



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

Tesis

Relación entre el índice de hígado graso y niveles de lípidos sanguíneos en
pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024

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

Presentado por:

Autora: Puma Ortega, Thais Ethel

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3268-2497>

Asesor: Mg. García Vásquez, Carlos Hugo

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1085-2664>

Lima – Perú

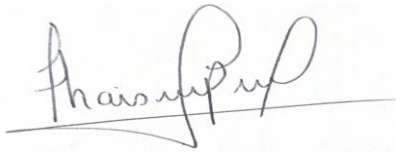
2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Thais Ethel Puma Ortega egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación “**RELACION ENTRE EL INDICE DE HIGADO GRASO Y NIVELES DE LIPIDOS SANGUINEOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE TAMBOBAMBA-APURIMAC, 2024**” Asesorado por el docente: CARLOS HUGO GARCÍA VÁSQUEZ DNI 09435522 ORCI 0000-0003-1085-2664 tiene un índice de similitud de **18 (dieciocho) %** con código 14912:506230282 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor

Thais Ethel Puma Ortega
 DNI: 71085404



.....
 Firma

Mg. Carlos Hugo García Vásquez
 DNI: 09435522

Lima, 31 de mayo de 2025

DEDICATORIA

A mis queridos padres Eberth y Ynes, mi profundo agradecimiento por todos esos grandes esfuerzos, mientras redacto estas líneas pasa por mi mente muchas cosas vividas, tu madre encantadora con tu risa esplendorosa y tus constantes carcajadas a pesar de las adversidades, tu querido padre, hombre aguerrido siempre colaborador, ambos grandes profesionales de la salud siempre dispuestos a dar todo por su prójimo. Por todo ello, estaré eternamente agradecida.

A mi querida hermanita por todo su apoyo incondicional, quien con su sola presencia es un regalo, mis logros también son tuyos.

A mi novio, mi inspiración compañero de vida, tu paciencia y aliento siempre impulsando en momentos de incertidumbre, gracias por confiar en mí.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a Dios por permitir hacer realidad este trabajo de investigación, a mi bendecida familia, por su infinito apoyo, sus grandes consejos y siempre brindarme soporte en este camino.

Finalmente, expreso mi más sincero agradecimiento a mi asesor, Mg. Carlos Hugo García Vásquez. Su valiosa orientación, su experiencia y su constante estímulo fueron esenciales para el desarrollo y finalización de esta investigación. Aprecio profundamente sus contribuciones críticas, su disposición y la confianza que depositó en mi labor. Su liderazgo fue crucial para lograr este objetivo.

ÍNDICE

Portada	i
Título.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Formulación del problema	5
1.2.1. Problema general.....	5
1.2.2. Problemas específicos	5
1.3. Objetivos de la investigación	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	6
1.4. Justificación de la investigación	6
1.4.1. Teórica.....	6
1.4.2. Metodológica.....	7
1.4.3. Práctica	8
1.5. Limitaciones de la investigación.....	8
1.5.1. Espacial	8
1.5.3. Recursos	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	10
2.1. Antecedentes	10
2.2. Bases teóricas	15

2.3. Formulación de hipótesis	27
2.3.1. Hipótesis General	27
2.3.2. Hipótesis específicas	27
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	29
3.1. Método de investigación	29
3.2. Enfoque investigativo.....	29
3.3. Tipo de investigación	29
3.4. Diseño de la investigación	30
3.5. Población, muestra y muestreo	30
3.6. Variables y operacionalización	32
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	36
3.7.1. Técnica	36
3.7.2. Descripción.....	36
3.7.3. Validación	37
3.7.4. Confiabilidad.....	38
3.8. Procesamiento y análisis de datos	40
3.9. Aspectos éticos.....	41
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	¡Error!
Marcador no definido.	
REFERENCIAS.....	102
ANEXOS	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables.....	33
Tabla 2. Características descriptivas de la población del estudio.....	47
Tabla 3. Clasificación del riesgo de hígado graso según el Fatty liver index (FLI).	71
Tabla 4. Tabla cruzada entre el índice de hígado graso (FLI) y los niveles de HDLc.	76
Tabla 5. Tabla cruzada entre el índice de hígado graso (FLI) y los niveles de LDLc.....	78
Tabla 6. Tabla cruzada entre el índice de hígado graso (FLI) y los niveles de Colesterol total. ..	81
Tabla 7. Tabla cruzada entre el índice de hígado graso (FLI) y los niveles de triglicéridos.	83
Tabla 8. Prueba de chi cuadrado y Fisher para establecer relaciones entre el FLI y HDLc según el sexo.	85
Tabla 9. Prueba de chi cuadrado y Fisher para establecer relaciones entre el FLI y LDLc según el sexo.	88
Tabla 10. Prueba de chi cuadrado y Fisher para establecer relaciones entre el FLI y el colesterol total según el sexo.	90
Tabla 11. Prueba de chi cuadrado y Fisher para establecer relaciones entre el FLI y los triglicéridos según el sexo.....	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Manejo y seguimiento del paciente con EHGNA.	20
---	----

RESUMEN

Introducción: La enfermedad por hígado graso, también conocida como esteatosis hepática, es una patología relacionada con el metabolismo lipídico y se presenta con frecuencia en pacientes con sobrepeso y trastornos metabólicos, como la obesidad, la diabetes y la dislipidemia. Su diagnóstico temprano es crucial para prevenir la progresión hacia condiciones más graves, como la cirrosis y el cáncer hepático. **Objetivo:** Establecer la relación entre el índice de hígado graso (FLI) y los niveles de lípidos sanguíneos (colesterol, triglicéridos, HDL y LDL) en pacientes del Hospital de Tambobamba, Apurímac, en el año 2024. **Métodos:** Se utilizó un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, correlacional y retrospectivo. Se recopilaron los datos de 85 pacientes atendidos en el primer semestre de 2024, a través de los exámenes de laboratorio, utilizando una ficha de registro para las mediciones de lípidos sanguíneos y el índice de hígado graso. **Resultados:** La prevalencia de hígado graso fue del 56.5% (n = 48). No se encontró relación significativa entre la esteatosis hepática y los niveles de lípidos sanguíneos (colesterol total, LDL, HDL, y triglicéridos), ya que los valores de significancia p fueron superiores a 0.05 en todos los casos. **Conclusiones:** No existe una relación significativa entre la esteatosis hepática, estimada mediante el índice de hígado graso, y los niveles de lípidos sanguíneos en los pacientes estudiados. Estos resultados sugieren que otros factores metabólicos pueden estar influyendo en el desarrollo de la esteatosis hepática en esta población.

Palabras clave: esteatosis hepática, colesterol , HDL, LDL, triglicéridos.

ABSTRACT

Introduction: Fatty liver disease, also known as hepatic steatosis, is a condition related to lipid metabolism and is commonly found in patients with overweight and metabolic disorders, such as obesity, diabetes, and dyslipidemia. Early diagnosis is crucial to prevent progression to more severe conditions, such as cirrhosis and liver cancer. **Objective:** To establish the relationship between the fatty liver index (FLI) and blood lipid levels (cholesterol, triglycerides, HDL, and LDL) in patients at the Tambobamba Hospital, Apurímac, in 2024. **Methods:** A quantitative approach was used with a non-experimental, correlational, and retrospective design. Data was collected from 85 patients treated in the first half of 2024 through laboratory tests, using a registration form for the measurements of blood lipids and the fatty liver index. **Results:** The prevalence of fatty liver was 56.5% (n = 48). No significant relationship was found between hepatic steatosis and blood lipid levels (total cholesterol, LDL, HDL, and triglycerides), as the p-values for all cases were greater than 0.05. **Conclusions:** There is no significant relationship between hepatic steatosis, estimated using the fatty liver index, and blood lipid levels in the studied patients. These results suggest that other metabolic factors may be influencing the development of fatty liver in this population.

Keywords: hepatic steatosis, cholesterol, HDL, LDL, triglycerides.

INTRODUCCIÓN

La acumulación excesiva de grasa en las células hepáticas o la enfermedad de hígado graso, causada por factores metabólicos, la ingesta excesiva de calorías y sedentarismo, con frecuencia se presenta en pacientes con sobrepeso y suele estar acompañada de hipertensión arterial, alto colesterol y diabetes, coadyuvando la formación de patologías cardiovasculares (1). Alrededor del mundo, la incidencia de pacientes con hígado graso fue de 32.4% en el 2024, con un incremento de fallecimientos por esta causa de 0.10 a 0.17%, la enfermedad también representa la segunda causa de trasplante de hígado, y la primera en el caso de las mujeres; adicionalmente, constituye uno de los factores de riesgo metabólicos que más amenazará la salud de niños y adolescentes a nivel mundial en las próximas décadas (2).

En América esta anomalía hepática constituye una preocupación para la salud pública (3), particularmente en Perú, el 30.0% de la población la padece y representa la causa principal de la cirrosis hepática, condición que ocupa la quinta posición como causa de mortalidad en el país. En ese contexto, la presente investigación pretende determinar la relación entre el hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos en pacientes que acuden al hospital de Tambobamba-Apurímac, en Perú durante en el periodo 2024.

El presente documento consta de un capítulo 1, que contiene el planteamiento del problema de investigación, objetivos, justificación y limitaciones; el capítulo 2, integra en el marco teórico los antecedentes, las bases teóricas y las hipótesis; el capítulo 3, explica la metodología a utilizar para comprobar las hipótesis; en el capítulo 4, se muestran y discuten los resultados obtenidos; y en el capítulo 5, se expresan las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El índice de hígado graso (FLI) es considerada una herramienta diagnóstica no invasiva que se utiliza para predecir la presencia de esteatosis hepática o hígado graso. Este índice se calcula a partir de parámetros sencillos de medir, tal como el eje de la cintura, el índice de masa corporal (IMC), los niveles de triglicéridos y la gamma-glutamil transferasa (GGT). El FLI es una herramienta práctica, confiable y económica, ampliamente utilizada en la práctica clínica y en estudios epidemiológicos. Se clasifica en tres rangos: $FLI < 30$ indica un hígado normal, FLI entre 30 y 60 sugiere un nivel intermedio de hígado graso, y $FLI \geq 60$ corresponde a la presencia de esteatosis hepática. Este índice se ha validado en diversos estudios como una forma eficaz de detectar el hígado graso sin la necesidad de métodos invasivos, lo que lo convierte en una opción accesible para su diagnóstico temprano. El estado situacional que genera dicha enfermedad, o esteatosis hepática, se caracteriza por la acumulación excesiva de grasa en las células hepáticas o hepatocitos. Esta condición es comúnmente desencadenada por factores metabólicos, como la ingesta excesiva de calorías y la adopción de un estilo de vida sedentario. A menudo, se diagnostica en personas con obesidad o sobrepeso, y también se asocia con otros trastornos metabólicos, como hipertensión arterial, altos niveles de colesterol y triglicéridos elevados, así como con diabetes tipo 2 o prediabetes. Estos factores, cuando se combinan, constituyen el denominado síndrome metabólico, el cual incrementa el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y diabetes. (1).

En el contexto mundial, la incidencia por hígado graso para este año, es de 32.4%, registrando que el porcentaje total de fallecimientos por todas las causas atribuibles a dicha patología, se incrementó del 0.10% al 0.17%. Se indica que ésta enfermedad representa

actualmente la segunda causa de trasplante de hígado y la principal causa en el sexo femenino, adicionando que los factores de riesgo metabólicos en adolescentes y niños constituye uno de las más grandes amenazas a la salud mundial en las próximas décadas (2).

En países del occidente asiático, se han calculado entre el 20% y 30% de pacientes que lo padecen; en países de América como Estados Unidos, la prevalencia oscila entre un 3% al 23%; mientras que, en México y Brasil la frecuencia de esta enfermedad evaluada por ecografía hepática es del 15% y 33% respectivamente, prevaleciendo en mujeres con obesidad (4).

En la región de las Américas, tales anomalías hepáticas simbolizan una significativa preocupación para la salud pública, pues se cuenta con una prevalencia alta de factores de riesgo tales como el consumo de sustancias alcohólicas excesivas, la exposición a infecciones virales, la obesidad, entre otros, donde la ausencia de un temprano diagnóstico puede conllevar a una silenciosa progresión de enfermedades hepáticas, incrementando la carga social y económica para dicha región (3).

Particularmente en la población peruana, un 30% de su población padece de hígado graso, y representa la causa principal de cirrosis, cuyos síntomas son silenciosos y se manifiestan en las últimas etapas de la enfermedad. En este país, el hígado graso ha emergido como la principal causa subyacente de la cirrosis hepática, condición que en la actualidad obtiene la quinta posición como causa de mortalidad (5).

Como se puede apreciar, el hígado graso es una grave patología que afecta un porcentaje grande de la población adulta, joven e infantil en cualquier parte del mundo, por lo que se ha convertido en una problemática que se incrementan cada vez más en la sociedad. Al respecto, la excesiva acumulación de lípidos en el hígado por causa de alteraciones en el metabolismo lipídico hepático, puede originar el mencionado hígado graso, abarcando varias fases de severidad

creciente, desde la más simple hasta la cirrosis hepática y, en extremos casos, el cáncer hepático (6). Esta patología, se encuentra íntimamente relacionada con otros trastornos metabólicos que propician aún más su aparición, mencionando entre ellos, la obesidad, la diabetes mellitus, las dislipidemias, el síndrome metabólico y la resistencia a la insulina (7).

Partiendo de que esta afección puede ser causada por factores distintos, incluyendo los estilos de vida, la alimentación, la genética, entre otras condiciones médicas, la relación entre el hígado graso, el perfil lipídico y el perfil hepático es un tema de interés en la investigación médica, pues con regularidad se encuentra muy relacionada con dislipidemia, entendiéndose ésta como un desequilibrio en los niveles de lípidos (grasas) en la sangre, comúnmente llamado dislipidemia aterogénica, como la situación que implica comportamiento alto de triglicéridos y/o colesterol LDL (lipoproteína de baja densidad, c-LDL) y niveles bajos de colesterol HDL (lipoproteína de alta densidad, c-HDL), por lo que se destaca que las alteraciones en el metabolismo de los lípidos pueden contribuir al depósito de grasa en el hígado (8).

Debido a lo expuesto, aquellos pacientes con obesidad, comúnmente exhiben dislipidemia aterogénica, lo cual simboliza un marcador que se asocia al síndrome metabólico, a la diabetes mellitus tipo 2 y a las enfermedades de tipo cardiovascular. Para ello, la acumulación y el incremento en los hepatocitos es un indispensable requisito para que se desarrolle hígado graso, debido a que, en el tiempo que se metabolizan los triglicéridos en el tejido adiposo, son liberados ácidos grasos que van hasta la circulación, son reclutados y agrupados por los hepatocitos, produciendo un desproporcionalidad entre la captación, la síntesis, la salida y la oxidación de los ácidos grasos libres (9).

Por su parte, la función de la insulina consiste principalmente en suprimir el metabolismo de los triglicéridos en el tejido adiposo, lo que incrementa la síntesis intrahepática de ácidos grasos

libres y triglicéridos, al mismo tiempo que inhibe la beta oxidación de los ácidos grasos libres en los hepatocitos. En situaciones de hiperinsulinismo, diabetes mellitus tipo 2 y obesidad, la disminución de la sensibilidad de los tejidos a la insulina provoca resistencia a su acción de esta, convirtiéndose así en el factor más reproducible para propiciar el desarrollo del hígado graso (10).

Debido a lo anteriormente expuesto, el presente estudio pretende determinar la relación entre el hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos por el índice graso Fli en pacientes que acuden al hospital de Tambobamba-Apurímac, en Perú durante en el periodo 2024.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación entre el índice del hígado graso y niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es la prevalencia de la patología del índice del hígado graso en relación con los niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024?

¿Cuál es la correlación entre la esteatosis hepática diagnosticadas por clínica en relación de los niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la relación entre el hígado graso estimado mediante el índice de hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024.

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar la prevalencia del hígado graso estimado mediante el índice de hígado graso en la población estudiada.

Determinar la relación entre la esteatosis hepática estimada mediante el índice de hígado graso y los niveles de colesterol, triglicéridos, HDL y LDL de acuerdo al género de la población estudiada.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

En cuanto a la justificación de la investigación, desde una postura teórica, el objeto del presente estudio buscará amplificar el conocimiento existente con referencia a la relación que existe entre el hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos, partiendo desde un debate académico asentado en las posturas teóricas de ambas variables, adquiriendo una precisa y actualizada descripción del tema y cómo ello se manifiesta en pacientes que acuden al hospital de Tambobamba-Apurímac.

El tecnólogo médico, en su rol, debe poseer un conocimiento sólido en tres áreas fundamentales para comprender y evaluar de manera integral los resultados de esta investigación: Histología: Es esencial que el tecnólogo médico entienda los procesos celulares involucrados en la esteatosis hepática, específicamente cómo la acumulación de grasa en los hepatocitos afecta la

estructura y función del hígado. La histología permitirá comprender la alteración de los tejidos hepáticos y las fases de progresión de la enfermedad, lo que es crucial para la interpretación de los diagnósticos de hígado graso.

Fisiología: Es crucial que el tecnólogo médico tenga un conocimiento profundo de la fisiología del hígado, en particular cómo el metabolismo lipídico influye en la acumulación de grasa hepática y cómo los lípidos sanguíneos (colesterol, triglicéridos, HDL, LDL) interactúan en este proceso. La comprensión de estos mecanismos fisiológicos permitirá contextualizar los resultados obtenidos en el estudio y mejorar la capacidad para realizar diagnósticos precisos.

Control de calidad: Dado que este estudio involucra análisis de laboratorio para medir los lípidos sanguíneos y otros biomarcadores, es esencial que el tecnólogo médico esté familiarizado con los procedimientos de control de calidad en el laboratorio clínico. Esto incluye la validación de los métodos de medición y la interpretación de los resultados de forma confiable y precisa, asegurando que los datos utilizados en la investigación sean correctos y reproducibles.

1.4.2. Metodológica

Desde una postura metodológica y teórica, la investigación se justifica a través de la aplicación de enfoques científicos, basados en una cuidadosa selección de métodos y herramientas adecuadas para la medición de las variables en estudio. La metodología teórica empleada en este estudio se centra en la revisión y análisis de literatura científica relevante, donde se abordan los principales modelos teóricos sobre la relación entre el hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos. Asimismo, se incorporan teorías previas que explican los mecanismos metabólicos involucrados en la esteatosis hepática y cómo los lípidos sanguíneos interactúan con esta condición. Con la implementación de este enfoque teórico, se busca proporcionar una comprensión más profunda y sólida de la relación entre el hígado graso y los lípidos

sanguíneos, lo cual representa un aporte significativo al campo de estudio, respaldado por un análisis conceptual de las variables y sus interacciones.

1.4.3. Práctica

Desde una perspectiva práctica, el estudio se justifica porque la comprensión de la relación entre el hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos es esencial para optimizar la atención y los resultados de salud de los pacientes. Este conocimiento permitirá aplicar protocolos de tratamiento más precisos, basados en la histología para identificar las etapas de la enfermedad, la fisiología hepática para comprender el metabolismo de los lípidos y un adecuado control de calidad en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Los hallazgos contribuirán a desarrollar programas de intervención y medidas preventivas, incorporando un mejoramiento significativo en la calidad de vida de los pacientes y reduciendo la prevalencia de hígado graso.

1.5. Limitaciones de la investigación

1.5.1. Espacial

La investigación se efectuó en el hospital de Tambobamba-Apurímac ubicado en la capital de provincia de Cotabambas, en el extremo este del departamento de Apurímac, Perú.

La distancia entre Lima y Tambobamba, en la provincia de Cotabambas, Apurímac, varía según la fuente consultada. Según Rome2Rio, la distancia por carretera es de aproximadamente 1,015 km, mientras que otra fuente indica una distancia de 1,104 km. El tiempo estimado de viaje es de aproximadamente 16 horas y 14 minutos.

