientras que el 38% son hombres, quienes acudieron a realizarse exámenes de colesterol, triglicéridos y glucosa en el laboratorio MACROLAB.

Gráfico N°1. Edad de los participantes del estudio.



Elaborado por: Autora.

Interpretación

En el Gráfico N°1 se observa que el 38% de pacientes que acudieron a realizarse las pruebas, se encontraban en un rango de edad de 71 a 80 años, el 20% estuvo entre los 62 y 70 años, el 12% de 53 a 61 años, el 16% de 44 a 52 años y el 14% de 35 a 43 años. Confirmando que existe mayor población de adultas y adultos mayores.

3.1.2. Resultados de los niveles de glucosa

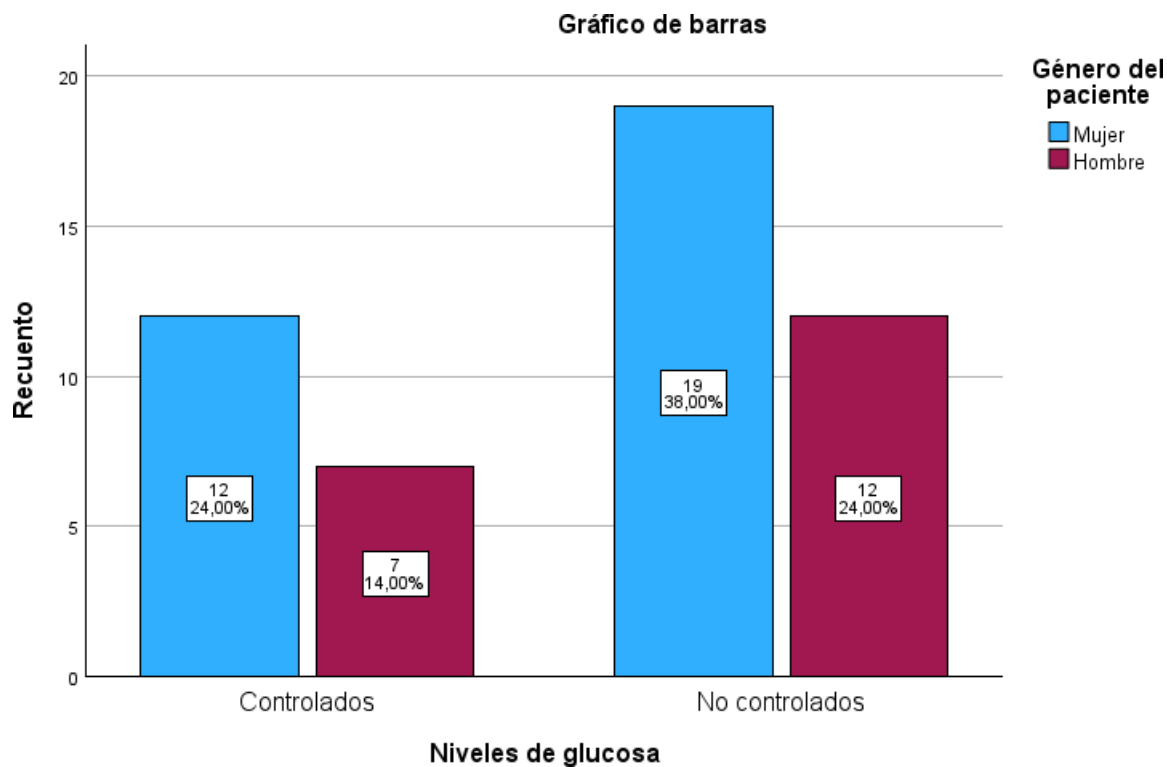
TABLA N°2. Niveles de glucosa de los pacientes diabéticos.
Tabla cruzada Niveles de glucosa vs. Género del paciente

			Género del paciente		Total
			Mujer	Hombre	
Niveles de glucosa	Valores Controlados	Recuento	12	7	19
		% del total	24,0%	14,0%	38,0%
	Valores No controlados	Recuento	19	12	31
		% del total	38,0%	24,0%	62,0%
Total		Recuento	31	19	50
		% del total	62,0%	38,0%	100,0%

Elaborado por: Autora.

Fuente. IBM SPSS v.29.

Gráfico N°2. Correlación entre niveles de glucosa vs. pacientes controlados y no controlados.



Elaborado por: Autora.

Fuente. IBM SPSS v.29

Interpretación

En la Tabla N°2 – Gráfico N°2 se puede observar el análisis bioquímico de glucosa en ayunas, en pacientes no controlados con un 38% mujeres y 24% hombres, los cuales presentan concentraciones altas de glucosa, a diferencia en pacientes controlados con un 24% mujeres y 14% hombres que presentan valores dentro de lo normal para un paciente diabético. Es así como el 62% de pacientes no controlados puede aumentar su riesgo de enfrentarse a un infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, amputación de los miembros inferiores, entre otros.

3.1.3. Resultados de los niveles de colesterol

TABLA N°3. Niveles de colesterol de los pacientes de acuerdo con las concentraciones y género en la población.