1.5.2. Temporal

En referencia a la delimitación temporal, el estudio se realizó en un periodo de tiempo comprendido entre julio – noviembre del año 2024.

1.5.3. Unidad de análisis

La unidad de análisis de esta investigación está determinada por los reportes de laboratorio de pacientes que acuden al hospital de Tambobamba-Apurímac durante el periodo 2024. Sin embargo, una limitación de esta unidad de análisis es que los resultados se basan únicamente en pacientes con acceso a servicios de salud en esta área, lo que podría excluir a personas de otros contextos rurales o urbanos con condiciones similares, afectando la generalización de los hallazgos a otras poblaciones.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

A nivel internacional, Lu et al. (11) en el año 2022 realizaron un estudio cuyo propósito fue comparar el grado de asociaciones y los valores diagnósticos de los indicadores lipídicos tradicionales y no tradicionales (TNNT) con la enfermedad del hígado graso no alcohólico (EHGNA), por lo que su metodología fue cuantitativa, correlacional. La población considerada fue de 14,251 adultos japoneses que se sometieron a controles de salud, en quienes se calculó indicadores lipídicos tradicionales como el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), el colesterol total (CT), el colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) y los triglicéridos (TG). Los resultados revelaron que indicadores lipídicos como CT, LDL-C y TG, se correlacionaron positivamente de forma independiente con EHGNA obteniendo una significancia de $p < 0,01$, excepto HDL-C, que fue negativamente correlacionado con la EHGNA. Se concluye que, en la población japonesa, RC/HDL-C y TG/HDL-C son los mejores indicadores lipídicos para identificar EHGNA.

Wang et al. (12), en el año 2021 ejecutaron una investigación con el objetivo de determinar la relación entre los índices de lípidos en sangre y la enfermedad del hígado graso no alcohólico (EHGNA), y encontrar el índice con el mejor valor de detección para la EHGNA. La metodología fue cuantitativa, correlacional, transversal, y se empleó un examen de salud general en agencias de servicios de salud comunitarios en la región del Delta del Río Perla de China, analizando a una población de 3239 mujeres. Se utilizó el análisis de las características operativas del receptor para evaluar y comparar las capacidades de detección de los índices para la EHGNA. Los resultados indicaron riesgo de EHGNA el aumentó significativamente con el aumento del índice cardiometabólico (CMI), el índice de glucosa en triglicéridos (TyG), la relación triglicéridos (TG)

a colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) (TG/HDL-C), la relación colesterol total (CT) a HDL-C (CT/HDL-C) y la relación lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) a HDL-C (LDL-C/HDL-C). Las conclusiones revelaron que el índice cardiometabólico (CMI) es fácil de obtener y es el recomendado para la detección de la enfermedad de hígado graso en mujeres siendo éste útil para detectar poblaciones con alto riesgo en dicha patología.

Chen et al. (13), en el año 2021 realizaron una investigación con la meta de determinar la prevalencia y factores de riesgo de la enfermedad hepática grasa asociada al metabolismo (MAFLD) en la población china a través de una metodología correlacional con un diseño comparativo transversal en una población de 139,170 sujetos. Los resultados lograron revelar que a prevalencia de MAFLD fue del 26.1% (hombres: 35.4%; mujeres: 14.1%). En diferentes grupos de IMC (bajo peso, normal, sobrepeso y obesidad), la prevalencia fue del 0.1%, 4.0%, 27.4% y 59.8%, respectivamente. Las proporciones de características metabólicas anormales en el grupo MAFLD fueron significativamente mayores que en el grupo sin MAFLD, al igual que la proporción de alanina aminotransferasa (ALT) elevada (42.5% frente a 11%, $P < 0,001$). La prevalencia de síndrome metabólico (SM), dislipidemia e hiperuricemia, respectivamente, en el grupo MAFLD (53.2%; 80% y 45%) fue significativamente más alta que en el grupo sin MAFLD (10.1%; 41.7% y 16.8%). La regresión logística reveló que la edad, el IMC y los triglicéridos, se asociaron con MAFLD. Las conclusiones indicaron que la MAFLD es prevalente en China y varía considerablemente entre los diferentes grupos de edad, sexo, IMC y estado menopáusico femenino. La MAFLD está relacionada con trastornos metabólicos, especialmente la obesidad, mientras que los trastornos metabólicos también desempeñan un papel importante en la aparición de MAFLD en individuos no obesos.

Han et al. (14), en el año 2024 realizaron un estudio cuyo objetivo general fue determinar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la enfermedad del hígado graso no alcohólico (NAFLD) no obesa en personas sin sobrepeso en China, particularmente la influencia de los triglicéridos (TG) en la patogénesis de la NAFLD no obesa, a través de una metodología cuantitativa, correlacional, con un diseño transversal la cual contuvo una población de 159,959 sujetos chinos con $IMC < 24 \text{ kg/m}^2$ y niveles normales de colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-c). Los resultados indicaron odds ratios de 1.788 (IC del 95%: 1.749-1.829; $p < 0,00001$) y 1.491 (IC del 95%: 1.451-1.532; $p < 0,00001$) para la asociación entre el IMC y los TG con la incidencia de NAFLD. El coeficiente de regresión lineal multivariante del IMC y los TG fue $\beta = 0,027$ (IC del 95%: 0.023-0.030; $p < 0,00001$). El análisis de mediación mostró que el IMC contribuyó al 10.81% de la NAFLD magra con un efecto de mediación del 2.98%. Se concluyó que en una población china con $IMC < 24 \text{ kg/m}^2$ y niveles normales de c-LDL, el IMC y los TG eran predictores independientes de NAFLD. El efecto directo del IMC sobre la NAFLD no obesa fue del 10.41 %. Se descubrió que el nivel de TG mediaba parcialmente la asociación.

Briseño et al. (15), en el año 2019 realizaron un estudio con el propósito de determinar la prevalencia de esteatosis hepática y su relación con el IMC, perfil lipídico y hepático. Su metodología estuvo asentada en un enfoque cuantitativo, con un alcance correlacional, retrospectivo, transversal, en una población de 431 pacientes. Los resultados encontrados indicaron que 65% de la población analizada presentó sobrepeso u obesidad, con una prevalencia de esteatosis hepática de 49.19%, con mayor relevancia en el sexo masculino ocupando un 70.31% y se encontró fuertemente ligada al aumento de colesterol 0.152, triglicéridos 0.355, AST 0.310, ALT 0.329 y GGT 0.351 todos con una $p < 0,01$ y HDL -0.348 ($p < 0,01$). El coeficiente más alto

correspondió a los triglicéridos y la GGT por lo que claramente indicó que a mayor concentración de triglicéridos, mayor es el riesgo de presentar esteatosis hepática. Las conclusiones permitieron afirmar que la esteatosis hepática tuvo una asociación directa con el incremento del IMC, triglicéridos, HDL, ALT y GGT.

A nivel nacional, Ortiz y Terán (16) en el año 2023 realizaron un estudio cuyo objetivo general estuvo orientado a determinar los factores de riesgo vinculados al hígado graso metabólico en pacientes que acudieron al Policlínico 18 de mayo entre enero y junio del año 2022. La metodología fue descriptiva, transversal, analítico, retrospectivo, en una muestra por conveniencia de 194 historias clínicas de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Los resultados lograron revelar que la frecuencia de hígado graso metabólico alcanzó un 63.9%, con una mayor frecuencia en los mayores de 60 años (43.8%) y en el sexo femenino (48.5%) y OR de 2.21. Los factores de riesgo mayormente asociados fueron el sobrepeso y obesidad con un OR=14.34, glucosa elevada con un OR=7.39, dislipidemias con un OR=4.37, presión arterial alta con un OR=3.78. Los intervalos de referencia que revelan riesgo de hígado graso metabólico fueron el colesterol total (209-221.5 mg/dl), triglicéridos (174 y 198 mg/dl), HDLc (39 y 44 mg/dl), glucemia (100.6 y 120.2 mg/dl) e IMC (26.4 -31.9Kg/m²). Se concluyó que los principales factores de riesgo asociados fueron el sobrepeso y obesidad, la glucemia elevada y las dislipidemias.

Marín (17) en el año 2023 elaboró un estudio con el objetivo de identificar la relación entre perfil lipídico e índice de masa corporal en pacientes que acuden un policlínico, Lima 2022, por lo que su metodología fue cuantitativa, nivel correlacional, diseño no experimental y de corte transversal. Se emplearon dos fichas de recolección de datos para evaluar las historias clínicas de 235 pacientes sometidos a investigación. Los resultados indicaron que un 47.3% presentó sobrepeso y un nivel de triglicéridos normal 38.9% con sobrepeso reflejaron límite alto

de triglicéridos, 38.9% tuvo sobrepeso; 44.4% presentó sobrepeso con niveles de colesterol normal y 52.3% con sobrepeso reflejaron colesterol elevado. Además, 53.9% que presento sobrepeso igualmente reflejaron un nivel bajo de lipoproteína de alta densidad. Un 44.2% presentó normopeso y un nivel normal de lipoproteína de baja densidad, y un 45.7% con sobrepeso reflejaron un nivel superior a lo normal. Se concluyó que el nivel de triglicéridos, colesterol total y la lipoproteína de alta densidad se asociaron de manera significativa con el IMC; no encontrándose asociación entre la lipoproteína de baja densidad con el IMC.

Taboada (18), en el año 2019 llevó a cabo un estudio con el objetivo de evaluar los parámetros de los valores del perfil lipídico y transaminasas en pacientes con hígado graso y así determinar la relación entre ellos. La metodología fue de tipo cuantitativa con un alcance correlacional en una población de 50 pacientes. Los resultados lograron indicar que existe una relación directa y significativa entre transaminasas TGO y Colesterol ($r= 0.457$ y $p<0.01$), TGO - LDL ($r = 0.401$ y $p<0,01$) y TGO - Triglicéridos ($r= 0.300$ y $p<0,05$); y transaminasas TGP y Colesterol ($r= 0.375$ y $p<0,01$), TGP - LDL ($r= 0.339$ y $p<0,05$) , excepto para TGO y HDL, transaminasas TGP y HDL, así como con TGP y Triglicéridos, en las que se halló una relación no significativa. Las conclusiones revelaron la existencia de una asociación positiva entre los parámetros de los valores del perfil lipídico en pacientes con hígado graso.

Saucedo (19), en el año 2019 elaboró una investigación con la meta de determinar la asociación entre severidad de la cirrosis hepática e hipolipidemia en el Hospital Regional Docente de Trujillo, por lo que fue un estudio de tipo descriptivo, correlacional y una muestra de 207 pacientes. Los resultados indicaron que, del total de pacientes, 14% presentó cirrosis hepática leve, 49% moderado y 37% fue severo; de los cuales, el mayor porcentaje de pacientes con

hipolipidemia se encontraba en el grupo de mayor severidad con un 94%. Las conclusiones indicaron que la hipolipidemia está asociada con mayor severidad de cirrosis hepática.

Vilca (20) para el año 2018 realizó una investigación con el propósito el objetivo es evaluar la conexión entre el perfil lipídico y el diagnóstico de esteatosis hepática mediante ecografía. Su metodología es de tipo analítico, observacional, retrospectivo, no experimental y cuantitativo, y la población estuvo conformada por 50 individuos de entre 20 y 57 años. Los resultados indicaron que del total de pacientes con grado de esteatosis hepático con grado leve el 71.4% presentan colesterol normal; 85.7% presentó triglicéridos con nivel normal; 50% presentaron colesterol HDL normal; 57.1% presentaron colesterol LDL normal y el 100% presentaron colesterol VLDL normal. De igual forma, del total de pacientes con grado de esteatosis hepático con grado alto el 66.7% presentó colesterol alto; 50% presentaron triglicéridos con nivel alto; 50% presentaron colesterol HDL alto; 83.3% presentaron colesterol LDL alto y el 100% presentaron colesterol VLDL alto. Se concluyó 28% mostró diagnóstico de esteatosis hepático de grado leve; 60% grado moderado y 12% grado severo.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Hígado graso

El hígado graso se define como un trastorno que causa la acumulación de grasa en el hígado (esteatosis hepática), detectada a través de estudios de imagen o análisis histológicos, después de haber descartado otras causas secundarias de acumulación de grasa en el hígado (28). Es una patología distinguida por la presencia de esteatosis en más del cinco por ciento de células hepáticas, sin que aparentemente se tenga otra causa, y, a pesar de que inicia como una afección asintomática, puede ir incrementándose el daño al órgano pudiendo pasar de una simple esteatosis sin fibrosis ni inflamación a una esteatohepatitis y cirrosis. Esta se encuentra asociada a diferentes

enfermedades hormonales y metabólicas como la obesidad, la diabetes, las dislipidemias, el síndrome de ovario poliquístico, el síndrome metabólico, hipopituitarismo, hipotiroidismo, entre otros (29). Así mismo, la enfermedad se clasifica en dos grandes grupos, uno es el hígado graso no alcohólico y el otro corresponde a la esteatohepatitis no alcohólica (EHNA), ambos son espectros de la misma enfermedad. La EHNA se caracteriza por manifestación de daño hepatocelular que se asocia a la inflamación y a algún nivel de fibrosis hepática constituyendo un factor de riesgo para cirrosis y carcinoma hepatocelular (30).

El hígado graso en su más grave expresión, puede progresar a un carcinoma hepatocelular y, en la histología del hígado, los valores normales de concentración de grasa en los hepatocitos deben ser inferior al 5%, indicando que las cantidades que exceden dicho valor, son clasificadas como esteatosis (31).

2.2.2. Diagnóstico de hígado graso

El diagnóstico de hígado graso puede hacerse a través de distintas maneras, entre ellas:

Biopsia: representa el método estándar idóneo para diagnosticar la EHNA, sigue siendo la biopsia del hígado, sin embargo, este es un procedimiento con alto costo e invasivo, haciendo viable el uso de la ecografía como método de primera línea para la evaluación de esta patología en el campo clínico (21). Para el diagnóstico histológico, es necesario que más del 5% de los hepatocitos contengan grasa, habiéndose descartado previamente otras causas de esteatosis secundaria (22).

Ultrasonido hepático: es una prueba de imagen no invasiva que utiliza ondas sonoras para crear imágenes del hígado y diagnosticar el hígado graso. Permite detectar la acumulación de grasa en el hígado observando cambios en la ecogenicidad del tejido hepático, que aparece más brillante en las imágenes. Es una herramienta rápida y

segura, sin radiación, utilizada como método inicial para identificar esteatosis hepática, aunque no puede evaluar el nivel de inflamación o fibrosis en el órgano (21).

Pruebas mediante imagen: la ecografía es útil mas no imprescindible en el diagnóstico; la ecografía permite verificar la presencia de esteatosis, aunque su falta no descarta completamente el diagnóstico (se requiere que entre el 20% y 30% de los hepatocitos contengan grasa para ser visible). También puede ser útil para detectar signos que sugieren cirrosis, como bordes hepáticos irregulares, aumento del tamaño del bazo o ascitis, en pacientes con alto riesgo (22).

la técnica de la ecográfica, comprende la realización de cortes longitudinales desde la línea media hacia la zona lateral derecha del cuadrante superior derecho del abdomen. Dichos cortes son realizados siguiendo el borde costal. Al localizarse el hígado, situado por debajo de la caja torácica, se puede visualizar mejor solicitando al paciente que realice una inspiración profunda y sostenida, lo que permite que el descenso del diafragma facilite su observación. Para completar el examen, es necesario realizar cortes transversales, perpendiculares a la línea sagital, así como cortes oblicuos, comenzando en el epigastrio. Con ligeras variaciones en el movimiento del transductor, se logra observar el lóbulo hepático izquierdo, el pedículo hepático, las venas suprahepáticas y el sistema biliar.

Además debe ser explorado el hígado totalmente y evidenciar la visualización de todo su contorno, desde la punta del LHI a nivel lateral izquierdo de epigastrio hasta la punta inferoposterior del LHD y todo el contorno yuxtadiafragmático (23). En su valoración para paciente con hígado graso, Sahuquillo et al. (23) distinguen tres grados:

- Grado I Leve: discreto aumento difuso de la ecogenicidad, con normal valoración del diafragma y de los bordes de los vasos intrahepáticos.
- Grado II Moderada: moderado aumento difuso de la ecogenicidad, con dificultad para la valoración del diafragma y vasos intrahepáticos.
- Grado III Grave: Marcado aumento de la ecogenicidad, con escasa o nula visualización de las paredes de los vasos intrahepáticos, del diafragma y de la porción posterior del LHD, debido a la pobre penetración de los ultrasonidos.

Índice de hígado graso (FLI), es un método empleado para predecir la esteatosis hepática, el cual se basa en la circunferencia de la cintura, el índice de masa corporal (IMC), los triglicéridos y la gamma – glutamil transferasa (GGT), siendo de fácil uso ya que cada componente individual, en la práctica clínica, es una medida rutinaria (24).

El método del FLI fue validado como práctico, confiable y económico para el diagnóstico del esteatosis hepática en grandes estudios epidemiológicos y fue propuesto por primera vez por Bedogni et al., para la predicción del hígado graso en una población de sujetos entre 18 y 75 años, donde 216 sujetos presentaron esteatosis y 280 sin sospecha de enfermedad hepática (25). Este índice es determinado a través de la siguiente ecuación:

$$FLI = \frac{e^{(0.953 \log(TAG)+0.139BMI+0.718 \log(GGT)+0.053WC-15.745)}}{1 + e^{(0.953 \log(TAG)+0.139BMI+0.718 \log(GGT)+0.053WC-15.745)}} \times 100 \quad \text{Ec.1}$$

Donde:

TAG: triglicéridos en suero (mg/L)

BMI: índice de masa corporal (kg/m²)

WC: perímetro abdominal (cm)

GGT: gamma glutamil transferasa.

La valoración de este índice se interpreta de la siguiente manera:

FLI < 30 significa nivel normal.

FLI entre 30-60 significa nivel intermedio de hígado graso.

FLI \geq 60 significa que existe esteatosis hepática.

El índice de masa corporal es una variable que tiene como función determinar el estado corporal de una persona. Para su estimación, se divide el peso de una persona en kilogramos entre el cuadrado de su altura en metros. El resultado final arrojará el IMC evidenciando si el individuo se encuentra en bajo peso, peso normal, sobre peso o en obesidad. Los valores de referencia para adultos están delimitados por bajo peso (menos de 18.5), peso normal (18.5-24.9), sobrepeso (25.0-29.9) y obesidad (30.0 o más) (26).

En relación al perímetro abdominal, también conocido como circunferencia de cintura, es definido como una medida que indica la cantidad de grasa acumulada en el abdomen. Para su medición, la persona debe estar de pie con los pies juntos, los brazos a los lados y el abdomen relajado. Luego, se rodea el abdomen con una cinta métrica a la altura del ombligo, sin apretar ni presionar la cinta. Los valores de referencia del perímetro abdominal máximo saludable es de 88 centímetros para las mujeres y 102 centímetros para los hombres (27).