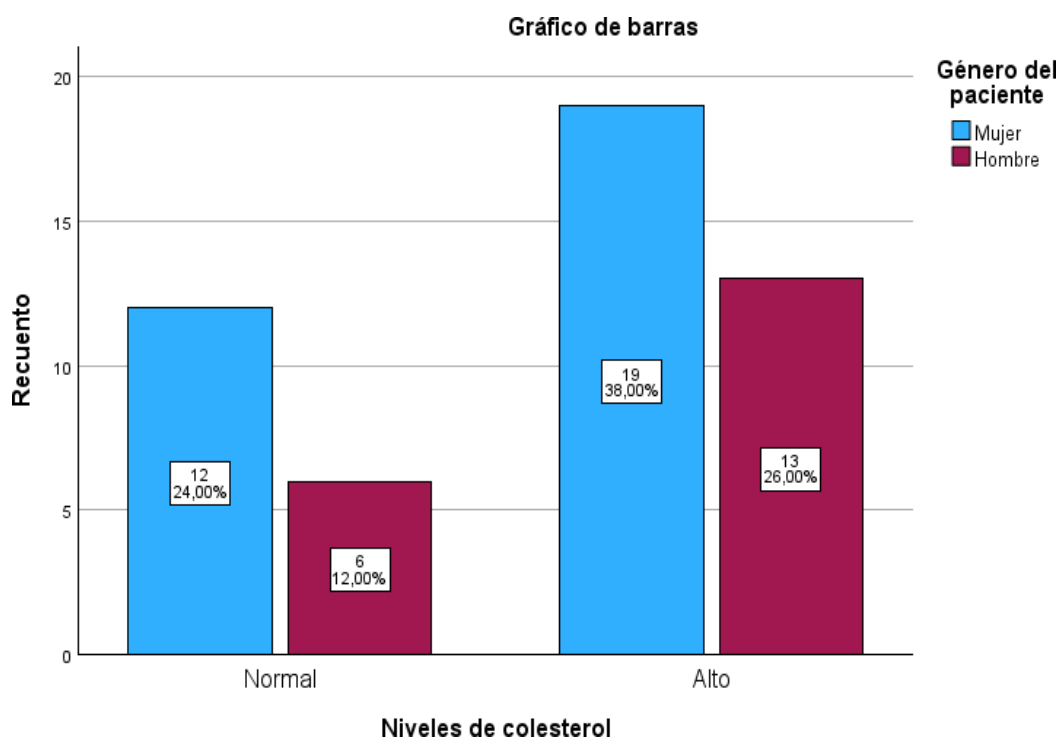
Tabla cruzada Niveles de colesterol vs. Género del paciente

		Género del paciente		Total	
		Mujer	Hombre		
Niveles de colesterol	Normal	Recuento	12	6	18
		% del total	24,0%	12,0%	36,0%
	Alto	Recuento	19	13	32
		% del total	38,0%	26,0%	64,0%
Total	Recuento	31	19	50	
	% del total	62,0%	38,0%	100,0%	

Elaborado por: Autora.

Fuente. IBM SPSS v.29.

Gráfico N°3. Correlación entre niveles de colesterol vs. género del paciente.



Elaborado por: Autora.

Fuente. IBM SPSS v.29.

Interpretación

En la Tabla N°3 – Gráfico N°3 se observa el análisis bioquímico de colesterol en ayunas, en la población se pudo observar que un 38% mujeres y 26% en hombres, presentan niveles elevados, por otro lado, el 24% perteneciente a mujeres y un 12% a hombres presentan concentraciones normales según los valores de referencias del inserto de HUMAN. Por lo cual un 64% de la población presenta niveles alterados de colesterol.

3.1.4. Resultados de los niveles de triglicéridos

TABLA N°4. Niveles de triglicéridos de los pacientes de acuerdo con las concentraciones y género en la población.

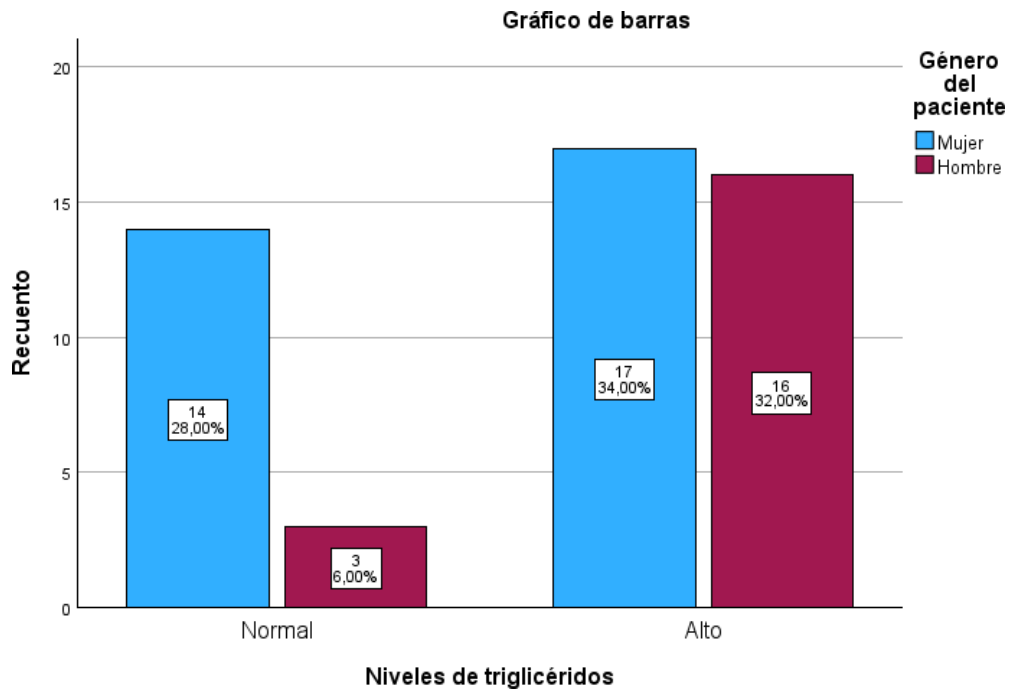
Tabla cruzada Niveles de triglicéridos*Género del paciente

		Género del paciente		Total	
		Mujer	Hombre		
Niveles de triglicéridos	Normal	Recuento	14	3	17
		% del total	28,0%	6,0%	34,0%
	Alto	Recuento	17	16	33
		% del total	34,0%	32,0%	66,0%
Total		Recuento	31	19	50
		% del total	62,0%	38,0%	100,0%

Elaborado por: Autora.

Fuente. IBM SPSS v.29.

Gráfico N°4. Correlación entre niveles de triglicéridos vs. género del paciente.



Elaborado por: Autora

Fuente. IBM SPSS v.29

Interpretación

En la Tabla N°4 – Gráfico N°4 se puede observar el análisis bioquímico de triglicéridos en ayunas, obteniendo valores altos representando un 66 %; mujeres con un 34% y hombres 32%, por otro lado, el 34% presentan valores normales; 28% mujeres y 6% hombres. Por lo tanto, el 66% de la población presenta niveles alterados de triglicéridos.

3.2. Correlación de variables

3.2.1. Glucosa vs. colesterol

TABLA N°5. Chi cuadrado de niveles de glucosa vs. colesterol.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2450,000 ^a	2401	,238
Razón de verosimilitud	391,202	2401	1,000
Asociación lineal por lineal	,461	1	,497
N de casos válidos	50		

a. 2500 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,02.

Elaborado por: Autora.

Fuente. IBM SPSS v.29.