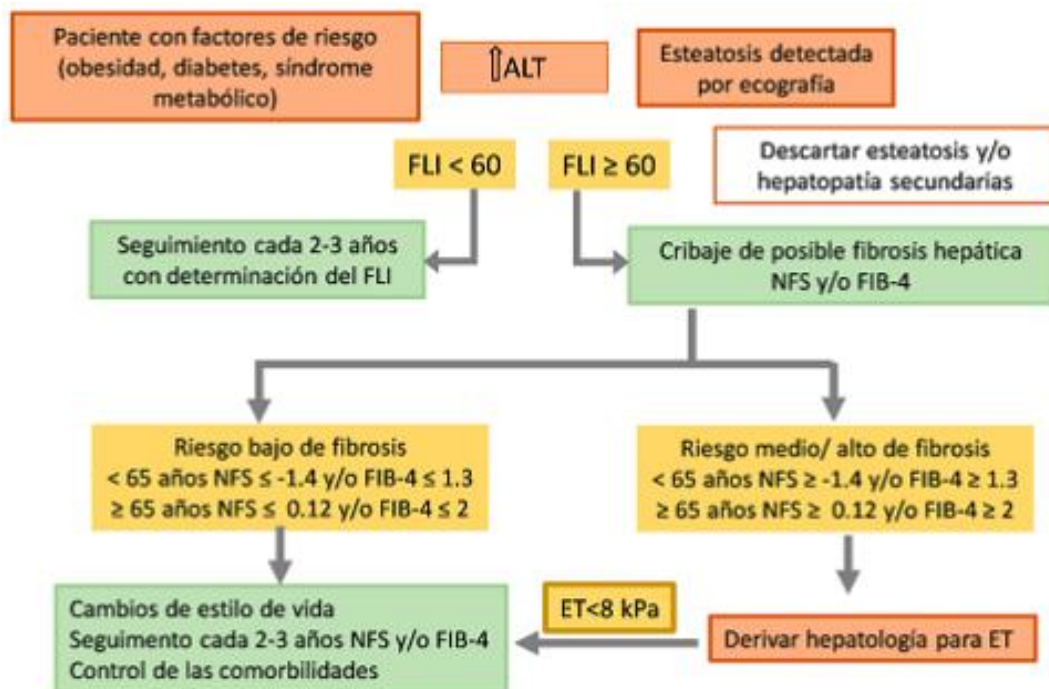
2.2.3. Fisiopatología

La fisiopatogenia de la esteatohepatitis no alcohólica (EHNA), no se ha definido con claridad, sin embargo, se han propuesto varias teorías que sugieren la posibilidad de que sea una consecuencia del esteatosis hepática simple o producto de una respuesta de novó a la lipotoxicidad, por lo que se sigue considerando hasta ahora, con un origen multifactorial con poca certeza y claridad (30). No obstante, (16) señala que la fisiopatología del hígado graso resulta de la interacción de múltiples elementos, factores genéticos, epigenéticos, culturales, ambientales, entre otros, que en conjunto generan acumulación de grasa hepática, resistencia a la insulina,

alteraciones de la biota intestinal y hormonales, lo cual produce daño hepatocelular por medio de la formación de radicales libres de oxígeno y, la activación de la fibrogénesis hepática.

En cuanto a los factores dietarios, altas cantidades de fructuosas por la ingesta de bebidas endulzadas, inhiben la β -oxidación de los ácidos grasos en la mitocondria disminuyendo el ATP, provocando la acumulación de ácidos grasos saturados y con ello, lesión del hepatocito, incremento del ADP e IMP, disfunción mitocondrial, estrés en el retículo endoplásmico, inflamación y fibrosis. En cuanto a la microbiota intestinal, su alteración puede conllevar al aumento de la permeabilidad intestinal que provoca translocación de endotoxinas hacia el torrentes sanguíneo que, eventualmente, alcanzará el hígado induciendo la respuesta inflamatoria activando los patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs) (30). En la Figura 1, se muestra el manejo y seguimiento del paciente con EHGNA.

Figura 1. Manejo y seguimiento del paciente con EHGNA.



2.2.4. Evolución

A partir de datos promedios y no lineales de estudios previos, en hígado graso, se considera que la fibrosis desmejora una etapa cada 14 años, mientras que en EHNA, empeora una etapa cada 7 años. Así mismo, hallazgos han demostrado que 20% aproximadamente de pacientes con esteatosis simple, han progresado a EHNA y, de estos casos, 20% igualmente, han avanzado a cirrosis con presencia de hepatocarcinoma (HCC) en el 5% a 10% de los casos. Otros estudios, mostraron que el 20% de pacientes con fibrosis avanzada (F3) avanzan a cirrosis en dos años. En ciertos casos el hígado puede deteriorarse con mayor celeridad que los datos promedios, donde 1 de cada 5 pacientes con fibrosis progresan rápido, lo cual puede atribuirse a fluctuaciones en la gravedad de los factores de riesgo metabólicos, los impactos de estilos de vida, factores génicos, entre otros (32,33).

2.2.5. Lípidos sanguíneos

Los lípidos representan las grasas encargadas de absorber los alimentos o sintetizarlos en el hígado. El colesterol y los triglicéridos, simbolizan los lípidos más comprometidos por enfermedades, sin embargo, todos los lípidos son fisiológicamente importantes. Todos los lípidos son hidrófobos, la mayoría, insolubles en sangre, motivo por el cual necesitan transportarse dentro de las lipoproteínas; estas, son clasificadas de acuerdo a su densidad y tamaño y son de importancia debido a que las concentraciones elevadas de LDL y concentraciones bajas de HDL representan factores de riesgo relevantes para el padecimiento de cardiopatías isquémicas (34).

Los niveles de lípidos en sangre, también conocido como panel de lípidos, representa un conjunto de exámenes que se practican para que se determine el grado lipídico sanguíneo, tejido y órganos del cuerpo, como los triglicéridos, el colesterol total, las lipoproteínas de alta y baja densidad, las lipoproteínas de muy baja densidad y el colesterol total (35). Dichos exámenes van a permitir la determinación de la información más precisa en algunas personas para que se valore

el riesgo cardiovascular, implicando enfermedad isquémica referida a las condiciones que van a implicar, un bloqueo o estrechamiento de los vasos sanguíneos, generando daños al corazón o a los vasos sanguíneos por aterosclerosis (36).

2.2.6. Evaluación de los niveles de lípidos sanguíneos

Un perfil lipídico permite cuantificar analíticamente una serie de lípidos transportados por la sangre a través de diferentes tipos de lipoproteínas plasmáticas. Para evaluar estos parámetros, se establece un procedimiento analítico básico con el objetivo de diagnosticar y dar seguimiento a las patologías metabólicas primarias o secundarias que provocan cambios cuantitativos en el metabolismo de las lipoproteínas, con concentraciones elevadas de lípidos y niveles fluctuantes de colesterol. Las alteraciones en las lipoproteínas de baja densidad, los triglicéridos y el metabolismo de las lipoproteínas en sangre pueden dar lugar a una condición conocida como dislipidemia o hiperlipidemia. (37).

La dislipidemia, representa la elevación de las concentraciones plasmáticas de triglicéridos y/o colesterol, o una disminución de los niveles de colesterol relacionado a HDL (HDL-C), los cuales van a contribuir al desarrollo de aterosclerosis, indicando que esta última se caracteriza por la formación de placas con forma de parches (ateromas) en la capa íntima que rodea la luz de las arterias de mediano y gran tamaño. Esta es la más grave forma clínica de arteriosclerosis ya que genera enfermedad cerebrovascular y enfermedad coronaria (38)

2.2.7. Lipoproteínas

Las lipoproteínas son estructuras complejas formadas por lípidos y proteínas específicas llamadas apolipoproteínas, cuya función principal es facilitar el transporte de lípidos a través de medios acuosos como la sangre. Las apolipoproteínas (apo) permiten la solubilización de los lípidos en el torrente sanguíneo y se clasifican mediante una combinación de letras y números, que

van desde apo A-I hasta apo M. Entre los lípidos que transportan estas partículas se encuentran, en mayor cantidad, el colesterol libre, colesterol esterificado, triglicéridos y fosfolípidos.

La clasificación de las lipoproteínas se fundamenta en su densidad, lo que permite su separación mediante técnicas como la ultracentrifugación. Este proceso facilita posteriormente el análisis tanto del contenido lipídico como del proteico de las lipoproteínas. La densidad está determinada principalmente por el tamaño de las partículas y la relación entre lípidos y proteínas. En términos generales, las lipoproteínas de menor densidad tienden a ser más grandes y a tener un contenido lipídico más alto. Ordenadas de mayor a menor tamaño, se encuentran: quilomicrones, VLDL, IDL, LDL y HDL.(39).

Niveles de LDL: se conoce igualmente como colesterol malo, y representa la causa principal para que las arterias se obstruyan. Su valor normal de referencia según Riesgo Cardiovascular (RCV) en adultos es RCV muy alto <1.42 mmol/L (55mg/dL); RCV alto <1.81 mmol/L (70mg/dL); RCV moderado <2.58 mmol/L (100mg/dL) y RCV bajo <3.01 mmol/L (116mg/dL).

Niveles de HDL: se conoce como colesterol bueno, y es el que va a ayudar a eliminar el colesterol malo o LDL. Su valor normal de referencia en adultos es <50 mg/dL (1.3 mmol/L) en mujeres y <40 mg/dL (1.0 mmol/L).

Colesterol total: simboliza la cantidad total de colesterol LDL y colesterol HDL presente en la sangre. Su valor normal de referencia en adultos es <200 mg/dL (5.18 mmol/L).

Niveles de triglicéridos: simbolizan un tipo de lípidos encontrados en sangre y pueden aumentar riesgo de enfermedad cardíaca, especialmente en el sexo femenino. Su valor normal de referencia según RCV en adultos es <1.69 mmol/L (<150 mg/dL).

Niveles de VLDL: denominadas lipoproteínas de muy baja densidad, y representa otro tipo de colesterol malo. Cerca de la mitad del nivel de VLDL es triglicéridos, por lo que el nivel de VLDL puede ser estimado como un porcentaje de su nivel de triglicéridos. Los valores normales de referencia son de 2 a 30 mg/dL (0.05 a 0.78 mmol/L).

Alipoproteína B (Apo B): forma la primordial parte proteica de las lipoproteínas aterogénicas, incluyendo el colesterol VLDL y el colesterol LDL, y es relevante para evaluar niveles altos de triglicéridos, obesidad, diabetes, síndrome metabólico y cuando no sea precisa la medición del colesterol LDL. Su valor normal de referencia según RCV es prevención secundaria y RCV muy alto <0.0013 mmol/L (<65 mg/dL); RCV alto <0.0016 mmol/L (<80 mg/dL) y RCV moderado <0.0019 mmol/L (<100 mg/dL).

Colesterol No HDL: es calculado mediante el colesterol total – el colesterol HDL y revela el colesterol de lipoproteínas aterogénicas y una correlación elevada con los niveles de Apo B. Su valor normal de referencia según RCV es RCV muy alto <2.19 mmol/L (85mg/dL); <2.19 mmol/L (85mg/dL); RCV alto <2.58 mmol/L (100mg/dL) y RCV moderado <3.36 mmol/L (<130 mg/dL).

Colesterol VLDL: lipoproteína de muy baja densidad, y corresponde a un tipo de colesterol "malo" ya que contribuye a la acumulación de placa en las arterias, aumentando el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Sus valores de referencia son de 2 a 30 mg/dL (0.05 a 0.78 mmol/L).

Lipoproteína (a): determinado una vez en la vida, ya que posee una influencia genética marcada y la ausencia de tratamientos farmacológicos específicos de su modulación.

Sus niveles en sangre van a depender del tamaño de sus isoformas determinadas genéticamente, variando entre 275-800 kDa en distintos grupos o poblaciones étnicos. Éste es el encargado de medir el nivel de lipoproteína (a) en la sangre, indicando que un alto nivel de este podrá significar un riesgo elevado de padecer enfermedad cardíaca y accidente cerebrovascular. Su valor normal de referencia es <50 mg/dL (<75 nmol/L).

En el colesterol total el valor crítico es de >8.0 mmol/L (310mg/dL), lo que demostrara como alerta a un paciente de alto riesgo vascular.

En el colesterol LDL adultos el valor crítico es de >4.91 mmol/L (190mg/dL), por lo que se debe considerar como alerta hipercolesterolemia familiar heterocigota.

En la Lp (a) el valor crítico es de >75 nmol/L (120mg/dL), lo que demostrara como alerta un riesgo muy elevado de enfermedad cardiovascular, en donde es recomendable estudios adicionales.

Diversos estudios han evidenciado que la esteatohepatitis no alcohólica se asocia con alteraciones en los niveles de transaminasas y en el perfil lipídico; el aumento en los niveles de transaminasas refleja daño en los hepatocitos, lo cual guarda una estrecha relación con el perfil lipídico, particularmente con los triglicéridos. Estos lípidos se acumulan en los hepatocitos y se liberan en el torrente sanguíneo, lo que conduce a una acumulación excesiva de grasa dentro de las células hepáticas, desencadenando inflamación y balonización celular. En los casos más graves, esta inflamación se acompaña de fibrosis hepática y cuerpos de Mallory, indicadores de necrosis celular. En estas condiciones, los niveles de transaminasas y triglicéridos se incrementan, mientras que el HDL tiende a disminuir (40).

Por otro lado, el colesterol también está involucrado en esta patología; la acumulación de colesterol en las membranas mitocondriales de los hepatocitos reduce la fluidez mitocondrial, lo que provoca una disminución en los niveles de glutatión mitocondrial. Este fenómeno aumenta la producción de radicales libres en la mitocondria, lo que favorece la activación de citoquinas como el factor de necrosis tumoral, contribuyendo a la muerte de las células hepáticas y elevando los niveles de colesterol en sangre (40).

Entre tanto, los niveles hepáticos de triglicéridos son regulados por mecanismos como la síntesis de novo, la oxidación de ácidos grasos, el consumo dietético de grasas y la secreción de lipoproteínas; se ha identificado un papel importante del receptor de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDLR) en el desarrollo de esteatosis hepática, debido a su capacidad de mediar la entrada de lípidos en los hepatocitos. El VLDLR, que se une a lipoproteínas ricas en triglicéridos, vincula los niveles de triglicéridos en plasma con el depósito de lípidos en el hígado (41).

En relación a los métodos utilizados para las pruebas lipídicas, se utilizan diversas modalidades analíticas (42), entre ellas se encuentran:

1. Perfil lipídico (análisis de sangre): en donde se extrae una muestra de sangre, generalmente de una vena del brazo para analizar los niveles de colesterol total, colesterol LDL (bajos), colesterol HDL (altos), VLDL, colesterol total y triglicéridos.
2. Espectrometría de masas (MS): es una técnica que puede usarse sola o combinada con otras técnicas de separación para analizar lípidos, según el National Institutes of Health (NIH) y se utiliza para identificar y cuantificar diferentes tipos de lípidos en una muestra.
3. Cromatografía: se utilizan diferentes tipos de cromatografía, como la cromatografía líquida (LC), la cromatografía de gases (GC) y la cromatografía de fluidos supercríticos (SFC).

Estas técnicas permiten separar los lípidos según sus propiedades y luego analizarlos mediante detectores como el MS.

4. Técnicas espectroscópicas: la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) también se utiliza para analizar lípidos, midiendo el área bajo un pico en el espectro de RMN correspondiente a la fracción lipídica. Métodos como Soxhlet, SFE, HPLC, TLC, GC, entre otros, se utilizan para extraer y separar lípidos de muestras.

Seguidamente se encuentran los métodos utilizados para la Gamma Glutamil Transferasa (GGT) caracterizadas por ser técnicas enzimáticas (43), entre los que se encuentran:

1. Métodos espectrofotométricos: los métodos más comunes utilizan sustratos específicos de la GGT, como la gamma glutamil para nitroanilida, que, al ser hidrolizada por la GGT, produce un producto que se puede medir por su absorbancia a una determinada longitud de onda (generalmente 405 nm).
2. Ensayos enzimáticos automatizados: empleo de equipos automatizados para realizar el análisis de GGT, lo que permite una mayor precisión y eficiencia.

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis General

H_1 = Existe una relación significativa entre el índice de hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024.

H_0 = No existe una relación significativa entre el hígado graso estimado mediante el índice de hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024.

2.3.2. Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

H₁: Existe una alta prevalencia de diagnóstico entre esteatosis hepática mediante el índice de hígado graso, en la población de estudio.

Hipótesis específica 2

H₁: Existe una relación significativa diagnóstico entre la esteatosis hepática estimada mediante el índice de hígado graso y los niveles de colesterol, triglicéridos, HDL y LDL de acuerdo al género de la población estudiada

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

El método que se utilizó en el presente estudio será hipotético – deductivo, el cual consiste en la observación de un fenómeno o problemática, para la creación de una hipótesis explicativa, la deducción de resultados esperados y su posterior verificación empírica para validar o descartar las hipótesis planteadas (44).

3.2. Enfoque investigativo

Para la presente investigación el enfoque fue cuantitativo, siendo aquel que se basa en la recopilación y análisis de datos numéricos para validar hipótesis y el logro de los objetivos (45). Con base a ello, el estudio se apoyó en datos revelados por los exámenes de laboratorio perteneciente a las muestras poblacionales, cuyos resultados fueron analizados de forma estadística.

Asimismo, será descriptivo, ya que consiste en caracterizar un fenómeno, hecho, individuo o grupo para con ello establecer su estructura de comportamiento. En cuanto al alcance, este fue correlacional retrospectivo, siendo aquel que se concentra en describir el vínculo entre distintas categorías, conceptos o variables en un momento específico (45).

3.3. Tipo de investigación

El presente estudio fue de tipo básico, definida como aquel que se centra en enriquecer y expandir el conocimiento científico sobre la realidad sin buscar aplicaciones prácticas inmediatas. Se enfoca en examinar y refinar las teorías científicas existentes (44). En este caso, se profundizó el tema de la relación de las variables del estudio en la población objetivo.

3.4. Diseño de la investigación

El diseño de investigación fue de tipo no experimental, caracterizado por el estudio de fenómenos tal y como ocurren en su contexto real, sin que se alteren o controlen las variables involucradas (45). En este caso, el estudio sirvió para comprobar la relación entre el hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos. De acuerdo con esto, fue también de corte transversal, definida como aquella que estudia las variables en un periodo determinado de tiempo, y así mismo retrospectivo, ya que los datos se recopilaban a partir de eventos o situaciones pasadas, dado que, en el presente caso, se trabajó a partir de los resultados contenidos en la historia clínica del paciente (44).

3.5. Población, muestra y muestreo

Población

La población es definida como el grupo completo de elementos que cumplen con ciertos criterios establecidos para el estudio (44). En este sentido, la población estará constituida por todos los pacientes que acudieron al Hospital de Tambobamba-Apurímac, durante el primer semestre del año 2024, la cual asciende a un total de 110 sujetos.

Muestra

Por su parte, se entiende como muestra es un subgrupo seleccionado de la población que refleja fielmente sus características, y se utiliza con el propósito de deducir las cualidades de la población completa (44). De acuerdo con esto se trabajará con una muestra probabilística, tal que permita inferir los resultados de manera confiable al resto de la población. Para ello, el tamaño de muestra requerido se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Dentro de lo cual, “n” representa el tamaño de la muestra necesaria en el estudio, “N” el tamaño disponible de la población (110), “e” el error estadístico permisible (5%=0.05), “Z” es un factor que depende del nivel de confiabilidad estadística (Z=1.96) y “p” y “q” es la probabilidad de observar los datos requeridos, para lo cual, se consideran igual a un 50%. Remplazando los valores, se obtiene lo siguiente:

$$n = \frac{1.96^2 * 110 * 0.50 * 0.50}{(0.05)^2 (110 - 1) + (1.96)^2 * 0.50 * 0.50} = 85$$

Por lo tanto, se recopilará información de 85 pacientes atendidos en el Hospital de Tambobamba-Apurímac, durante el primer semestre del año 2024.

Muestreo

El muestreo se refiere al proceso de seleccionar una muestra representativa de la población de estudio para realizar inferencias válidas sobre toda la población (46). El muestreo será de tipo aleatorio, de manera que cualquier caso que cumpla con los criterios de inclusión es elegible para formar parte del estudio, en este sentido, se seleccionaran casos de estudios hasta completar el tamaño especificado en la muestra que se determinó anteriormente.

Criterios de inclusión:

Reportes de pacientes mayores de 18 años.

Reportes de laboratorio de pacientes con síndromes metabólicos, resistencia a insulina y prediabetes.

Reportes de laboratorio de pacientes que contengan: perfil hepático, perfil lipídico y ecografía abdominal.

Criterios de exclusión:

Reportes de laboratorio de pacientes con hallazgos sugestivos de cirrosis hepática o con enfermedad hepática ya conocida.

Reportes de laboratorio de pacientes con consumo de medicamentos que causan esteatosis hepática tales como, amiodarona, tetraciclinas, metotrexato, ácido valproico, tamoxifeno, inhibidores de la transcriptasa inversa, estrógenos y corticosteroides.

3.6. Variables y operacionalización

- Variable 1: Hígado graso.
- Variable 2: Lípidos sanguíneos

La operacionalización de las variables se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Operacionalización de las variables.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
Hígado graso	FLI El hígado graso se define como un trastorno que causa la acumulación de grasa en el hígado (esteatosis hepática), detectada a través de estudios de imagen o análisis histológicos, después de haber descartado otras causas secundarias de acumulación de grasa en el hígado (28).	El índice de hígado graso (FLI) es una herramienta diagnóstica que calcula la probabilidad de tener hígado graso usando cuatro variables: IMC, circunferencia de la cintura, triglicéridos (TG) y gamma-glutamil transferasa (GGT). La fórmula combina estos factores para generar un valor que indica si la persona tiene un hígado normal (FLI < 30), hígado graso leve (FLI entre 30 y 60), o esteatosis hepática grave (FLI ≥ 60). Es una forma no invasiva y accesible de detectar esta condición.	Índice de masa corporal (IMC) Niveles de triglicéridos en sangre. GGT (Gamma-Glutamil Transferasa) Perímetro abdominal	Hígado normal Valor = 0 Esteatosis hepática leve Valor = 1-3 Esteatosis hepática moderada Valor = 4-6 Esteatosis hepática grave Valor=7-9	Cuantitativa continua	Hígado normal Esteatosis hepática Leve Esteatosis hepática Moderada Esteatosis hepática Grave
Lípidos sanguíneos	Cuantificación analítica de una serie de lípidos que se transportan por la sangre debido a distintos tipos de			RCV muy alto <1.42 mmol/L (55mg/dL)	Cuantitativa continua	Muy alto Alto Moderado Bajo

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
	lipoproteínas plasmáticas. (28).	Para la determinación de lípidos se hará uso de la aplicación de pruebas espectrofotométricas.		RCV alto <1.81 mmol/L (70mg/dL)		
			Niveles de LDL	RCV moderado <2.58 mmol/L (100mg/dL)		
				RCV bajo <3.01 mmol/L (116mg/dL).		
			Niveles de VLDL	Normal 2 a 30 mg/dL (0.05 a 0.78 mmol/L)	Cuantitativa continua	Normal Alterado
				Alterado >30 mg/dL		
			Niveles de HDL	Normal <50 mg/dL (1.3 mmol/L) en mujeres y <40 mg/dL (1.0 mmol/L) en hombres	Cuantitativa continua	Normal Alterado

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
				Alterado >50 mg/dL en mujeres y >40 mg/dL en hombres.		
				Normal <200 mg/dL		
			Colesterol total	Alterado > 200 mg/dL.	Cuantitativa continua	Normal Alterado

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Tanto para la variable índice de hígado graso (FLI), como para la variable niveles de lípidos sanguíneos, se empleó la observación documental, siendo este un proceso que involucra examinar al paciente clínicamente calculando los triglicéridos en suero (TAG), el índice de masa corporal (BMI) de acuerdo al peso y la talla, el perímetro abdominal (WC) de acuerdo a la medición de la circunferencia de cintura y de los análisis clínicos relacionados a lípidos totales y el gamma glutamil transferasa (GGT); para de esta forma, comprender la información de dichas fuentes disponibles (46).

3.7.2. Descripción

Como instrumento para la recopilación de datos, se utilizó un formulario de registro, la cual constituye un elemento esencial en el proceso investigativo, creada con el propósito de recolectar información de forma ordenada y metódica (46). Para la búsqueda de información de la variable índice de hígado graso, se recurrió a los estudios clínicos del servicio de medicina general donde se obtuvo la información acerca del peso, talla y perímetro, se hizo uso de la ecografía abdominal, como prueba para determinar los puntos de corte de interés en el presente estudio, en la clasificación de la esteatosis hepática, entre estos, hígado normal, esteatosis hepática leve, esteatosis hepática moderada y esteatosis hepática grave.

Por su parte, en el servicio de laboratorio clínico para las variables de lípidos sanguíneos fueron empleadas las pruebas espectrofotométricas que midieron las concentraciones de distintos tipos de lípidos entre estos, los niveles de LDL, niveles de HDL, VLDL, colesterol total, niveles de triglicéridos, colesterol No HDL, triglicéridos y riesgo cardiovascular lipídico.

3.7.3. Validación

Los instrumentos de recolección de datos, en este caso las fichas de registro, serán validados mediante juicio de expertos en el área de salud y tecnología médica. Este proceso asegurará que los instrumentos sean apropiados y relevantes para las variables del estudio.

Para el presente estudio la validación del estudio se centró en los equipos y reactivos utilizados para medir las variables de interés, específicamente los parámetros del perfil lipídico, como el colesterol. En este caso, se utilizó el equipo Excbio EC 9200 junto con el reactivo de la marca Wiener para la medición de estos parámetros. Para garantizar la validez de las mediciones, se considera la información contenida en los insertos de los reactivos, que proporcionan características metrológicas clave, como la exactitud, la precisión, la sensibilidad y los efectos de interferencia. A continuación, se detallan las características del reactivo de Wiener utilizado en el equipo Excbio EC 9200 para medir los parámetros lipídicos:

Colesterol HDL:

- Exactitud: El reactivo muestra una alta exactitud en la medición de colesterol HDL con una desviación estándar mínima.
- Precisión: La precisión intra-día y inter-día es superior al 98%, con un coeficiente de variación (C.V.) intra-día de 1.5% a 1.9% y un C.V. inter-día de 2.3% a 2.5%.
- Interferencias: El reactivo es resistente a interferencias de sustancias comunes como ácido ascórbico (hasta 100 mg/dl), hemoglobina (hasta 1000 mg/dl), bilirrubina (hasta 60 mg/dl) y triglicéridos (hasta 1200 mg/dl).
- Rango de Medición: El rango de concentración medible de colesterol HDL va de 32.9 mg/dl a 101.3 mg/dl.

Colesterol Total y LDL:

- Exactitud: Alta exactitud en el rango de medición de colesterol total y LDL.
- Precisión: Alta precisión con un C.V. inferior al 3% para ambos parámetros.
- Interferencias: Resistencia a interferencias de hemoglobina, triglicéridos y bilirrubina en niveles normales.

Triglicéridos:

- Exactitud: El reactivo muestra una alta exactitud en las mediciones de triglicéridos, con un margen de error mínimo.
- Precisión: C.V. entre 1.5% y 2.0% en mediciones repetidas.
- Interferencias: El reactivo presenta interferencias menores en concentraciones altas de colesterol o bilirrubina. Estos parámetros deben ser validados con los datos proporcionados por los insertos de los reactivos, garantizando que las mediciones realizadas con el equipo Excbio EC 9200 y los reactivos de Wiener sean precisas y exactas, y que las interferencias estén dentro de los rangos aceptables según el fabricante.

La validación del perfil hepático se centra en las características metrológicas del equipo Exc Bio EC 9200 y los reactivos Wiener, utilizados para medir parámetros específicos.

3.7.4. Confiabilidad

La confiabilidad del perfil lipídico, el procedimiento se evaluó mediante un control de calidad interno y externo para asegurar que el equipo y los reactivos mantuvieran su desempeño adecuado durante todo el estudio.

Control de calidad interno: Se realizaron controles internos utilizando muestras con concentraciones conocidas de los parámetros a medir, como colesterol HDL, LDL y triglicéridos. Estas muestras se procesaron a diferentes niveles de concentración (bajo, medio y alto) para

evaluar la precisión y exactitud del equipo Excbio EC 9200 y los reactivos Wiener. Los resultados de estos controles se compararon con los valores esperados para asegurar que las mediciones sean consistentes y dentro de los rangos de referencia establecidos.

Control de calidad externo: Se emplearon materiales de control externos, suministrados por proveedores certificados, como Kalon Bio Reagents y Randox Laboratories, que sirvieron como referencia para verificar la confiabilidad de las mediciones. Estos materiales de control se utilizaron para comparar los resultados obtenidos en el laboratorio y garantizar que el equipo y los reactivos estuvieran funcionando correctamente. Los rangos aceptables de estos materiales de control estuvieron basados en las especificaciones de los proveedores, asegurando que los resultados sean consistentes y confiables.

El uso de estos controles de calidad internos y externos permitió verificar que tanto el equipo Excbio EC 9200 como los reactivos Wiener mantuvieran su desempeño adecuado durante todo el estudio, garantizando la confiabilidad de las mediciones del perfil lipídico.

La confiabilidad del perfil hepático, el procedimiento se asegura mediante controles de calidad internos y externos, que garantizaron la estabilidad y reproducibilidad de las mediciones.

Control de Calidad Interno: se realizaron controles con muestras a diferentes concentraciones (bajas, medias y altas) para cada parámetro del perfil hepático. Por

ejemplo:

Para TGO/TGP, las concentraciones de control incluyeron rangos de 20, 100 y 300 UI/L.

Para bilirrubinas, las muestras control se ajustaron a rangos de 0.5, 5 y 15 mg/dL.

El equipo Exc Bio EC 9200 verificó automáticamente los valores obtenidos contra los rangos establecidos por el fabricante del control interno, evaluando tanto la precisión como la exactitud de las mediciones.

Control de Calidad Externo: se emplearon materiales certificados por proveedores reconocidos, como Wiener, para corroborar los resultados obtenidos en el laboratorio.

El control externo permite comparar los resultados con estándares internacionales, verificando el desempeño del equipo y los reactivos.

Marca del material de control: Wiener.

Frecuencia: Mensual o según normativa.

Propósito: Confirmar que los resultados se encuentren dentro de los límites aceptables de variación.

Otros Aspectos de Confiabilidad: El equipo se calibró periódicamente siguiendo las instrucciones del fabricante para asegurar su óptimo funcionamiento. Los controles de calidad se realizaron antes y después de cada sesión de medición para minimizar errores.

3.8. Procesamiento y análisis de datos

Una vez finalizada la recopilación de datos, se procedió a registrar y clasificar esta información en un archivo para generar una base de datos en Microsoft Excel. A continuación, se utilizó la estadística descriptiva para identificar las frecuencias de la información recopilada, la cual se presentó a través de gráficos y tablas, conforme a las categorías de medición de cada variable. De igual manera, se hizo uso de estadística inferencial para establecer las relaciones entre

las variables estudiadas, empleando la prueba de Chi-cuadrado de Pearson en función de las variables codificadas de forma categórica, que se llevó a cabo con el software SPSS versión 26 considerando un nivel de significancia del 5% ($p = 0.05$), de esta manera, si el p-valor obtenido es menor a 0.05, existe una dependencia entre las variables, y se aceptó la relación entre ellas. Para establecer la intensidad de la relación se calculó la V de Cramer, que va de 0 a 1, y que cuando el grado de libertad es 1, la intensidad de la relación es baja si va de 0.10 a 0.30, media de 0.31 a 0.50 y alta de 0.51 a 1 (47).

3.9. Aspectos éticos

La investigación fue realizada respetando los lineamientos de la Universidad Norbert Wiener. De igual forma, no se faltó a la ética y respeto a los reportes de laboratorio de los pacientes que fueron utilizados, a la par de asegurar la calidad de los datos obtenidos, presentando la información de manera transparente y libre de manipulación por parte del investigador. Finalmente, se garantizó que los datos recolectados se mantuvieran confidenciales de acuerdo a lo que refiere la Ley N° 29733, la cual considera los principios del respeto a la persona, justicia y beneficencia, indicando además, que la información se procesó en aras de promover el anonimato (48).

El trabajo se llevó a cabo en el Hospital de Tambobamba, con el visto bueno de las autoridades pertinentes para el acceso a los datos. Se garantizó la confidencialidad de la información de los pacientes en todo momento, conforme a los principios éticos establecidos en la normativa vigente sobre protección de datos personales y derechos de los pacientes."

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo de resultado

Coeficiente Alfa de Cronbach

Para empezar, se realizó la verificación de confiabilidad estadística, asegurando así que cada uno de los ítems tienen coherencia y entre sí explican dicha problemática. La prueba utilizada fue el cálculo del Alfa de Cronbach con un nivel de confianza del 95%. Dado que el coeficiente alfa de Cronbach (α) es una medida estadística utilizada para estimar la confiabilidad de una prueba a partir de la suma de múltiples medidas, se interpreta teniendo en cuenta los criterios generales propuestos por George & Mallery (2003).

Coeficiente alfa	Descripción
Coeficiente alfa >.9	Excelente
Coeficiente alfa >.8	Bueno
Coeficiente alfa >.7	Aceptable
Coeficiente alfa >.6	Cuestionable
Coeficiente alfa >.5	Pobre
Coeficiente alfa <.5	Inaceptable

Nota. Datos para interpretar el coeficiente que determina la confiabilidad del instrumento. Tomada de George & Mallery (2003, p. 231).

Para las informaciones de sobre la variable obtuvo.

Fiabilidad de la variable independiente

Alfa de Cronbach	Número de elementos
,919	8

Nota. El resultado indica que la confiabilidad del instrumento es alta.

El resultado del Alfa de Cronbach de 0,919, lo que indica que la herramienta de investigación es excelente según George & Mallery (2003) (Coeficiente Alfa > 9).

En lo que tiene que ver a todo lo referente con la confiabilidad de la data de tipo dependiente, se obtuvo.

Alfa de Cronbach	Número de elementos
,958	7

Nota. El resultado indica que la confiabilidad del instrumento es alta.

Fiabilidad de la variable dependiente el resultado de Alfa de Cronbach fue de ,958 por tanto el instrumento tiene una excelente consistencia interna (George & Mallery, 2003)

En cuanto a las características de la muestra, se tiene las siguientes informaciones.

Aspecto de la muestra (género)

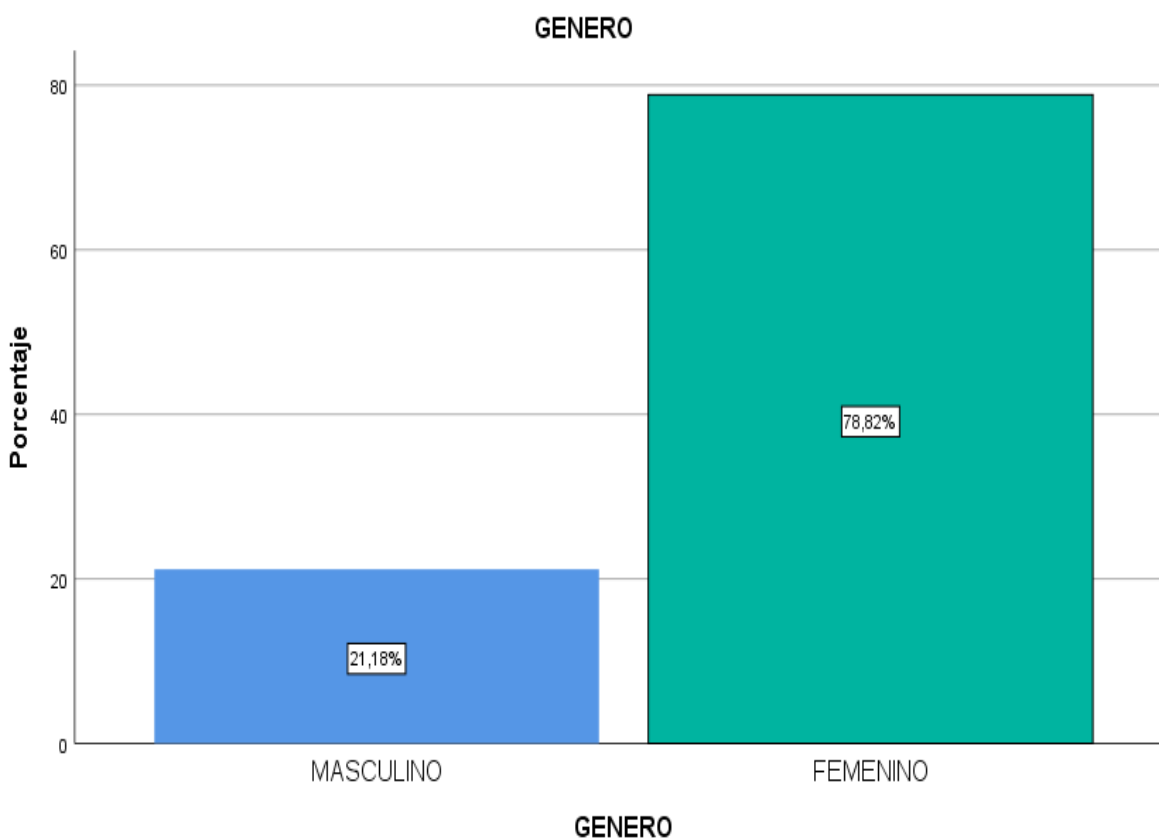
Estadísticos		
GENERO		
N	Válido	85
	Perdidos	0

Elaboración propia Spss.

GENERO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MASCULINO	18	21,2	21,2	21,2
	FEMENINO	67	78,8	78,8	100,0
	Total	85	100,0	100,0	

Elaboración propia Spss.

Esta tabla 4 presenta la distribución de los participantes del estudio según el género, mostrando el número absoluto y porcentaje correspondiente para cada grupo (masculino y femenino). El objetivo principal es caracterizar la muestra en términos demográficos básicos, lo que permite contextualizar los análisis posteriores y evaluar la representatividad de ambos sexos en el estudio. Esta información es esencial para analizar posibles diferencias en las variables de interés, como el índice de hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos, según el género.



Elaboración propia Spss.

La figura ilustra la distribución porcentual de la muestra en función del género, evidenciando una predominancia significativa del sexo femenino, que representa el 78.8% del total de participantes, en contraste con un 21.2% correspondiente al sexo masculino. Esta representación gráfica, probablemente mediante un diagrama de barras o gráfico circular, facilita la visualización inmediata y clara de la composición demográfica del estudio.

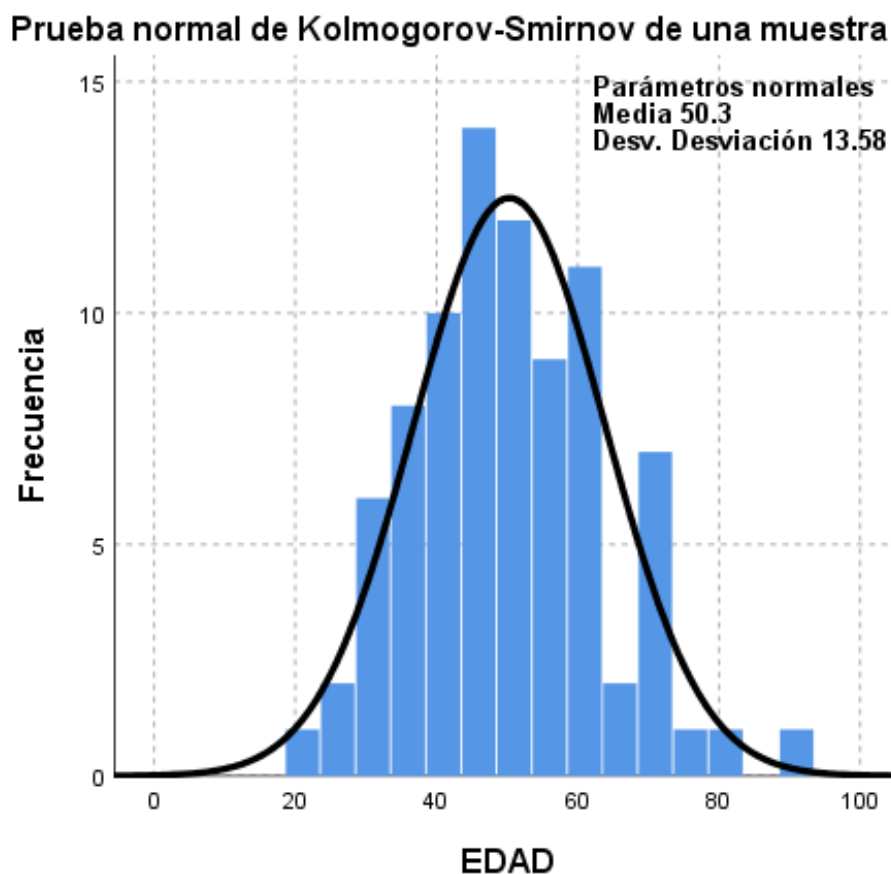
Se incluyeron un total de **85** pacientes atendidos en el Hospital de Tambobamba, Apurímac. La población estuvo conformada por 18 individuos pertenecientes al género masculino (**21,2%**) y 67 féminas (**78,8%**), con una edad promedio de **50,31 ± 13,58** años (rango: 21–90 años).