Interpretación

Esta prueba se realizó en el programa estadístico IBM SPSS versión 29, se trata de una correlación de variables utilizando la Prueba Chi cuadrado, cómo se puede observar en la Tabla N°5 el valor de Chi cuadrado es de 2450,000^a, siendo el valor crítico: 3.84, con un p valor de 0,238 el cual es mayor al p valor = 0,05, por lo tanto, estadísticamente la variable glucosa y colesterol no presenta una relación significativa, por lo que se concluye que estas variables no dependen una de la otra.

TABLA N°6. Correlación de glucosa vs. colesterol utilizando la prueba de Tau_b de Kendall y Rho de Spearman.

Correlaciones			Glucosa	Colesterol
Tau_b de Kendall	Glucosa	Coeficiente de correlación	1,000	,020
		Sig. (bilateral)	.	,834
		N	50	50
	Colesterol	Coeficiente de correlación	,020	1,000
		Sig. (bilateral)	,834	.
		N	50	50
Rho de Spearman	Glucosa	Coeficiente de correlación	1,000	,045
		Sig. (bilateral)	.	,759
		N	50	50
	Colesterol	Coeficiente de correlación	,045	1,000
		Sig. (bilateral)	,759	.
		N	50	50

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Elaborado por: Autora.

Fuente. IBM SPSS v.29.

Interpretación

Esta prueba se realizó en el programa estadístico IBM SPSS versión 29, se trata de una correlación de variables con la prueba de Tau_b de Kendall, cómo se puede observar en la Tabla N°6 el valor del coeficiente de correlación de la Tau b de Kendall es 0,020, el cual es mucho menor que 1.0, mientras que el valor p de Sig. (bilateral) es 0,834 de manera que es mucho mayor al p valor = 0,05, lo cual nos indica que existe una correlación muy baja entre estas variables. Por lo tanto, podemos concluir que, la variable glucosa y colesterol no presentan una correlación estadísticamente significativa, por lo que se concluye que la variable glucosa y colesterol no dependen de la una con la otra.

Por otro lado, se realizó la prueba de Rho de Spearman, el valor del coeficiente de Rho de Spearman obtenido es 0,045, el cual es mucho menor que 1.0 y el valor p de Sig. (bilateral) es 0,759, siendo mucho mayor al p valor = 0,05. Por lo tanto, estos

resultados nos indican que no existe relación estadísticamente significativa, entre estas dos variables estudiadas.

3.2.2. Glucosa vs. Triglicéridos

TABLA N°7. Chi cuadrado de niveles de glucosa vs. triglicéridos.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2400,000 ^a	2352	,240
Razón de verosimilitud	388,430	2352	1,000
Asociación lineal por lineal	5,055	1	,025
N de casos válidos	50		

a. 2450 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,02.

Elaborado por: Autora.

Fuente. IBM SPSS v.29.

Interpretación

Esta prueba se realizó en el programa estadístico IBM SPSS versión 29, se trata de una correlación de variables con la Prueba Chi cuadrado, cómo se puede observar en la Tabla N°7 el valor de Chi cuadrado es de 2400,000^a, siendo el valor crítico: 3.84, con un p valor de 0,240 el cual es mucho mayor al p valor = 0,05, por lo tanto, las variables glucosa y triglicéridos no presenta ninguna relación estadísticamente significativa, por lo que se concluye que las variables no dependen una de la otra.

TABLA N°8. Correlación de glucosa vs. triglicéridos utilizando la prueba de Tau_b de Kendall y Rho de Spearman.

			Correlaciones	
			Glucosa	Triglicéridos
Tau_b de Kendall	Glucosa	Coeficiente de correlación	1,000	,206*
		Sig. (bilateral)	.	,035
		N	50	50
	Triglicéridos	Coeficiente de correlación	,206*	1,000
		Sig. (bilateral)	,035	.
		N	50	50
Rho de Spearman	Glucosa	Coeficiente de correlación	1,000	,312*
		Sig. (bilateral)	.	,027
		N	50	50
	Triglicéridos	Coeficiente de correlación	,312*	1,000
		Sig. (bilateral)	,027	.
		N	50	50

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Elaborado por: Autora.

Fuente. IBM SPSS v.29.

Interpretación

Esta prueba se realizó en el programa estadístico IBM SPSS versión 29, es una prueba de correlación de variables con la Tau b de Kendall, en la Tabla N° 8 se puede observar que, el valor de coeficiente de Tau b de Kendall es 0,206, el cual es mucho menor que 1.0 y el valor p de Sig. (bilateral) es 0,035 el cual es menor al valor $p = 0,05$. Por lo tanto, podemos concluir que, entre la variable glucosa y triglicéridos no existe correlación entre las variables glucosa y triglicéridos.

En la prueba Rho de Spearman, el valor del coeficiente de Rho de Spearman obtenido es 0,312 y este es mucho menor que 1.0. El valor p de Sig. (bilateral) es 0,027 de manera que es menor al p valor = 0,05. Podemos concluir que no existe correlación entre las variables glucosa y triglicéridos.

3.2.3. Colesterol vs. Triglicéridos

TABLA N°9. Chi cuadrado de niveles de colesterol vs. triglicéridos.

Pruebas de chi-cuadrado			Significación asintótica (bilateral)
	Valor	df	
Chi-cuadrado de Pearson	2400,000 ^a	2352	,240
Razón de verosimilitud	388,430	2352	1,000
Asociación lineal por lineal	17,102	1	,000
N de casos válidos	50		

a. 2450 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,02.

Elaborado por: Autora.

Fuente. IBM SPSS v.29.

Interpretación

Esta prueba se realizó en el programa estadístico IBM SPSS versión 29, se trata de una correlación de variables con el Chi cuadrado, cómo se puede observar en la Tabla N°9 el valor de Chi cuadrado es de 2400,000^a, mucho mayor que el valor crítico que es de: 3.84. El p valor es de 0,240 el cual es mayor al p valor = 0,05, por lo tanto, estadísticamente la variable colesterol y triglicéridos no presenta ninguna relación estadísticamente significativa.

TABLA N°10. Correlación de colesterol vs. triglicéridos utilizando la prueba de Tau_b de Kendall y Rho de Spearman.