Resumen de prueba normal de Kolmogorov-Smirnov de una muestra		
N total		85
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,079
	Positivo	,079
	Negativo	-,034
Estadístico de prueba		,079
Sig. asintótica (prueba bilateral)		,200 ^{a,b}
a. Lilliefors corregido		
b. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.		

Elaboración propia Spss.

La tabla presenta los resultados del test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov aplicado a las variables cuantitativas del estudio, con el fin de evaluar la adecuación de la distribución de los datos a la curva normal. Se reportan la estadística D de Kolmogorov-Smirnov, el tamaño muestral (N) y el valor p asociado a cada variable analizada. Desde el punto de vista metodológico, esta prueba es fundamental para validar el supuesto de normalidad, condición necesaria para la aplicación de pruebas paramétricas que requieren esta premisa para garantizar la validez estadística

y la interpretación adecuada de los resultados. Un valor p mayor a 0.05 indica que no se rechaza la hipótesis nula de normalidad, mientras que valores inferiores sugieren la necesidad de recurrir a pruebas no paramétricas. Por lo tanto, esta tabla orienta la selección del análisis estadístico apropiado y asegura la rigurosidad del procedimiento metodológico.



Elaboración propia Spss.

El análisis descriptivo de los parámetros lipídicos y demás variables consideradas en el estudio se muestra en la siguiente tabla

Tabla 2. *Características descriptivas de la población del estudio.*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
HDLc (mg/dL)	85	21,00	75,00	41,8706	11,63512
LDLc (mg/dL)	85	56,00	201,00	112,9765	31,18225
COLESTEROL TOTAL (mg/dL)	85	80,00	287,00	161,5059	44,46712
TRIGLICÉRIDOS (mg/dL)	85	57,00	380,00	186,1059	75,30462
GAMMA GLUTAMIL TRANSFERASA (U/L)	85	18,00	113,00	37,8588	16,68058
PERIMETRO ABDOMINAL (cm)	85	69,00	142,00	90,6824	13,76608
INDICE DE MASA CORPORAL (Kg/m ²)	85	23,20	41,30	30,2118	4,57078
FATTY LIVER INDEX	85	17,81	98,60	62,3721	23,40640
N válido (por lista)	85				

Elaboración propia Spss.

La presente tabla expone un análisis descriptivo detallado de las características sociodemográficas y clínicas de la muestra estudiada. Se presentan medidas de tendencia central y dispersión, como medias y desviaciones estándar, así como frecuencias y porcentajes para variables categóricas. Las variables incluyen edad, género, índice de masa corporal (IMC), perímetro abdominal y otros parámetros clínicos relevantes para la investigación.

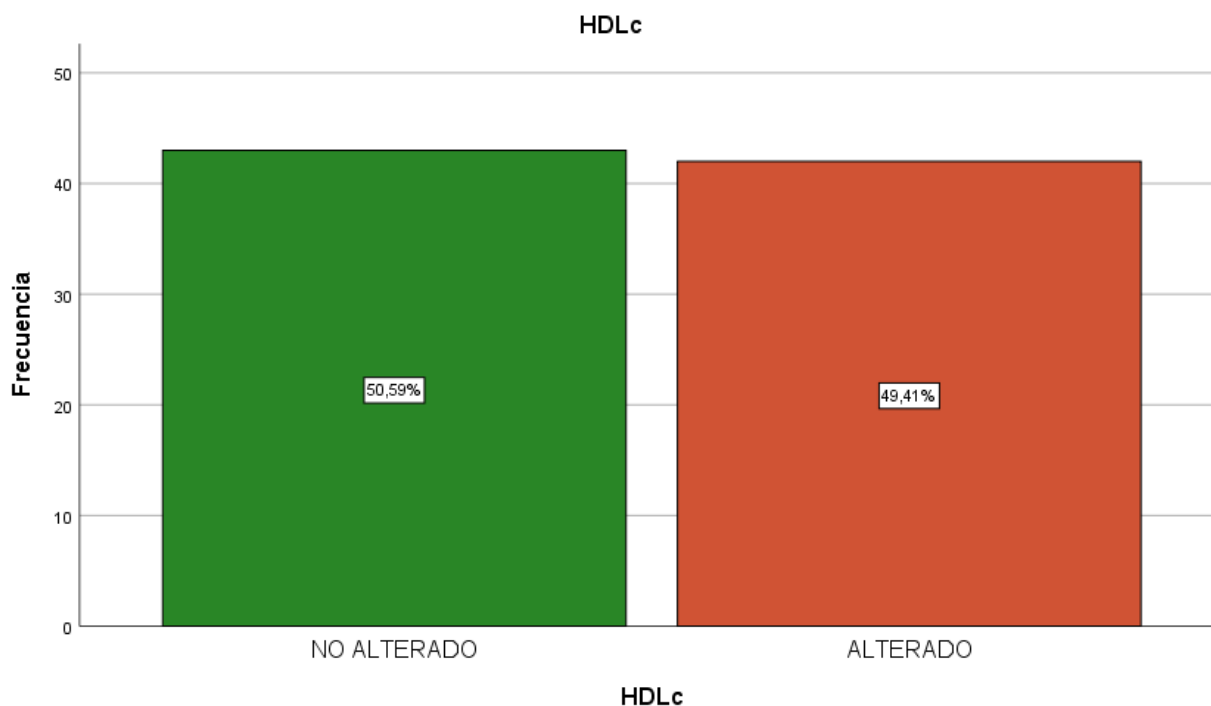
Niveles de colesterol HDL (c-HDL)

En relación con el colesterol HDL, se observó que 43 pacientes (50,6%) presentaron niveles alterados (HDL-c < 40 mg/dL), mientras que 42 pacientes (49,4%) mostraron niveles no alterados (≥ 40 mg/dL). Estos hallazgos indican que aproximadamente la mitad de los pacientes evaluados presentó un perfil lipídico desfavorable en cuanto al HDL-c, lo cual podría contribuir al riesgo cardiovascular y metabólico asociado.

HDLc					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO ALTERADO	43	50,0	50,6	50,6
	ALTERADO	42	48,8	49,4	100,0
	Total	85	98,8	100,0	
Perdidos	Sistema	0	0		
Total		85	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla muestra la frecuencia y porcentajes relativos y acumulados de los pacientes clasificados según sus niveles de colesterol HDL en dos categorías: “No alterado” (≥ 40 mg/dL) y “Alterado” (< 40 mg/dL). De un total de 85 pacientes evaluados, 85 aportaron datos válidos, de los cuales 43 pacientes (50.6%) presentaron niveles no alterados de HDL-c, mientras que 42 pacientes (49.4%) exhibieron niveles alterados, indicando un perfil lipídico potencialmente desfavorable en casi la mitad de la muestra. Se reporta un 0% de datos perdidos o no disponibles. Esta distribución permite identificar la prevalencia de dislipidemia relacionada con HDL en la población estudiada y constituye un dato relevante para evaluar su asociación con el riesgo cardiovascular y metabólico.

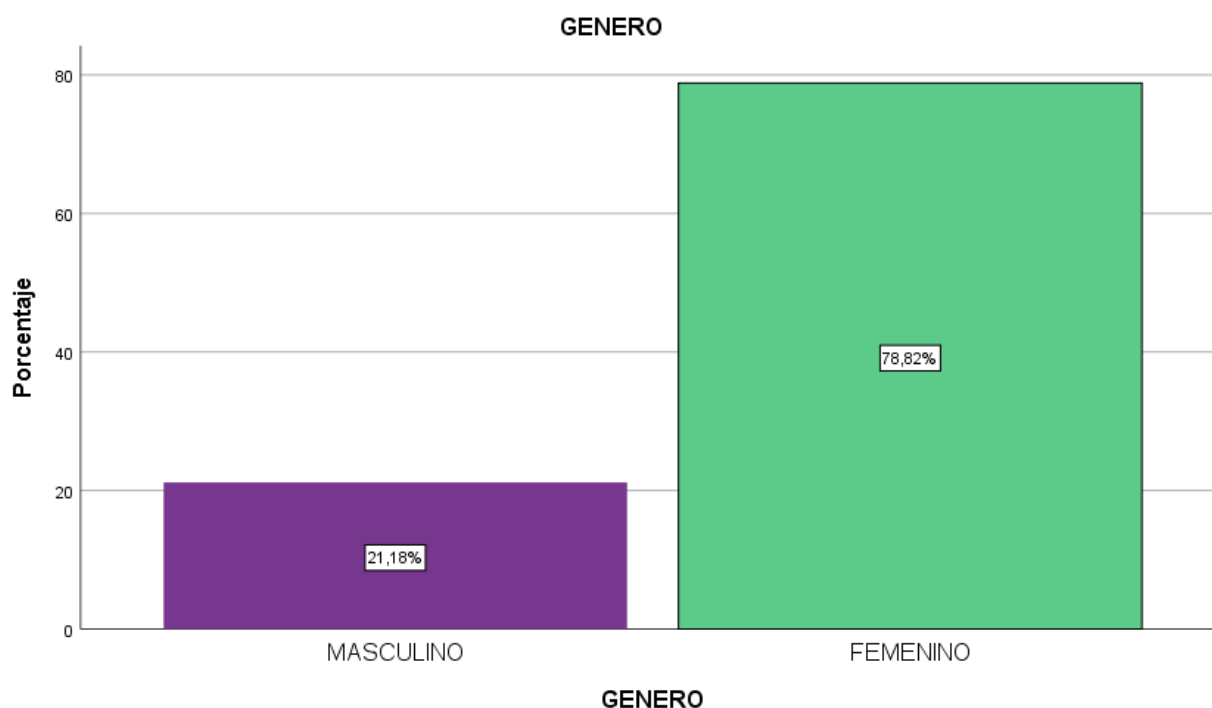


Elaboración propia Spss.

La figura presenta la proporción porcentual de pacientes con niveles de colesterol HDL clasificados como alterados y no alterados. Esta visualización facilita la interpretación rápida de la prevalencia de dislipidemia relacionada con HDL en la muestra, lo cual es clave para evaluar riesgos metabólicos y cardiovasculares. Desde una óptica metodológica, la figura complementa el análisis cuantitativo, optimizando la comunicación visual de los resultados y contribuyendo a una interpretación integral de los datos.

GENERO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MASCULINO	18	15,3	21,2	21,2
	FEMENINO	67	56,8	78,8	100,0
	Total	85	72,0	100,0	
Perdidos	Sistema	25	22,7		
Total		110	100,0		

La tabla presenta la frecuencia y los porcentajes absolutos y relativos de la muestra según el género de los participantes. De un total de 110 registros, se obtuvieron 85 datos válidos para esta variable, correspondiente al 72% del total. Dentro de estos datos válidos, el 78.8% corresponde al género femenino (n=67) y el 21.2% al masculino (n=18). Se reporta un 22.7% de datos perdidos o no disponibles.



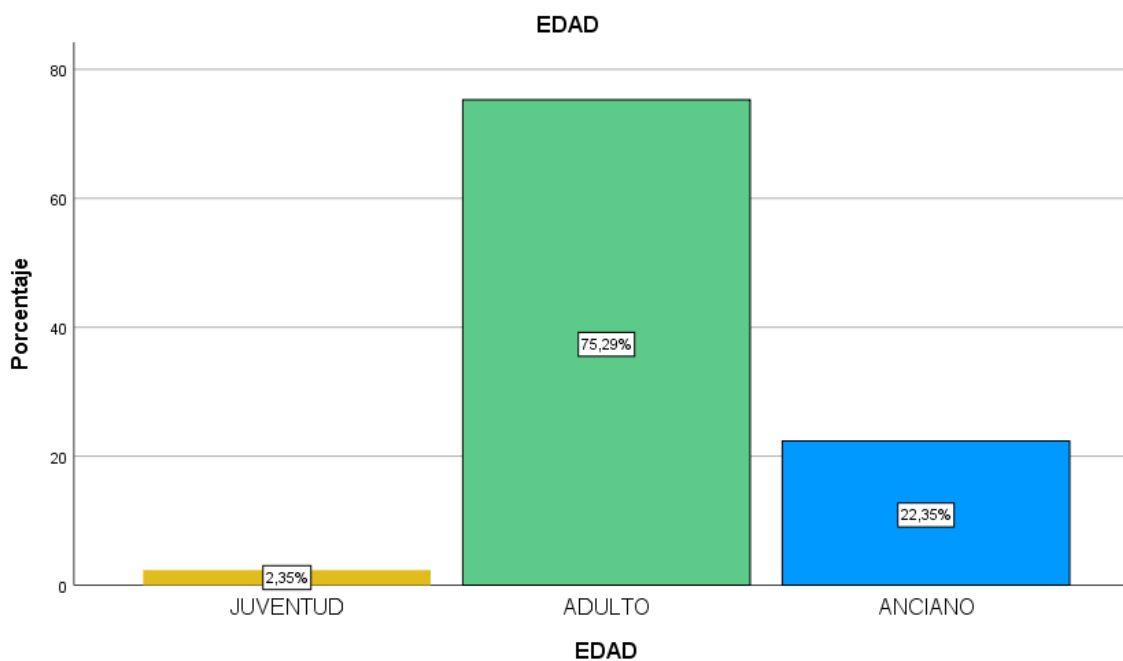
Elaboración propia Spss.

La figura representa gráficamente la distribución porcentual de la muestra según el género, evidenciando una predominancia significativa del sexo femenino con un 78.8%, en comparación con el 21.2% correspondiente al sexo masculino. Este recurso visual, típicamente presentado en formato de gráfico de barras o circular, facilita la interpretación inmediata de la composición demográfica del estudio.

EDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	JUVENTUD	2	1,7	2,4	2,4
	ADULTO	64	54,2	75,3	77,6
	ANCIANO	19	16,1	22,4	100,0
	Total	85	72,0	100,0	
Perdidos	Sistema	25	22,7		
Total		110	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla presenta la distribución de la muestra de acuerdo con las categorías etarias definidas: juventud, adulto y anciano. De un total de 110 registros, se consideraron 85 datos válidos (72%) para esta variable, mientras que el 22.7% restante corresponde a datos perdidos. Dentro de los datos válidos, el grupo adulto predominó con un 75.3% (n=64), seguido por el grupo anciano con un 22.4% (n=19) y finalmente el grupo de juventud con un 2.4% (n=2).



Elaboración propia Spss.

La figura representa visualmente la proporción de participantes clasificados en los grupos etarios definidos: juventud, adulto y anciano. Esta representación gráfica, usualmente mediante un gráfico de barras o pastel, ilustra la predominancia del grupo adulto, que conforma aproximadamente el 75% de la muestra, seguido por el grupo anciano con un 22%, y una pequeña proporción correspondiente a la juventud con alrededor del 2%.

Niveles de colesterol LDL (c-LDL)

En cuanto a los niveles de colesterol LDL, se encontró que **24 pacientes (28%)** presentaron valores **alterados** (≥ 130 mg/dL), mientras que **61 pacientes (72%)** presentaron valores **no alterados**. Este hallazgo revela que cerca de una cuarta parte de los pacientes evaluados presenta un perfil lipídico con elevación de LDL-c, un factor directamente relacionado con el riesgo cardiovascular

LDLc					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO ALTERADO	61	70,9	71,8	71,8
	ALTERADO	24	27,9	28,2	100,0
	Total	85	98,8	100,0	
Perdidos	Sistema	0	0		
Total		85	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla presenta la frecuencia y porcentaje de pacientes con niveles de colesterol LDL clasificados en no alterados y alterados. De 85 pacientes evaluados, 85 proporcionaron datos válidos, con un 71.8% (n=61) en el rango no alterado y un 28.2% (n=24) con niveles alterados. La proporción de

datos perdidos fue mínima (0%). Esta distribución es fundamental para evaluar la prevalencia de dislipidemia relacionada con LDL en la muestra y su potencial impacto en el riesgo cardiovascular.



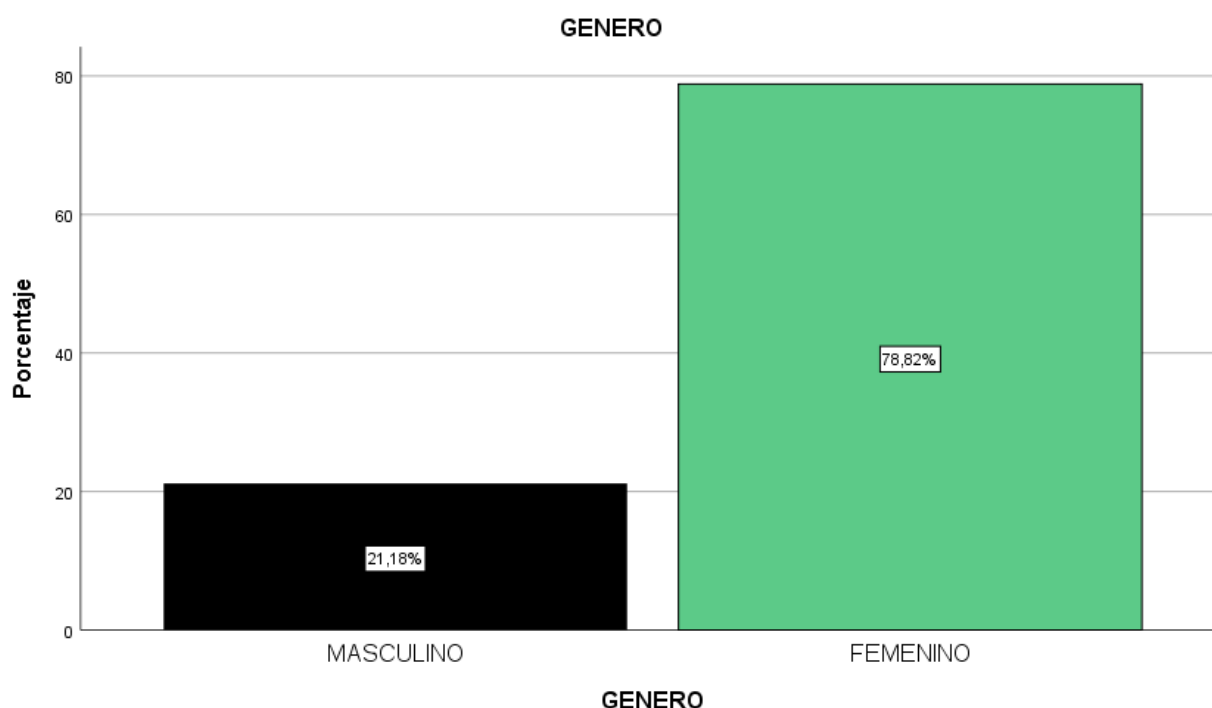
Elaboración propia Spss

La figura presenta un gráfico de barras que representa la frecuencia absoluta de pacientes clasificados según sus niveles de colesterol LDL en dos categorías: "No alterado" y "Alterado". La barra verde indica que el 71.76% de la muestra presenta niveles no alterados de LDL-c, mientras que la barra naranja muestra que el 28.24% tiene niveles alterados.