		Correlaciones		
			Colesterol	Triglicéridos
Tau_b de Kendall	Colesterol	Coeficiente de correlación	1,000	,273**
		Sig. (bilateral)	.	,005
		N	50	50
	Triglicéridos	Coeficiente de correlación	,273**	1,000
		Sig. (bilateral)	,005	.
		N	50	50
Rho de Spearman	Colesterol	Coeficiente de correlación	1,000	,404**
		Sig. (bilateral)	.	,004
		N	50	50
	Triglicéridos	Coeficiente de correlación	,404**	1,000
		Sig. (bilateral)	,004	.
		N	50	50

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Elaborado por: Autora.

Fuente. IBM SPSS v.29.

Interpretación

Se observa en la Tabla N°10 que el valor del coeficiente de correlación Tau_b de Kendall es 0,273, siendo este menor que 1.0 y el valor p de Sig. (bilateral) es 0,005 el cual es menor al valor $p = 0,05$. Por lo tanto, podemos concluir que, las variables colesterol y triglicéridos, no presentan una correlación estadísticamente significativa, de tal manera que, si un paciente presenta niveles altos de colesterol, no necesariamente tiene que presentar altos niveles de triglicéridos.

En lo que respecta a la prueba Rho de Spearman, el valor obtenido fue 0,404, el cual es menor que 1.0. El valor p de Sig. (bilateral) es 0,004, el cual es menor al p valor = 0,05. En conclusión, no existe correlación entre las variables colesterol y triglicéridos, lo cual nos indica que la una variable no depende de la otra.

3.3. Discusión

La presente investigación es un estudio retrospectivo en el cual se realizó una revisión sistemática de varias historias clínicas, obteniendo al final un total de 50 registros de pacientes con el diagnóstico de diabetes. Según los datos obtenidos, el 62% de los pacientes sometidos al estudio son del sexo femenino y 38% sexo masculino con una edad de 71 a 80 años lo cual confirma que existe mayor población de adultas y adultos mayores.

La Diabetes Mellitus se caracteriza por la presencia de niveles elevados de glucosa en ayunas, la cual puede cambiar según el tratamiento establecido por el médico. Se obtuvo un 62% de pacientes con la glicemia no controlada entre hombres y mujeres, mientras que el 38% son pacientes que tienen la glicemia bajo control.

Según investigaciones existe una relación entre los niveles elevados de colesterol y los trastornos metabólicos, la cual es perjudicial para la salud del paciente, ya que se puede desarrollar varias enfermedades cardiovasculares en un futuro (57). En el estudio se presentó un 64% de valores altos de colesterol; 38% mujeres y 26% hombres, por otro lado, el 36 % fueron valores normales; 24% mujeres y 12% hombres.

Cifuentes et al menciona que, una concentración elevada de triglicéridos puede causar una hipertrigliceridemia, la cual se asocia con trastornos metabólicos, por ende, va a aumentar el flujo de ácidos grasos provenientes de la grasa visceral provocando daños al organismo (58). En los resultados presentados de triglicéridos se obtuvo un 66% de valores altos ;34% mujeres y 32% hombres, mientras que el 24% pertenecen valores dentro de lo normal; 28% mujeres y 6% hombres.

El estudio realizado por Velásquez fue de tipo retrospectivo, donde se realizó una revisión sistemática de 722 historias clínicas de pacientes que presentaron diabetes Mellitus tipo 2. Indicando que el sexo femenino (81%) es la población más afectada (19), de igual manera en el presente estudio se determinó que la población con mayor riesgo fue del sexo femenino con un 62% con el riesgo de enfrentarse a un infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, amputación de los miembros inferiores, entre otros.

Por otro lado, Abad menciona que, según los altos porcentajes de glucosa (86,2%), manifiesta que los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus presentan un inadecuado cuidado en su tratamiento, reflejándose también en un perfil lipídico anormal, por ello, es importante considerar su control, ya que de otra forma valores altos de triglicéridos en sangre pueden complicar los problemas cardiacos que pueden generar en un futuro (22).

Respecto a la correlación de valores de colesterol y glucosa utilizando la prueba de Chi cuadrado se pudo finalizar que estadísticamente no existe una correlación dado que el resultado restante fue mayor al valor $p = 0,05$ estudiado, por lo tanto, las variables no dependerán de una con la otra. Dichos resultados son similares a lo encontrado en el estudio de Peñafiel que realizó un estudio descriptivo y correlacional, en la cual el valor de Chi cuadrado resultante fue de 0,669 es decir mayor al valor $p = 0,05$ por lo que se concluye que estadísticamente la variable glucosa y colesterol no presentan relación y no dependerán una con la otra, lo cual nos indica que si un paciente presenta colesterol elevado no necesariamente presentara niveles de glucosa elevado o viceversa (59).

Además, se utilizó la prueba de Tau_b de Kendall, el valor de coeficiente de Tau b de Kendall fue 0,206 y el valor p de Sig. (bilateral) 0,035 el cual es menor al valor $p = 0,05$. Por lo tanto, podemos concluir que, la variable glucosa y triglicéridos no presentan una relación estadísticamente significativa entre ellas. Así mismo en la prueba de Rho de Spearman, el valor del coeficiente de Rho de Spearman obtenido fue 0,312 y este es menor que 0.80. El valor p de Sig. (bilateral) es 0,027 de manera que es menor al p valor = 0,05, una vez confirmamos que estadísticamente no existe una relación entre las variables de glucosa y triglicéridos.

Por otro lado, Guevara en donde sus variables principales fueron los niveles de colesterol, triglicéridos y glucosa. Teniendo una población de adultos mayores. Para el análisis se utilizó el programa SPSS 21, el coeficiente de Spearman con un nivel de significancia (bilateral) fue 0,01, presento una relación baja y positiva entre glucosa y colesterol (0,145) y entre glucosa y triglicéridos (0,255) así como una correlación moderada y positiva entre colesterol y triglicéridos (0,405) (29). Por lo tanto, la correlación moderada y positiva entre las variables de colesterol y triglicéridos presenta una mayor efectividad, sin embargo, esta correlación no es completamente

suficientemente como para ser utilizada como posible elemento predictor ya que no todos los pacientes con colesterol alto tienen triglicéridos elevados al mismo tiempo y viceversa.

3.4. Hipótesis

3.4.1. Hipótesis Nula

- No hay relación entre colesterol y glucosa basal de los pacientes que acudieron al Laboratorio MACROLAB, Cantón Píllaro.
- No hay relación entre triglicéridos y glucosa basal de los pacientes que acudieron al Laboratorio MACROLAB, Cantón Píllaro.
- No hay relación entre colesterol y triglicéridos de los pacientes que acudieron al Laboratorio MACROLAB, Cantón Píllaro.

3.4.2. Hipótesis Alternativa

- Si existe relación entre colesterol y glucosa basal de los pacientes que acudieron al Laboratorio MACROLAB, Cantón Píllaro.
- Si existe relación entre triglicéridos y glucosa basal de los pacientes que acudieron al Laboratorio MACROLAB, Cantón Píllaro.
- Si existe relación entre colesterol y triglicéridos de los pacientes que acudieron al Laboratorio MACROLAB, Cantón Píllaro.

3.4.3. Verificación de la Hipótesis

Se acepta la hipótesis nula, ya que al realizar la prueba de Chi cuadrado entre las variables glucosa, colesterol y triglicéridos no presento ninguna relación estadísticamente significativa entre ellas, puesto que los resultados fueron mayores al valor $p = 0,05$ planteado. Para confirmar esta hipótesis nula se utilizaron dos pruebas no paramétricas adicionales, la prueba de Tau_b de Kendall y Rho de Spearman, para probar que exista correlación entre dos variables, esta debe ser cercana a 1.0, es decir deben presentar valores entre 0.8 a 1.0, para indicar la existencia de correlación. Como los resultados obtenidos fueron mucho menores que 0,8, esto nos indica que estadísticamente no existe una correlación entre las variables estudiadas.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Se analizó la correlación entre las variables de glucosa, colesterol y triglicéridos utilizando el programa estadístico IBM SPSS versión 29, en el cual se aplicó la prueba de Chi cuadrado, Tau_b de Kendall y Rho de Spearman, como resultado se obtuvo que, estadísticamente no existe ninguna relación entre las variables.
- En base al análisis de los niveles de colesterol y triglicéridos en pacientes diabéticos que acuden al laboratorio clínico MACROLAB, se puede concluir que existe una prevalencia de niveles elevados de colesterol con un 38% en mujeres y 26% hombres y triglicéridos 34% en mujeres y 32% en hombres.
- Se determinó que, el 62% de los pacientes; de los cuales el 38% fueron mujeres y 24% hombres pertenecen a pacientes que no están llevando un control adecuado en su tratamiento o dieta, lo cual causa alteraciones en los niveles de glucosa, mientras que en el 38% de pacientes; el 24% mujeres y el 14% hombres tienen valores de glicemia bajo control.
- Para el presente estudio se utilizó el programa estadístico IBM SPSS versión 29, para relacionar las variables de colesterol, triglicéridos y glucosa. En la prueba de Chi cuadrado no se encontró ninguna relación estadísticamente significativa, ya que sus resultados tuvieron un p valor mayor al valor $p = 0,05$ planteado. Para confirmar este resultado se utilizaron dos pruebas no paramétricas, la prueba de Tau_b de Kendall y la prueba Rho de Spearman, presentando coeficientes de correlación mucho menores a 0.8, por lo tanto, estadísticamente no existe una correlación entre las variables estudiadas ya que se esperan coeficientes de correlación entre 0.8 a 1.0 para confirmar que sí existe correlación.

4.2. Recomendaciones

- Concientizar a los pacientes diabéticos sobre la necesidad de controlar rigurosamente los niveles de colesterol y triglicéridos, mediante campañas, charlas, cursos, entre otros, con el fin de evitar que en un futuro puedan desarrollar enfermedades cardiovasculares.
- Es importante que las personas con diabetes sigan una dieta adecuada y saludable, ya que es esencial para controlar la enfermedad. Estas medidas son indispensables para mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir el riesgo de complicaciones en la salud.
- Las Instituciones que prestan servicios de salud ya sean estas, privadas o públicas, deben realizar controles médicos rigurosos a los pacientes diabéticos, para disminuir el riesgo de posibles complicaciones cardiovasculares tanto agudas como crónicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Salud Pública (Mexico) CA, Centro Nacional de Información y Documentación en Salud (Mexico). Salud pública de México. [Internet]. Vol. 55, Salud Pública de México. Instituto Nacional de Salud Pública; 2013 [citado 30 de octubre de 2023]. 347-350 p. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-363420130008000035&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Centro de Estudio para las Enfermedades no Transmisibles (Cuba) M, Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas (Cuba) M, Viera García M. Finlay : revista de enfermedades no transmisibles. [Internet]. Vol. 8, Revista Finlay. Centro de Estudio para las Enfermedades Crónicas no Transmisibles de la Universidad de las Ciencias Médicas; 2011 [citado 30 de octubre de 2023]. 140-148 p. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342018000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Navarre (Spain). Departamento de Salud. A, Zabaleta A, De Miguel G, Beldarrain O, Díez J. Anales del sistema sanitario de Navarra. [Internet]. Vol. 30, Anales del Sistema Sanitario de Navarra. Gobierno de Navarra, Departamento de Salud; 2007 [citado 5 de noviembre de 2023]. 45-52 p. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Diabetes mellitus - Trastornos hormonales y metabólicos - Manual MSD versión para público general [Internet]. [citado 30 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-ec/hogar/trastornos-hormonales-y-metab%C3%B3licos/diabetes-mellitus-y-otros-trastornos-del-metabolismo-de-la-glucosa-sangu%C3%ADnea/diabetes-mellitus>
5. Chakrabarti AK, Singh P, Gopalakrishnan L, Kumar V, Elizabeth Doherty M, Abueg C, et al. Admission hyperglycemia and acute myocardial infarction:

Outcomes and potential therapies for diabetics and nondiabetics. *Cardiol Res Pract.* 2012;1(1).