GENERO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MASCULINO	18	15,3	21,2	21,2
	FEMENINO	67	56,8	78,8	100,0
	Total	85	72,0	100,0	
Perdidos	Sistema	25	22,7		
Total		110	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla presenta la distribución de los participantes según su género, diferenciando entre masculino y femenino. De un total de 110 registros, se registraron 85 datos válidos (72%), mientras que un 22.7% corresponde a datos perdidos o no reportados. Entre los datos válidos, el 78.8% de los participantes corresponden al género femenino (n=67), y el 21.2% al masculino (n=18).



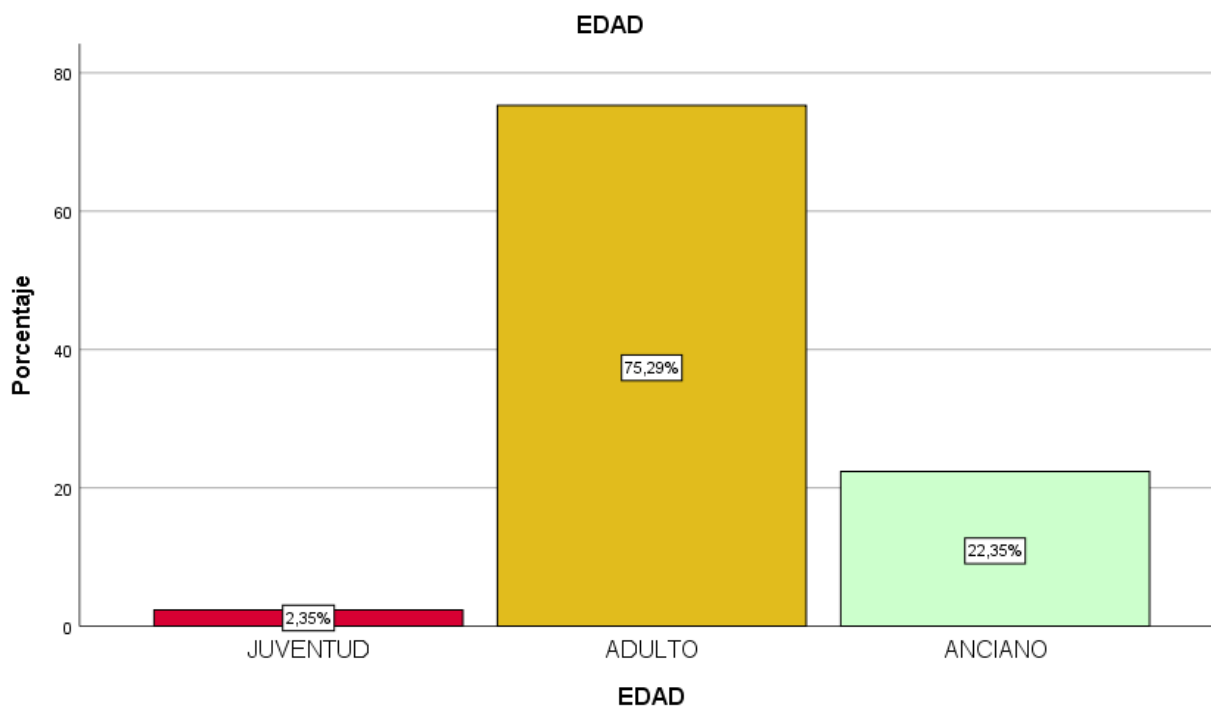
Elaboración propia Spss.

La figura presenta un gráfico de barras que ilustra la distribución porcentual de los participantes según su género. Se observa una clara predominancia del sexo femenino, representando aproximadamente el 78.82% de la muestra, mientras que el sexo masculino constituye el 21.18%.

EDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	JUVENTUD	2	1,7	2,4	2,4
	ADULTO	64	54,2	75,3	77,6
	ANCIANO	19	16,1	22,4	100,0
	Total	85	72,0	100,0	
Perdidos	Sistema	25	22,7		
Total		110	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla detalla la distribución de la muestra en tres categorías etarias: juventud, adulto y anciano. De un total de 110 registros, 85 datos fueron válidos (72%), mientras que el 22.7% restante corresponde a datos perdidos o no reportados. Dentro de los datos válidos, el grupo adulto predomina con un 75.3% (n=64), seguido por el grupo anciano con un 22.4% (n=19), y una mínima representación del grupo juventud con un 2.4% (n=2).



Elaboración propia Spss.

La figura presenta un gráfico de barras que ilustra la proporción porcentual de participantes distribuidos en tres grupos etarios: juventud, adulto y anciano. Se observa una predominancia del grupo adulto, que representa aproximadamente el 75.29% de la muestra, seguido por el grupo anciano con un 22.35%, mientras que el grupo juventud constituye una mínima proporción, alrededor del 2.35%.

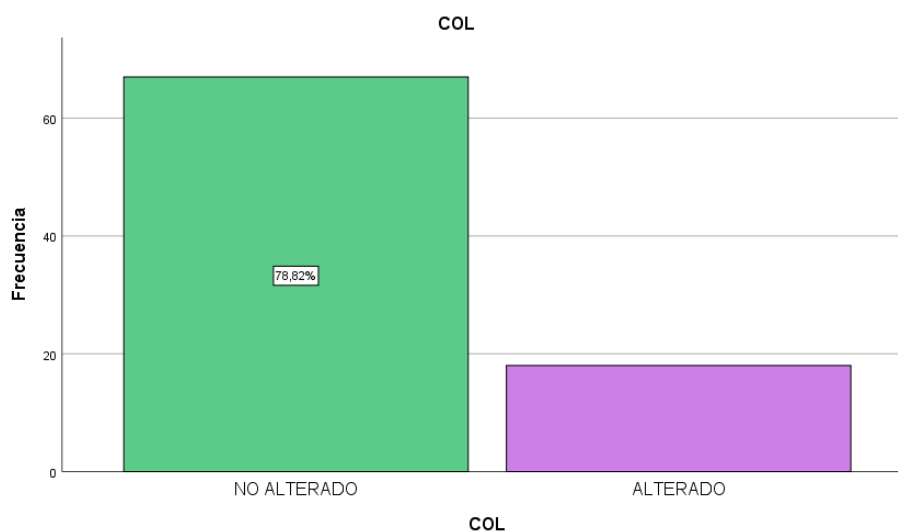
Niveles de colesterol total

Respecto al colesterol total, se observó que **18 pacientes (21%)** presentaron valores **alterados** (≥ 200 mg/dL), mientras que **67 pacientes (79%)** presentaron valores **no alterados**. Este hallazgo sugiere que, si bien la mayoría de los pacientes no presenta hipercolesterolemia, existe una proporción relevante con riesgo metabólico que requiere atención clínica y seguimiento.

COL					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válido	NO ALTERADO	67	77,9	78,8	78,8
	ALTERADO	18	20,9	21,2	100,0
	Total	85	98,8	100,0	
Perdidos	Sistema	0	0		
Total		85	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla muestra la frecuencia y porcentaje de pacientes clasificados según sus niveles de colesterol total en categorías de “No alterado” y “Alterado”. De un total de 85 pacientes evaluados, 85 aportaron datos válidos (98.8%), con un 78.8% (n=67) presentando niveles no alterados y un 21.2% (n=18) con niveles alterados de colesterol total. Se reporta un 0% de datos perdidos.



Elaboración propia Spss.

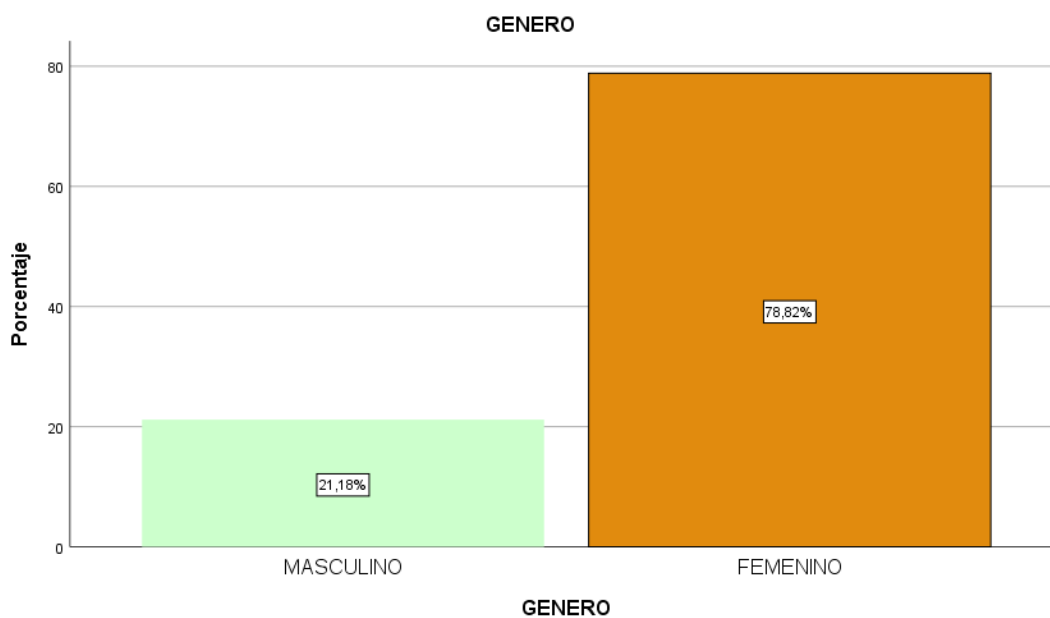
La figura presenta un gráfico de barras que ilustra la frecuencia absoluta de pacientes con niveles de colesterol total clasificados en “No alterado” y “Alterado”. La barra verde indica que el 78.82%

de la muestra presenta niveles no alterados, mientras que la barra morada muestra que el 21.18% tiene niveles alterados.

GENERO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MASCULINO	18	15,3	21,2	21,2
	FEMENINO	67	56,8	78,8	100,0
	Total	85	72,0	100,0	
Perdidos	Sistema	25	22,7		
Total		110	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla detalla la distribución de los participantes según su género. De un total de 110 registros, 85 presentaron datos válidos (72%), mientras que un 22.7% correspondió a datos perdidos o no reportados. Entre los datos válidos, el 78.8% (n=67) son mujeres y el 21.2% (n=18) son hombres.



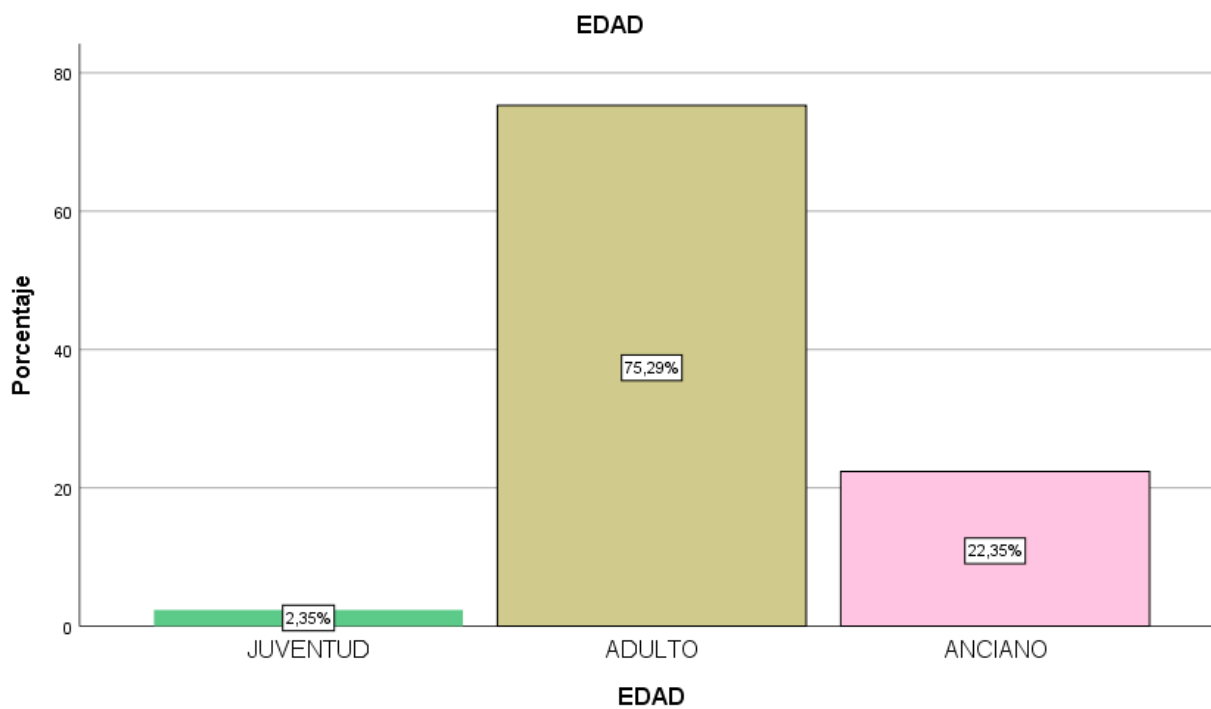
Elaboración propia Spss.

La figura muestra un gráfico de barras que representa la distribución porcentual de los participantes según su género. Se observa una predominancia notable del sexo femenino, que representa aproximadamente el 78.82% de la muestra, mientras que el sexo masculino constituye el 21.18%.

EDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	JUVENTUD	2	1,7	2,4	2,4
	ADULTO	64	54,2	75,3	77,6
	ANCIANO	19	16,1	22,4	100,0
	Total	85	72,0	100,0	
Perdidos	Sistema	25	22,7		
Total		110	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla presenta la distribución de los participantes categorizados en tres grupos etarios: juventud, adulto y anciano. De un total de 110 registros, 85 corresponden a datos válidos (72%), mientras que el 22.7% restante representa datos perdidos o no reportados. Dentro de los datos válidos, el grupo adulto constituye la mayoría con un 75.3% (n=64), seguido por el grupo anciano con un 22.4% (n=19), y finalmente el grupo juventud con un 2.4% (n=2).



Elaboración propia Spss.

La figura muestra un gráfico de barras que representa la distribución porcentual de la muestra en tres categorías etarias: juventud, adulto y anciano. Se observa una predominancia del grupo adulto, que comprende aproximadamente el 75.29% de los participantes, seguido por el grupo anciano con un 22.35%, y una proporción minoritaria correspondiente a la juventud con un 2.35%.

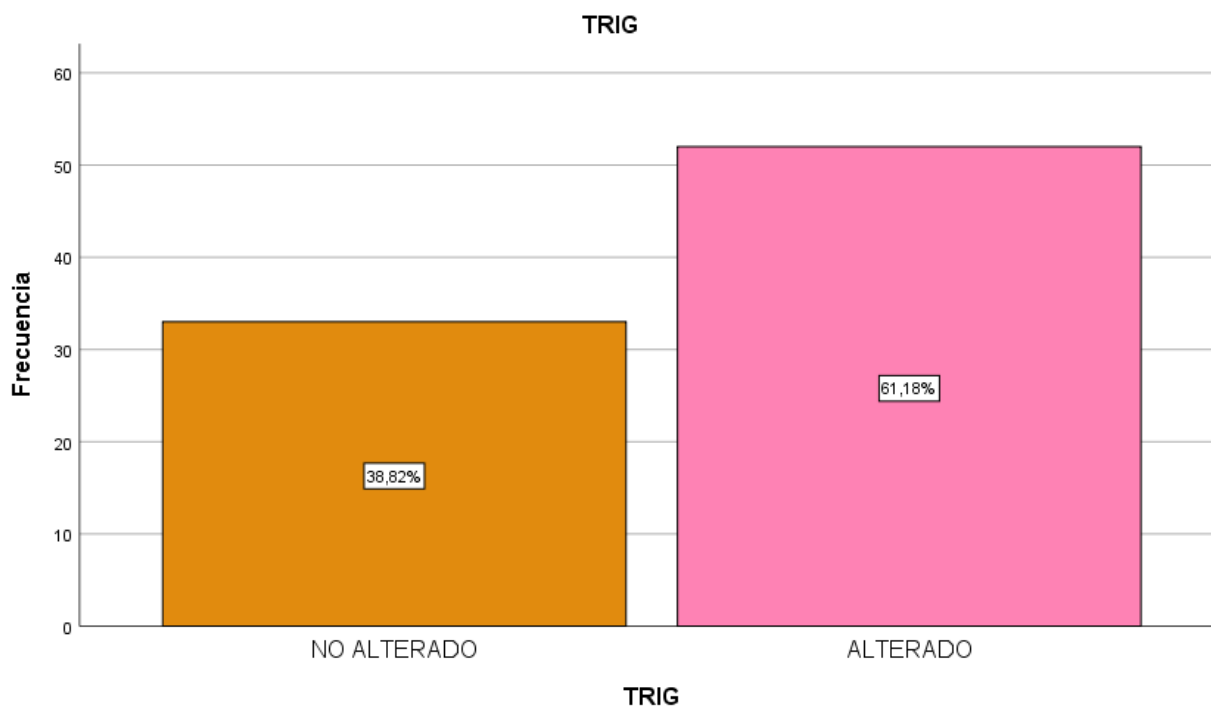
Niveles de triglicéridos

En relación con los niveles de triglicéridos, se evidenció que **52 pacientes (61,2%)** presentaron valores **alterados** (≥ 150 mg/dL), mientras que **33 pacientes (38,8%)** mostraron valores **no alterados**. Este hallazgo indica una elevada prevalencia de hipertrigliceridemia en la población estudiada, lo cual guarda relación con el riesgo metabólico y hepático, especialmente en contextos de hígado graso no alcohólico (NAFLD).

TRIG					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO ALTERADO	33	28,0	38,8	38,8
	ALTERADO	52	44,1	61,2	100,0
	Total	85	72,0	100,0	
Perdidos	Sistema	25	22,7		
Total		110	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla presenta la distribución de los participantes según sus niveles de triglicéridos, clasificados en categorías de “No alterado” y “Alterado”. De un total de 110 registros, se consideraron 85 datos válidos (72%), mientras que un 22.7% correspondió a datos perdidos. Entre los datos válidos, el 61.2% (n=52) presentó niveles alterados de triglicéridos, mientras que el 38.8% (n=33) mantuvo niveles dentro del rango normal.



Elaboración propia Spss.