6. Grassi B, Álvarez P, Kara F, Strodthoff K, Maiz A, Grassi B, et al. Prevalencia de hiperglicemia y su relación con el tiempo de estadía en un hospital terciario. *Rev Med Chil* [Internet]. febrero de 2021 [citado 5 de noviembre de 2023];149(2):210-6. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872021000200210&lng=en&nrm=iso&tlng=en
7. Grassi B, Álvarez P, Kara F, Strodthoff K, Maiz A, Grassi B, et al. Prevalencia de hiperglicemia y su relación con el tiempo de estadía en un hospital terciario. *Rev Med Chil* [Internet]. 1 de febrero de 2021 [citado 5 de noviembre de 2023];149(2):210-6. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872021000200210&lng=es&nrm=iso&tlng=es
8. Sociedad Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. I, García R, Toledo T. *Revista venezolana de endocrinología y metabolismo*. [Internet]. Vol. 10, *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*. Sociedad Venezolana de Endocrinología y Metabolismo; 2003 [citado 5 de noviembre de 2023]. 75-83 p. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102012000400011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
9. Sierra-Vargas EC, Muñoz-Mejía ÓA, Zamudio-Burbano MÁ, Gómez-Corrales JD, Builes-Barrera CA, Román-González A, et al. Cetoacidosis diabética: características epidemiológicas y letalidad en adultos atendidos en un hospital universitario en Colombia. *Iatreia* [Internet]. 2021 [citado 5 de noviembre de 2023];34(1):7-14. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932021000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=es
10. Sierra-Vargas EC, Muñoz-Mejía ÓA, Zamudio-Burbano MÁ, Gómez-Corrales JD, Builes-Barrera CA, Román-González A. Epidemiological characteristics

and lethality of adults with diabetic ketoacidosis treated in a university hospital in Colombia. *Iatreia*. 2021;34(1):7-14.

11. Organización Mundial de la Salud (OMS). Diabetes [Internet]. 2020 [citado 24 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
12. La diabetes es la segunda causa de muerte en Ecuador - Diario Salud [Internet]. [citado 30 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://diariosalud.com.ec/2020/11/14/la-diabetes-es-la-segunda-causa-de-muerte-en-ecuador/>
13. López-Simarro F, Redondo Margüello E, Mediavilla Bravo JJ, Soriano Llorca T, Iturralde Iriso J, Hormigo Pozo A. Prevención y tratamiento de la enfermedad infecciosa en personas con diabetes. *Medicina de Familia SEMERGEN* [Internet]. 1 de marzo de 2019 [citado 30 de octubre de 2023];45(2):117-27. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-prevencion-tratamiento-enfermedad-infecciosa-personas-S1138359318304192>
14. Triglicéridos/colesterol HDL: utilidad en la detección de sujetos obesos con riesgo para diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572020000100002
15. Troncoso-Pantoja C, Martínez-Sanguinetti MA, Ulloa N, Celis-Morales C, Troncoso-Pantoja C, Martínez-Sanguinetti MA, et al. La mayoría de las enfermedades cardiovasculares se atribuyen a factores de riesgo que podrían ser modificados con cambios de los estilos de vida. *Rev Med Chil* [Internet]. 1 de enero de 2020 [citado 5 de noviembre de 2023];148(1):126-8. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872020000100126&lng=es&nrm=iso&tlng=es
16. Las enfermedades cardiovasculares: un problema de salud pública y un reto global [Internet]. [citado 5 de noviembre de 2023]. Disponible en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572011000400001

17. Arrobas-Velilla T, Guijarro C, Campuzano-Ruiz R, Rodríguez-Piñero M, Valderrama-Marcos JF, Botana-López AM, et al. Documento de consenso para la determinación e informe del perfil lipídico en laboratorios clínicos españoles ¿Qué parámetros debe incluir un perfil lipídico básico? Revista Clínica de Medicina de Familia [Internet]. 15 de febrero de 2023 [citado 5 de noviembre de 2023];16(1):33-45. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2023000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
18. 1785_2020_collatupa_arratia_ld_facs_farmacia_y_bioquimica.
19. Josué M, Castro V, Gabriela I, Andrade G, Manuel V, Pineda A. Tesis Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. 2012.
20. Guevara-Tirado A, Sanchez-Gavidia JJ. Estudio sobre asociación entre colesterol, triglicéridos y glucosa en pacientes asintomáticos que acuden a consulta médica en un centro de salud privado en Villa El Salvador, Lima, Perú. 2021. Revista Peruana de Investigación en Salud. 30 de octubre de 2022;6(4):199-204.
21. Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.
22. Laboratorio Clínico C DE, Lucía Abad Quito A, José Antonio Moreno Serrano I, Laboratorio Clínico E. ÁREA DE LA SALUD HUMANA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA AUTORA: TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA.
23. Relación ", El E, Lipídico Í, Riesgo DE, Elizabeth S, Llaguno L. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE SALUD PÚBLICA ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE: NUTRICIONISTA DIETISTA. 2013.

24. Jeanneth M, Yungan F. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE SALUD PÚBLICA ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA "RELACIÓN ENTRE PERFIL LIPÍDICO E ÍNDICE DE MASA TESIS DE GRADO Previo a la obtención del título de: NUTRICIONISTA DIETISTA.
25. En A, Metropolitana L, Parreño Tipián JM, Paredes EG. COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES ChOLESTEROL, TRIGLYCERIDES, AND THEIR RELATIONSHIP WITH BODY MASS INDEX IN ADULT PATIENTS IN METROPOLITAN LIMA.
26. Real JT, Ascaso JF. Lipid metabolism and classification of hyperlipaemias. Clinica e Investigacion en Arteriosclerosis. 1 de mayo de 2021;33:3-9.
27. Concha Galán DC, Coy AF, Reverend C, Rojas W. Generalidades del metabolismo de los lípidos y del manejo de la de los lípidos y del manejo de la hipercolesterolemia. Revista Repertorio de Medicina y Cirugía. 15 de noviembre de 2022;31(3):206-14.
28. Valenzuela B A, Sanhueza C J, Nieto K. S. OXIDOS DEL COLESTEROL (OXISTEROLES): FACTORES QUE CONDICIONAN SU FORMACION, EFECTOS BIOLÓGICOS, Y SU PRESENCIA EN LOS ALIMENTOS. Revista chilena de nutrición [Internet]. agosto de 2002 [citado 6 de noviembre de 2023];29(2):116-24. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182002000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
29. Arráiz Rodríguez N. Alteraciones en genes del metabolismo lipídico y enfermedad cardiovascular. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica [Internet]. 2007 [citado 6 de noviembre de 2023];26(1):1-9. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-02642007000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
30. Cachofeiro DV. Los lípidos del organismo: funciones Alteraciones del colesterol y enfermedad cardiovascular.

31. Osorio JH, Aguirre CA. RELACIÓN ENTRE EL METABOLISMO DE LOS TRIGLICÉRIDOS Y ATEROSCLEROSIS EN LA HIPERCOLESTEROLEMIA FAMILIAR. Biosalud [Internet]. 2013 [citado 7 de noviembre de 2023];12(1):39-48. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502013000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=es
32. Osorio JH, Aguirre CA. Recibido: junio 24 de 2013-Aceptado: julio 30 de 2013;12(1):49-58.
33. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. SG, Vaquero MP, Schultz-Moreira A, Bastida S, Sánchez-Muniz FJ. Nutrición hospitalaria : organo oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. [Internet]. Vol. 23, Nutrición Hospitalaria. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE); 2008 [citado 23 de octubre de 2023]. 191-202 p. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
34. Carvajal Carvajal C. REVISIÓN LOS TRIGLICÉRIDOS Y LA ATEROGÉNESIS. 2017;34(2).
35. Ibarretxe D, Masana L. Triglyceride metabolism and classification of hypertriglyceridemias. Clinica e Investigacion en Arteriosclerosis. 1 de mayo de 2021;33:1-6.
36. Carlos Carvajal. Lípidos, lipoproteínas y aterogénesis-2. 2019.
37. Castrejón V, Carbó R, Martínez M. MECANISMOS MOLECULARES QUE INTERVIENEN EN EL TRANSPORTE DE LA GLUCOSA*.
38. Colegio Médico del Perú. KY, Ríos Mino MA, Huamán Saavedra JJ. Acta médica peruana. [Internet]. Vol. 28, Acta Médica Peruana. Colegio Médico del Perú; 1972 [citado 24 de octubre de 2023]. 132-145 p. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es

39. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. L, Beltrán Romero LM, García Puig J. Nutrición hospitalaria : organo oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. [Internet]. Vol. 28, Nutrición Hospitalaria. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE); 2013 [citado 24 de octubre de 2023]. 88-94 p. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
40. Quitral V, Arteaga J, Rivera M, Galleguillos J, Valdés I, Quitral V, et al. Comparación del contenido de azúcares y edulcorantes no calóricos en néctares y bebidas antes y después de implementar la ley chilena 20.606. Revista chilena de nutrición [Internet]. junio de 2019 [citado 24 de octubre de 2023];46(3):245-53. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182019000300245&lng=en&nrm=iso&tlng=en
41. Jiménez-León M, Ordoñez Araque R. Consumo de azúcares libres y sus efectos negativos en la salud. Qualitas Revista Científica. 7 de julio de 2021;22(22).
42. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. I, Pérez Mejías A, Pérez Ramos A, Barber Fox MO. Revista habanera de ciencias médicas. [Internet]. Vol. 11, Revista Habanera de Ciencias Médicas. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana; 2002 [citado 24 de octubre de 2023]. 339-347 p. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2012000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
43. Matus-Ortega G, Romero-Aguilar L, Luqueño-Bocardo OI, Hernández-Morfín K, Guerra-Sánchez G, Matus-Ortega M, et al. Las funciones metabólicas, endocrinas y reguladoras de la expresión genética del lactato. Revista de la Facultad de Medicina [Internet]. 25 de septiembre de 2020 [citado 24 de octubre de 2023];63(5):7-17. Disponible en: https://www.revistafacmed.com/index.php?option=com_phocadownload&view=file&id=1335:las-funciones-metabolicas&Itemid=1

44. Velásquez S, Velásquez R, Leyton M, Borjas J, Custodio Á. MODELADO DEL CONTROL DE LA REGULACIÓN DE GLUCOSA MODELING THE CONTROL OF THE REGULATION OF GLUCOSE. Vol. 17, N°.
45. En I, Captación LA, Glucosa DE, Pérez CE, Guerrero CA. MECANISMOS MOLECULARES POR LOS CUALES LOS ÁCIDOS GRASOS PODRÍAN. Vol. 53, Rev Fac Med Univ Nac Colomb. 2005.
46. Diabetes - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 6 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
47. Díez Gutiérrez B. Curso básico sobre diabetes. Tema 1. Clasificación, diagnóstico y complicaciones. Farmacia Profesional [Internet]. 1 de enero de 2016 [citado 6 de noviembre de 2023];30(1):36-43. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-curso-basico-sobre-diabetes-tema-X0213932416474630>
48. El laboratorio clínico y la función hormonal. LABCAM (Asociación Castellano-Manchega de Análisis Clínicos); 2011.
49. Bach JF. Insulin-Dependent Diabetes Mellitus as an Autoimmune Disease. Endocr Rev. 1994;15(4):516-42.
50. Guamán C, Acosta W, Alvarez C, Hasbum B, Guamán C, Acosta W, et al. Diabetes y enfermedad cardiovascular. Revista Uruguaya de Cardiología [Internet]. 3 de marzo de 2021 [citado 7 de noviembre de 2023];36(1). Disponible en: http://suc.org.uy/sites/default/files/2021-03/rcv36n1_guaman-diabetes%208.pdf
51. Zuni Chavez KX, More Sandoval BE, Fernández Vargas CD, García Fuentes BB, Ruiz Olano JM, Pérez Rodríguez VK. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en pacientes hospitalizados en un hospital de Lima. Revista de la Facultad de Medicina Humana [Internet]. 15 de octubre de 2019 [citado 6 de noviembre de 2023];19(4):68-73. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312019000400011&lng=es&nrm=iso&tlng=es

52. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. [citado 6 de noviembre de 2023]. Disponible en: https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1
53. Categoría de riesgo de enfermedad cardiovascular [Internet]. [citado 6 de noviembre de 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252017000400004
54. Castro-Bolívar J, Castro-Vega O, Castro-Bolívar J, Castro-Vega O. Factores de riesgo cardiovasculares y su prevalencia en pacientes de 18 a 66 años hospitalizados en una clínica de tercer nivel de Barranquilla. Revista de la OFIL [Internet]. 2022 [citado 6 de noviembre de 2023];32(2):129-36. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-714X2022000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
55. Enfermedades Cardiovasculares: Un diagnóstico a Tiempo es importante ! [Internet]. [citado 6 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://cirugiacardiovascular.com.mx/operacion-a-corazon-abierto/enfermedades-cardiovasculares/>
56. Diagnóstico | ADA [Internet]. [citado 5 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://diabetes.org/espanol/diagnostico>
57. Cachofeiro DV. Los lípidos del organismo: funciones Alteraciones del colesterol y enfermedad cardiovascular.
58. Cifuentes TMN, Castillo MSG, Ortiz SLB. Obesidad visceral, razón masa grasa/masa muscular y dislipidemia aterogénica: estudio transversal realizado en Riobamba, Ecuador. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética [Internet]. 2015 [citado 20 de noviembre de 2023];19(3):140-5. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452015000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
59. De F, De La C, Ud S, De C, Clinico L, Valenzuela Sánchez L, et al. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO. 2023.