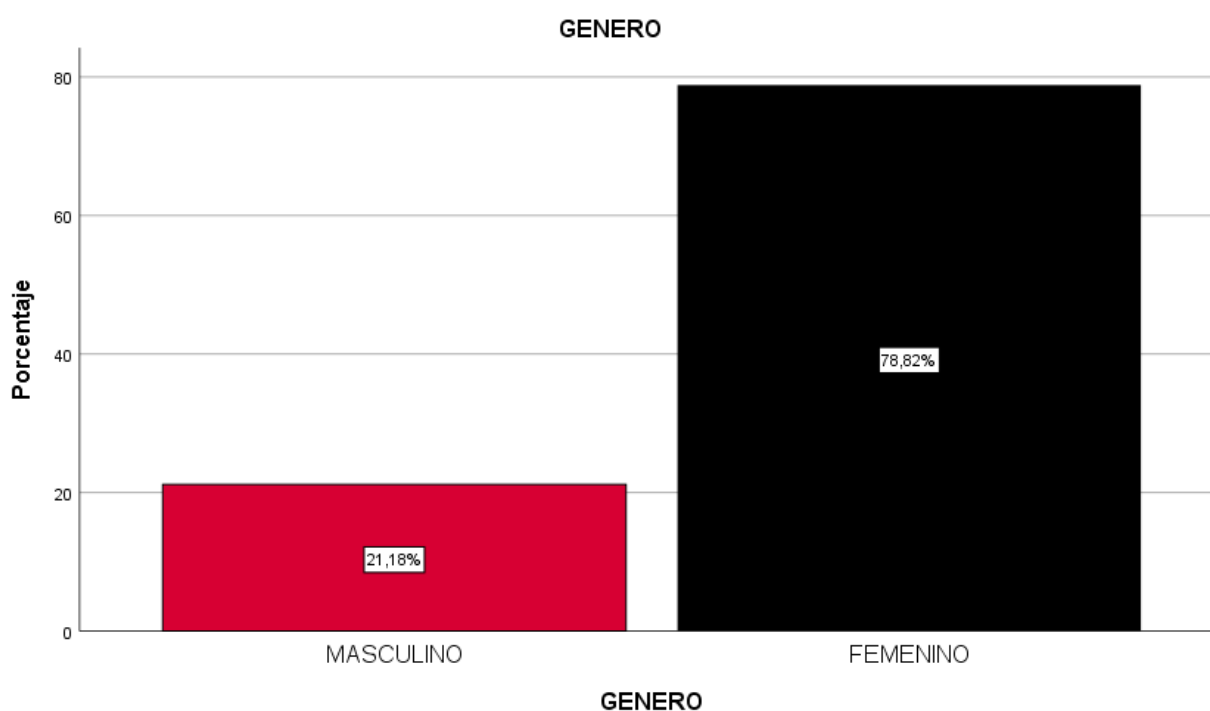
La figura muestra un gráfico de barras que ilustra la frecuencia absoluta de pacientes clasificados según sus niveles de triglicéridos en categorías de “No alterado” y “Alterado”. La barra correspondiente a niveles alterados representa el 61.18% de la muestra, mientras que la barra de niveles no alterados comprende el 38.82%.

GENERO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MASCULINO	18	15,3	21,2	21,2
	FEMENINO	67	56,8	78,8	100,0
	Total	85	72,0	100,0	
Perdidos	Sistema	25	22,7		
Total		110	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla detalla la distribución de los participantes según su género. De un total de 110 registros, 85 aportaron datos válidos (72%), mientras que un 22.7% corresponde a datos perdidos o no reportados. Dentro de los datos válidos, el 78.8% (n=67) corresponden al género femenino, mientras que el 21.2% (n=18) corresponden al género masculino.



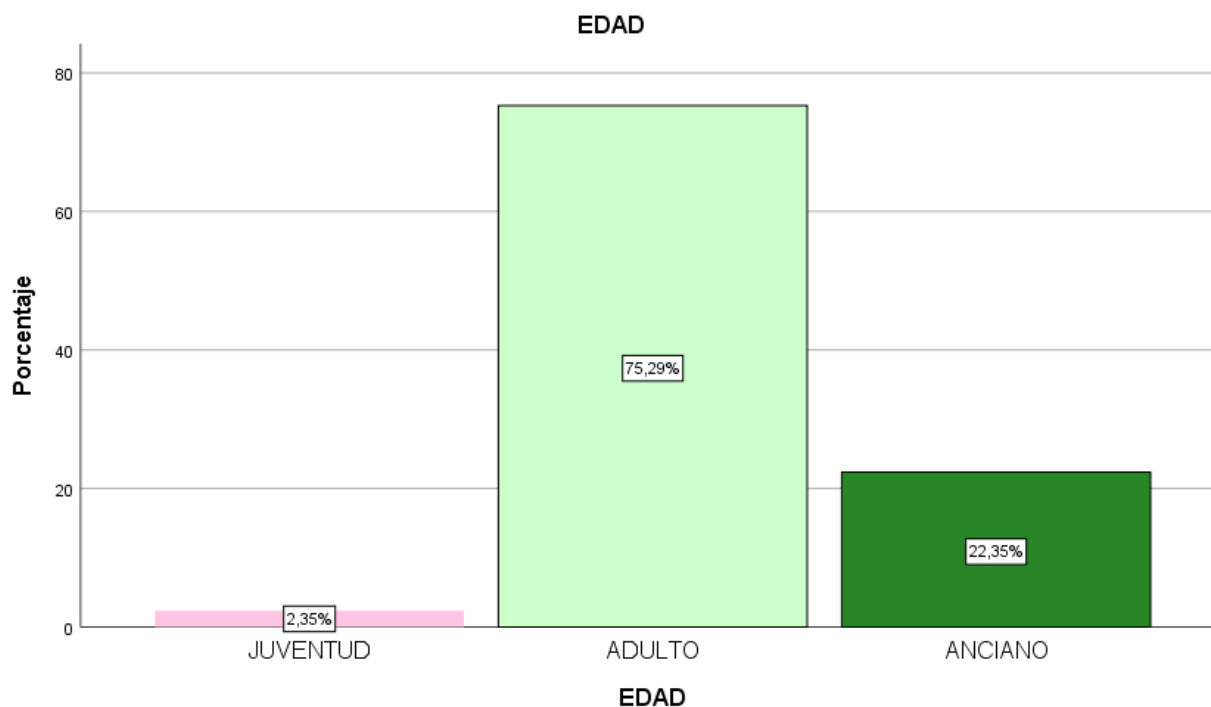
Elaboración propia Spss.

La figura presenta un gráfico de barras que representa la distribución porcentual de los participantes en función del género. Se observa una predominancia clara del sexo femenino, que representa aproximadamente el 78.82% de la muestra, mientras que el sexo masculino constituye el 21.18%.

EDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	JUVENTUD	2	1,7	2,4	2,4
	ADULTO	64	54,2	75,3	77,6
	ANCIANO	19	16,1	22,4	100,0
	Total	85	72,0	100,0	
Perdidos	Sistema	25	22,7		
Total		110	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla muestra la distribución de la muestra según tres grupos etarios: juventud, adulto y anciano. De un total de 110 registros, 85 presentaron datos válidos para esta variable (72%), mientras que el 22.7% restante corresponde a datos perdidos o no reportados. Entre los datos válidos, el grupo adulto es el predominante, con un 75.3% (n=64), seguido por el grupo anciano con un 22.4% (n=19) y finalmente el grupo juventud con un 2.4% (n=2).



Elaboración propia Spss.

La figura presenta un gráfico de barras que ilustra la distribución porcentual de la muestra en tres categorías etarias: juventud, adulto y anciano. Se observa una clara predominancia del grupo adulto, que representa aproximadamente el 75.29% de los participantes, seguido por el grupo anciano con un 22.35%, y una proporción menor correspondiente a la juventud con un 2.35%.

Niveles de GGT

Considerando los rangos referenciales de la enzima Gamma glutamiltransferasa (GGT)

- Femenino (n=67) GGT normal hasta 38 U/L
- Masculino (n=18) GGT normal hasta 55 U/L

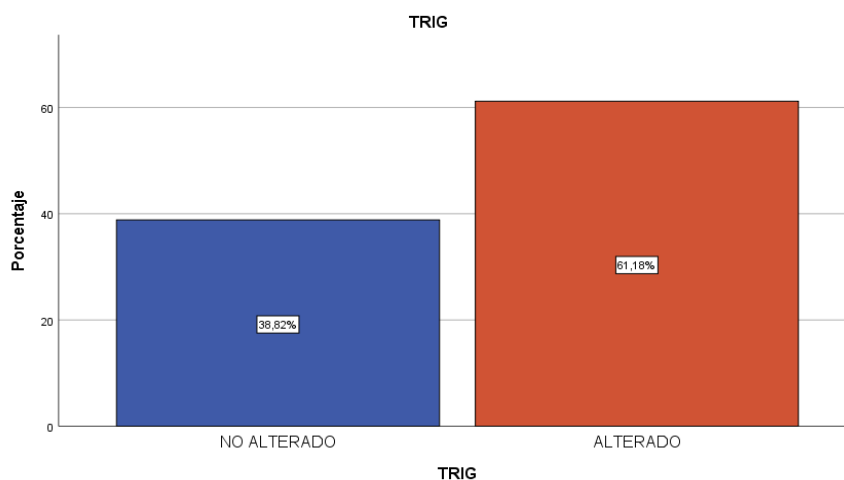
Tanto en mujeres como en varones, aproximadamente el 22% de los sujetos presentaron valores de GGT por encima del límite establecido, lo que indica una proporción similar de alteración en ambos sexos.

GAMMA GLUTAMIL TRANSFERASA (U/L)

		TRIG			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO ALTERADO	33	28,0	38,8	38,8
	ALTERADO	52	44,1	61,2	100,0
	Total	85	72,0	100,0	
Perdidos	Sistema	25	22,7		
Total		110	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla presenta la distribución de la muestra según niveles de triglicéridos, clasificados en categorías de “No alterado” y “Alterado”. De un total de 110 registros, se analizaron 85 datos válidos (72%), mientras que el 22,7% restante corresponde a datos perdidos o no reportados. Dentro de los datos válidos, el 61.2% (n=52) presentan niveles alterados de triglicéridos, en contraste con un 38.8% (n=33) que mantienen niveles dentro del rango normal.



Elaboración propia Spss.

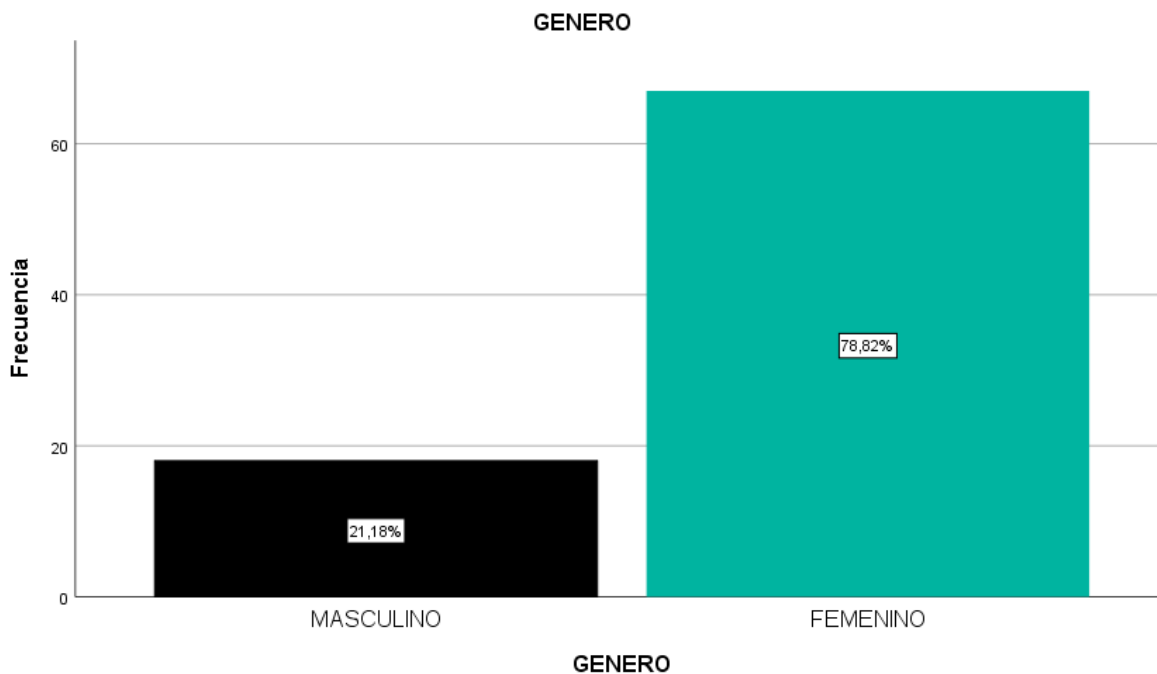
La figura muestra un gráfico de barras que ilustra la proporción porcentual de pacientes con niveles de triglicéridos clasificados en “No alterado” y “Alterado”. Se observa que el 61.18% de la muestra presenta niveles alterados de triglicéridos, mientras que el 38.82% restante mantiene niveles dentro del rango normal.

GAMMA GLUTAMIL TRANSFERASA (U/L)

GENERO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MASCULINO	18	20,9	21,2	21,2
	FEMENINO	67	77,9	78,8	100,0
	Total	85	98,8	100,0	
Perdidos	Sistema	0	0		
Total		85	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla presenta la distribución de los participantes según su género. De un total de 85 registros, 85 datos fueron válidos (98.8%), mientras que el 0% restante corresponde a datos perdidos. Dentro de los datos válidos, el 78.8% (n=67) corresponde al género femenino, mientras que el 21.2% (n=18) corresponde al género masculino.



Elaboración propia Spss.

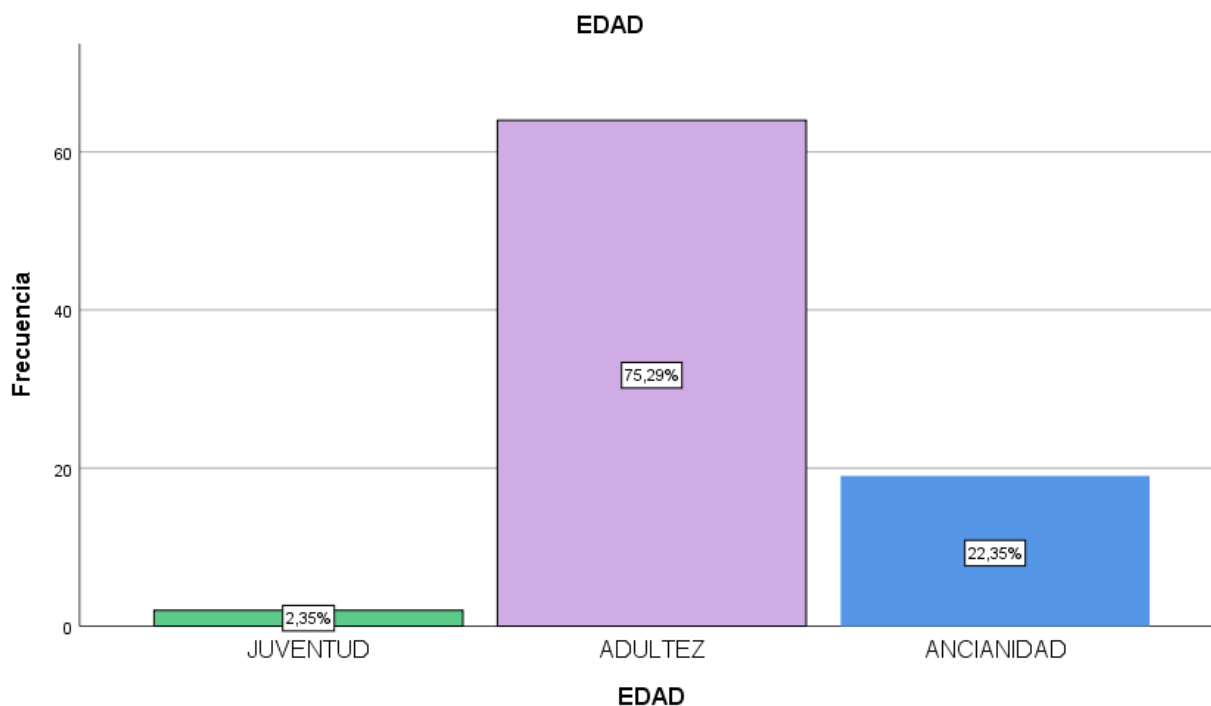
La figura presenta un gráfico de barras que ilustra la distribución porcentual de los participantes según género. Se observa una clara predominancia del sexo femenino, representando aproximadamente el 78.82% de la muestra, en comparación con el 21.18% correspondiente al sexo masculino.

GAMMA GLUTAMILTRANSFERASA (U/L)

EDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	JUVENTUD	2	2,3	2,4	2,4
	ADULTEZ	64	74,4	75,3	77,6
	ANCIANIDAD	19	22,1	22,4	100,0
	Total	85	98,8	100,0	
Perdidos	Sistema	0	0		
Total		85	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla presenta la distribución de los participantes clasificados en tres grupos etarios: juventud, adultez y ancianidad. De un total de 85 registros, se analizaron 85 datos válidos (98.8%), con un 0% de datos perdidos o no reportados. Entre los datos válidos, la mayoría pertenece al grupo de adultez, representando el 75.3% (n=64), seguido por el grupo de ancianidad con un 22.4% (n=19) y finalmente el grupo de juventud con un 2.4% (n=2).



Elaboración propia Spss.

La figura muestra un gráfico de barras que representa la distribución porcentual de los participantes en tres categorías etarias: juventud, adultez y ancianidad. Se observa una predominancia clara del grupo de adultez, que representa aproximadamente el 75.29% de la muestra, seguido por el grupo de ancianidad con un 22.35%, mientras que la juventud constituye el 2.35% restante.

Riesgo de hígado graso

Para considerar el riesgo de hígado graso se siguió la siguiente clasificación de acuerdo a los valores del FLI, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3. Clasificación del riesgo de hígado graso según el Fatty liver index (FLI).

Clasificación	Rango FLI	Interpretación
Bajo riesgo	FLI < 30	Poco probable tener hígado graso
Riesgo intermedio	FLI 30–59	Zona gris (no concluyente)
Alto riesgo	FLI ≥ 60	Alta probabilidad de hígado graso

Elaboración propia Spss.

Se clasificaron los valores del **Fatty Liver Index (FLI)** en tres rangos para estimar el riesgo de hígado graso no alcohólico (NAFLD) en la población estudiada. De los 85 sujetos:

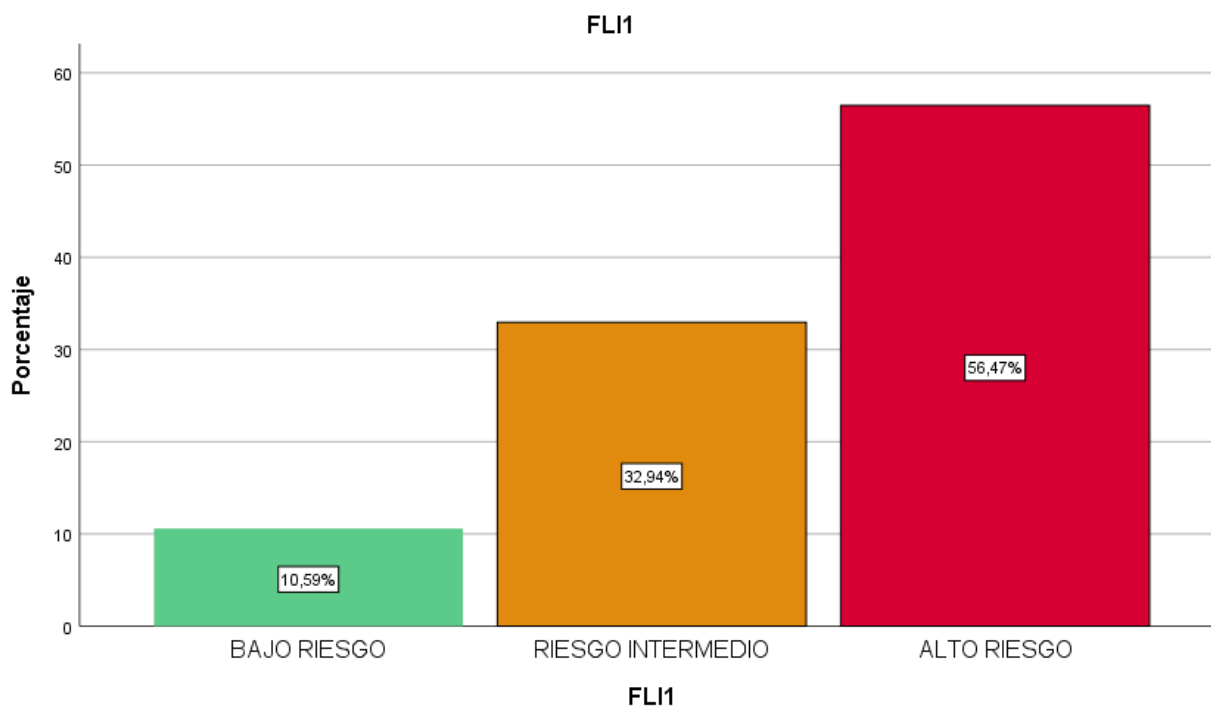
- **9 (10.6%) presentaron un FLI < 30**, lo que indica bajo riesgo de esteatosis hepática.
- **28 (32.9%) se ubicaron en la zona de riesgo intermedio (FLI entre 30 y 59)**, donde la presencia de hígado graso no puede confirmarse ni descartarse sin estudios complementarios.
- **48 (56,5%) presentaron un FLI ≥ 60**, lo que sugiere un alto riesgo de presentar hígado graso.