ANEXOS

Anexo 1. Oficio dirigido al Laboratorio Clínico MACROLAB con el fin de solicitar autorización para el desarrollo de este proyecto.

	<p>Universidad Técnica de Ambato Consejo Académico Universitario</p> <p><small>Av. Colombia 02-11 y Chile (Cda. Ingahurco) - Teléfonos: 593 (03) 2521-081 / 2822-960; correo-e: hcusecregeneral@uta.edu.ec Ambato - Ecuador</small></p>
<p>ANEXO 3 FORMATO DE LA CARTA DE COMPROMISO. CARTA DE COMPROMISO</p>	
<p>Ambato, 17/08/2023</p>	
<p>Doctora, Sandra Villacis Presidente de la Unidad de Titulación Carrera de Laboratorio Clínico Facultad de Ciencias de la Salud</p>	
<p>De mi consideración:</p>	
<p>Dra. Martha Cecilia Pullupaxi Yanchatipan en mi calidad de Directora del Laboratorio Clínico MACROLAB, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del trabajo de titulación: "Correlación de colesterol y triglicéridos con la glucosa basal en pacientes diabéticos que acuden al laboratorio clínico MACROLAB, Cantón Pillaro ", propuesto por el estudiante Tatiana Ibeth Saquinga Alajo ,portadora de la Cédula de Ciudadanía 1850198605, estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato.</p>	
<p>A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.</p>	
<p>Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.</p>	
<p>Atentamente.</p>	
	
<p>Dra. Martha Cecilia Pullupaxi Yanchatipan 1802684074 0990894388 marchis_77@hotmail.com</p>	
<p><small>INSTRUCTIVO DEL REGLAMENTO PARA LA TITULACIÓN DE GRADO EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</small></p>	
<p>Página 16 de 39</p>	

Elaborado por: Autora.

Fuente: Anexo N°3 formato de la carta de compromiso de la Universidad Técnica de Ambato.

Anexo 2. Tabla de recolección de datos y tabulación de colesterol, triglicéridos y glucosa.

Código	Sexo	Edad	Glucosa	Controlado/No controlado	Colesterol	Triglicéridos	Alterado/Normal
230101	F	80 años	185	No controlado	138	101,5	Normal
230102	F	70 años	286,9	No controlado	170,2	107,9	Normal
230103	F	37 años	327,5	No controlado	176,8	171,4	Alterado
230204	F	40 años	200,8	No controlado	237,2	215,7	Alterado
230205	M	72 años	69,7	Controlado	205,8	115,7	Alterado
230206	M	80 años	84,7	Controlado	228,5	157,4	Alterado
230207	F	75 años	96	Controlado	158,7	116,5	Normal
230208	F	72 años	334,8	No controlado	272	190,5	Alterado
230209	F	55 años	220,7	No controlado	231,1	151,6	Alterado
230310	M	35 años	255,8	No controlado	206,6	205,1	Alterado
230311	M	38 años	373,2	No controlado	258,2	623,2	Alterado
230312	F	51 años	104,3	Controlado	231,8	87,1	Alterado
230313	M	65 años	77,5	Controlado	213,6	150	Alterado
230314	F	72 años	437,3	No controlado	177,6	155	Alterado
230315	M	60 años	254,4	No controlado	288,1	175,3	Alterado
230316	F	52 años	120,9	Controlado	222,1	347,9	Alterado
230317	F	51 años	135	No Controlado	229,4	168,1	Alterado
230318	F	72 años	146,5	No Controlado	226,5	205,4	Alterado
230319	F	74 años	235,1	No controlado	210	214,1	Alterado
230320	F	80 años	94,3	Controlado	247,7	104,3	Alterado
230321	F	69 años	120,4	Controlado	190	104,5	Normal
230322	F	54 años	119,1	Controlado	196	221,8	Alterado
230323	M	46 años	283,3	No controlado	415	813,7	Alterado
230424	F	76 años	202,3	No controlado	204,9	150	Alterado
230425	F	71 años	126	Controlado	248,4	176	Alterado
230426	F	67 años	115,8	Controlado	249,1	150,2	Alterado
230427	F	48 años	181	No controlado	162,4	92,6	Normal
230428	M	63 años	125	Controlado	233,5	202,1	Alterado
230429	F	80 años	132,8	No controlado	189,4	149,5	Normal
230530	M	71 años	481,8	No controlado	240,9	184,4	Alterado
230531	F	77 años	250	No controlado	108	142,7	Normal
230532	F	72 años	196,5	No controlado	287,4	199	Alterado
230533	F	42 años	317,8	No controlado	313,5	300,1	Alterado
230534	F	44 años	347,4	No controlado	209	423,4	Alterado
230535	F	78 años	91,6	Controlado	288,3	351,2	Alterado
230636	F	70 años	238,5	No controlado	171,9	94,7	Normal
230637	M	65 años	87,5	Controlado	189,8	113,6	Normal
230638	M	62 años	160,9	No controlado	280,1	184,7	Alterado
230639	M	56 años	262	No controlado	181,7	155,4	Alterado
230740	M	65 años	304,5	No controlado	131,7	229,8	Alterado
230741	F	55 años	287,7	No controlado	253	110,6	Alterado
230842	M	49 años	220,1	No controlado	141,9	153,3	Alterado
230843	M	50 años	183,4	No controlado	161,9	157,6	Alterado
230944	M	43 años	300,4	No controlado	308,4	410,9	Alterado
230945	F	56 años	285	No controlado	215	185,5	Alterado
231046	F	40 años	125,2	Controlado	185,3	75,4	Normal
231047	M	80 años	128	No Controlado	242,1	115,2	Alterado
231048	M	74 años	130,2	No controlado	154,3	214,3	Alterado
231049	M	79 años	127,6	No Controlado	238,2	161,7	Alterado
231050	F	65 años	104,7	Controlado	197	281,8	Alterado

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos extraídos del programa MIKA de pacientes diabéticos que acudieron al laboratorio MACROLAB.