Este resultado evidencia que **el 90% de los sujetos tienen algún nivel de riesgo**, y más de la mitad (56.5%) se encuentra en la categoría de alto riesgo, lo cual puede estar asociado a factores metabólicos y merece una evaluación clínica más detallada.

FLI1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO RIESGO	9	7,6	10,6	10,6
	RIESGO INTERMEDIO	28	23,7	32,9	43,5
	ALTO RIESGO	48	40,7	56,5	100,0
	Total	85	72,0	100,0	
Perdidos	Sistema	25	22,7		
Total		110	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla presenta la distribución de la muestra clasificada en tres categorías de riesgo según el índice Fatty Liver Index (FLI1): bajo riesgo, riesgo intermedio y alto riesgo. De un total de 110 registros, 85 datos fueron válidos (72%), mientras que el 22.7% restante corresponde a datos perdidos. Entre los datos válidos, el 56.5% (n=48) se encuentran en la categoría de alto riesgo, el 32.9% (n=28) en riesgo intermedio y el 10.6% (n=9) en bajo riesgo.

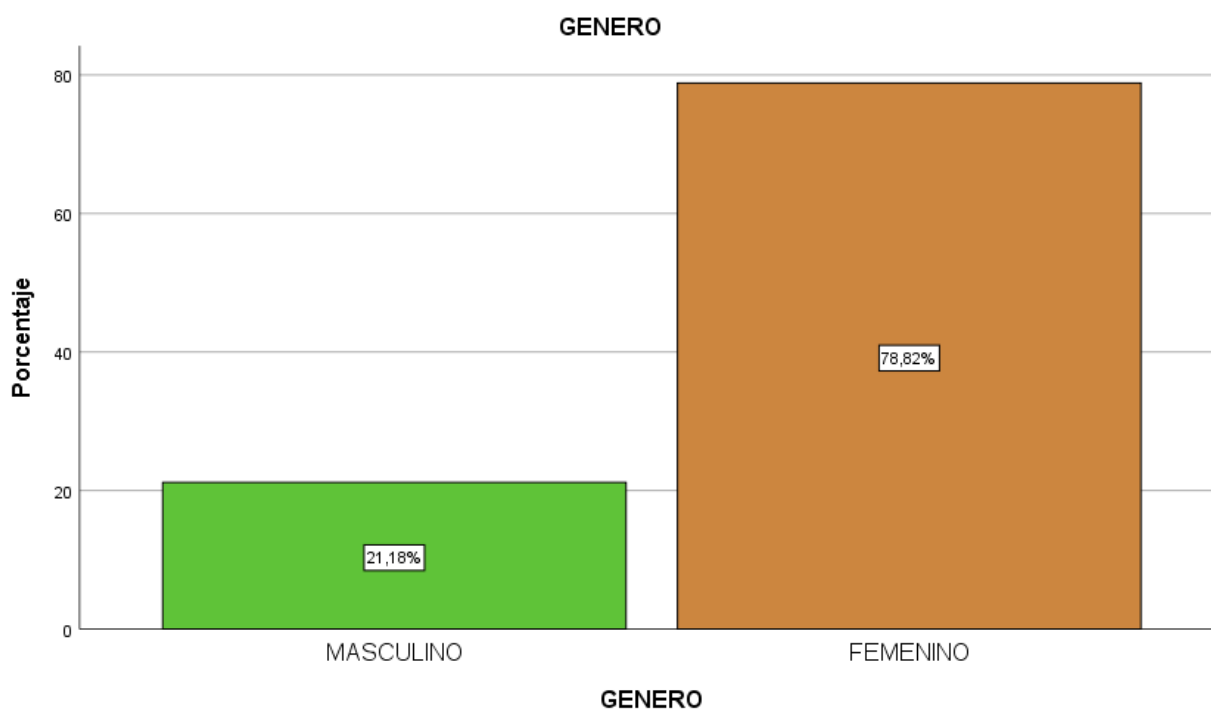


Elaboración propia Spss.

La figura muestra un gráfico de barras que ilustra la proporción porcentual de participantes clasificados en tres categorías de riesgo de enfermedad por hígado graso no alcohólico, según el índice Fatty Liver Index (FLI1): bajo riesgo, riesgo intermedio y alto riesgo. Se observa que el 56.47% de la muestra se encuentra en la categoría de alto riesgo, el 32.94% en riesgo intermedio, y el 10.59% en bajo riesgo.

GENERO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MASCULINO	18	15,3	21,2	21,2
	FEMENINO	67	56,8	78,8	100,0
	Total	85	72,0	100,0	
Perdidos	Sistema	25	22,7		
Total		110	100,0		

La tabla presenta la distribución de los participantes según su género. De un total de 110 registros, 85 datos fueron válidos (72%), mientras que el 22.7% restante corresponde a datos perdidos o no reportados. Entre los datos válidos, el 78.8% (n=67) corresponde al género femenino, mientras que el 21.2% (n=18) corresponde al género masculino.



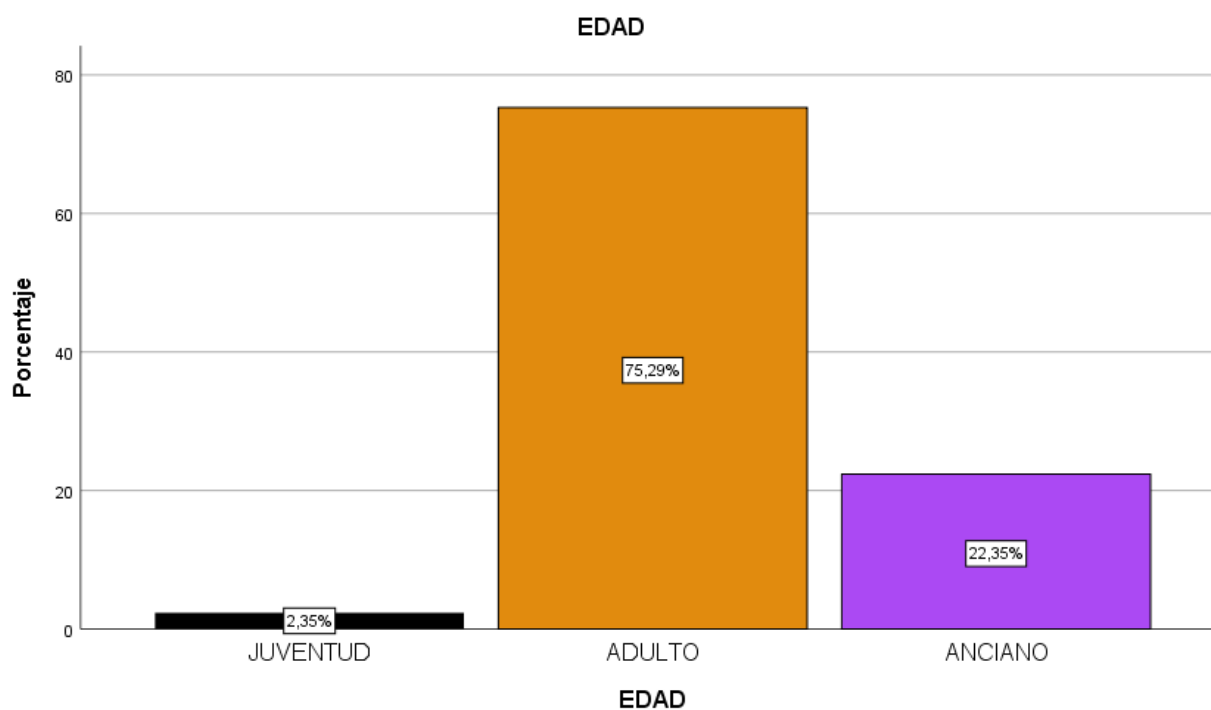
Elaboración propia Spss.

La figura presenta un gráfico de barras que ilustra la distribución porcentual de los participantes en función del género. Se observa una clara predominancia del sexo femenino, que representa aproximadamente el 78.82% de la muestra, mientras que el sexo masculino constituye el 21.18%.

EDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	JUVENTUD	2	1,7	2,4	2,4
	ADULTO	64	54,2	75,3	77,6
	ANCIANO	19	16,1	22,4	100,0
	Total	85	72,0	100,0	
Perdidos	Sistema	25	22,7		
Total		110	100,0		

Elaboración propia Spss.

La tabla presenta la distribución de los participantes categorizados en tres grupos etarios: juventud, adulto y anciano. De un total de 110 registros, 85 aportaron datos válidos (72%), mientras que el 22.7% restante corresponde a datos perdidos o no reportados. Entre los datos válidos, el grupo adulto predomina con un 75.3% (n=64), seguido por el grupo anciano con un 22.4% (n=19), y finalmente el grupo juventud con un 2.4% (n=2).



Elaboración propia Spss.

La figura presenta un gráfico de barras que ilustra la proporción porcentual de participantes en tres categorías etarias: juventud, adulto y anciano. Se observa una clara predominancia del grupo adulto, representando aproximadamente el 75.29% de la muestra, seguido por el grupo anciano con un 22.35%, y una proporción menor correspondiente a la juventud con un 2.35%.

4.1.2 Prueba de hipótesis:

Para determinar la relación entre el FLI categorizado (bajo, intermedio, alto) y los niveles de lípidos sanguíneos categorizados (colesterol total, triglicéridos, HDL y LDL), se utilizarán tablas de contingencia y la prueba estadística de Chi-cuadrado de Pearson. En caso de que más del 20% de las celdas tengan frecuencias esperadas menores a 5, se aplicará la prueba exacta de Fisher.

FLI vs HDL

- ✓ H_0 : No existe relación significativa entre los niveles del índice de hígado graso (FLI) y los niveles de HDL-c.
- ✓ H_1 : Existe una relación significativa entre los niveles del índice de hígado graso (FLI) y los niveles de HDL-c

Tabla 4. Tabla cruzada entre el índice de hígado graso (FLI) y los niveles de HDLc.

Tabla cruzada FLI1*HDLc				
Recuento				
		HDLc		Total
		NO ALTERADO	ALTERADO	
FLI1	BAJO RIESGO	6	3	9
	RIESGO INTERMEDIO	11	17	28
	ALTO RIESGO	26	22	48
Total		43	42	85

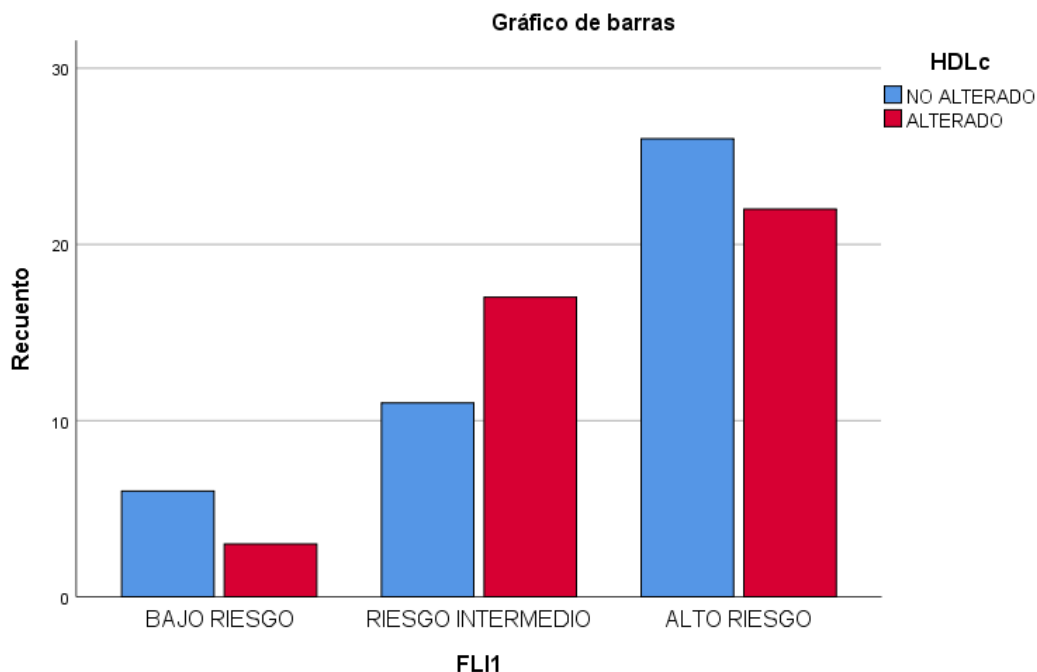
Elaboración propia Spss.

La tabla presenta un análisis bivariado que cruza las categorías de riesgo del índice Fatty Liver Index (FLI1) —bajo riesgo, riesgo intermedio y alto riesgo— con las categorías de niveles de colesterol HDL, clasificadas en “No alterado” y “Alterado”. En total, 85 pacientes fueron evaluados en ambas variables. Se observa que, en el grupo de bajo riesgo, 6 pacientes tienen HDL-c no alterado y 3 alterado. En el riesgo intermedio, 11 pacientes presentan HDL-c no alterado y 17 alterado. Finalmente, en la categoría de alto riesgo, 26 pacientes tienen HDL-c no alterado y 22 alterado.

Pruebas de chi-cuadrado						
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	2,608 ^a	2	,271	,299		
Razón de verosimilitud	2,637	2	,268	,299		
Prueba exacta de Fisher	2,554			,299		
Asociación lineal por lineal	,007 ^b	1	,931	1,000	,529	,125
N de casos válidos	85					
a. 2 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4,45.						
b. El estadístico estandarizado es -,086.						

Elaboración propia Spss.

La prueba de Chi-cuadrado mostró que la distribución de los niveles de HDL-c no varió significativamente entre los grupos definidos por el índice de hígado graso (FLI) ($\chi^2 = 2,608$, $p = 0.271$). Por tanto, no se evidenció una relación estadísticamente significativa entre ambas variables.



Elaboración propia Spss.

El gráfico de barras agrupadas muestra la distribución de pacientes según niveles de riesgo de hígado graso (FLI1) y el estado del colesterol HDL (alterado o no alterado). Metodológicamente, es una herramienta descriptiva que permite visualizar la posible asociación entre un mayor riesgo hepático y alteraciones en el HDL. Se observa que a medida que aumenta el riesgo, también aumenta la proporción de pacientes con HDL alterado, lo que sugiere una relación que debe ser confirmada con análisis estadísticos inferenciales.

Tabla 5. Tabla cruzada entre el índice de hígado graso (FLI) y los niveles de LDLc.

FLI vs LDL

- ✓ H_0 : No hay relación significativa entre el FLI y los niveles de LDL.

✓ H₁: Hay relación significativa entre el FLI y los niveles de LDL.

Tabla cruzada FLI1*LDLc				
Recuento				
		LDLc		Total
		NO ALTERADO	ALTERADO	
FLI1	BAJO RIESGO	8	1	9
	RIESGO INTERMEDIO	17	11	28
	ALTO RIESGO	36	12	48
Total		61	24	85

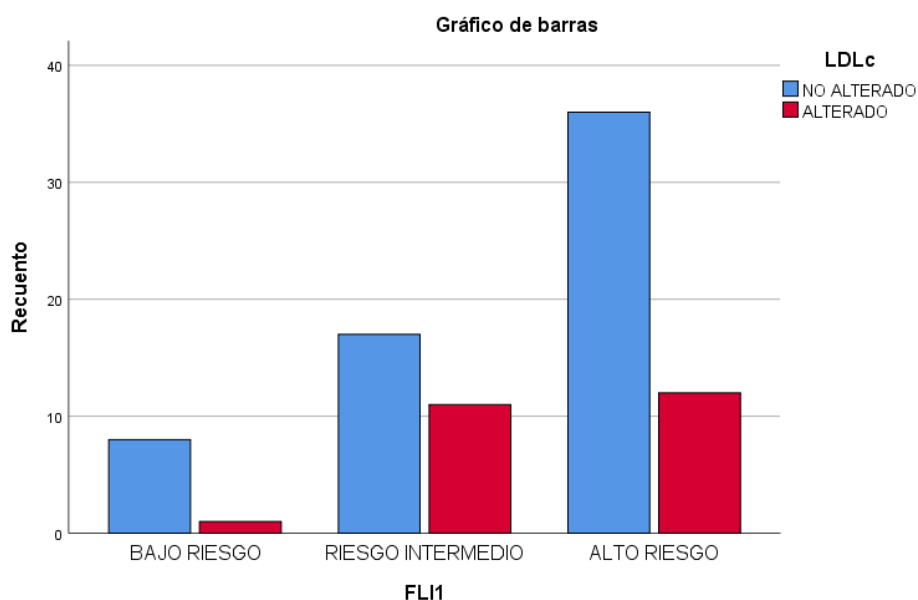
Elaboración propia Spss.

La tabla cruzada muestra la distribución de pacientes según el índice de hígado graso (FLI1) y el estado del colesterol LDLc (no alterado vs. alterado). Se observa que en bajo riesgo la mayoría tiene LDLc no alterado, en riesgo intermedio aumenta la proporción con LDLc alterado, y en alto riesgo predomina nuevamente LDLc no alterado. Esta distribución sugiere que no hay un patrón lineal claro entre el riesgo hepático y la alteración del LDLc.

Pruebas de chi-cuadrado						
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	3,238 ^a	2	,198	,209		
Razón de verosimilitud	3,394	2	,183	,202		
Prueba exacta de Fisher	2,951			,223		
Asociación lineal por lineal	,000 ^b	1	,997	1,000	,562	,139
N de casos válidos	85					
a. 1 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,54.						
b. El estadístico estandarizado es -,004.						

Elaboración propia Spss.

Las pruebas de chi-cuadrado aplicadas para evaluar la asociación entre el índice de hígado graso (FLI1) y el estado del colesterol LDLc muestran un valor de chi-cuadrado de Pearson de 3.238 con 2 grados de libertad, y una significación asintótica bilateral de 0.198. Dado que el valor p es mayor que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que no existe una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables. La prueba exacta de Fisher también confirma esta conclusión con un $p=0.223$. Además, la prueba de asociación lineal por lineal no evidencia relación significativa ($p=0.997$).



Elaboración propia Spss.

No se encontró una relación estadísticamente significativa entre el índice de hígado graso (FLI) y los niveles de colesterol LDL (LDL-c) en los pacientes evaluados ($\text{Chi}^2 = 3.238$; $p = 0.198$). La proporción de pacientes con LDL-c elevado fue similar entre los diferentes niveles de FLI, lo que sugiere la ausencia de asociación entre estas variables.

FLI vs Colesterol total

- ✓ **H₀**: No existe asociación entre el FLI y los niveles de colesterol total.
- ✓ **H₁**: Existe asociación significativa entre el FLI y los niveles de colesterol total.

Tabla 6. Tabla cruzada entre el índice de hígado graso (FLI) y los niveles de Colesterol total.

Tabla cruzada FLI1*COL

Recuento

		COL		Total
		NO ALTERADO	ALTERADO	
FLI1	BAJO RIESGO	8	1	9
	RIESGO INTERMEDIO	19	9	28
	ALTO RIESGO	40	8	48
Total		67	18	85

Elaboración propia Spss.

Pruebas de chi-cuadrado

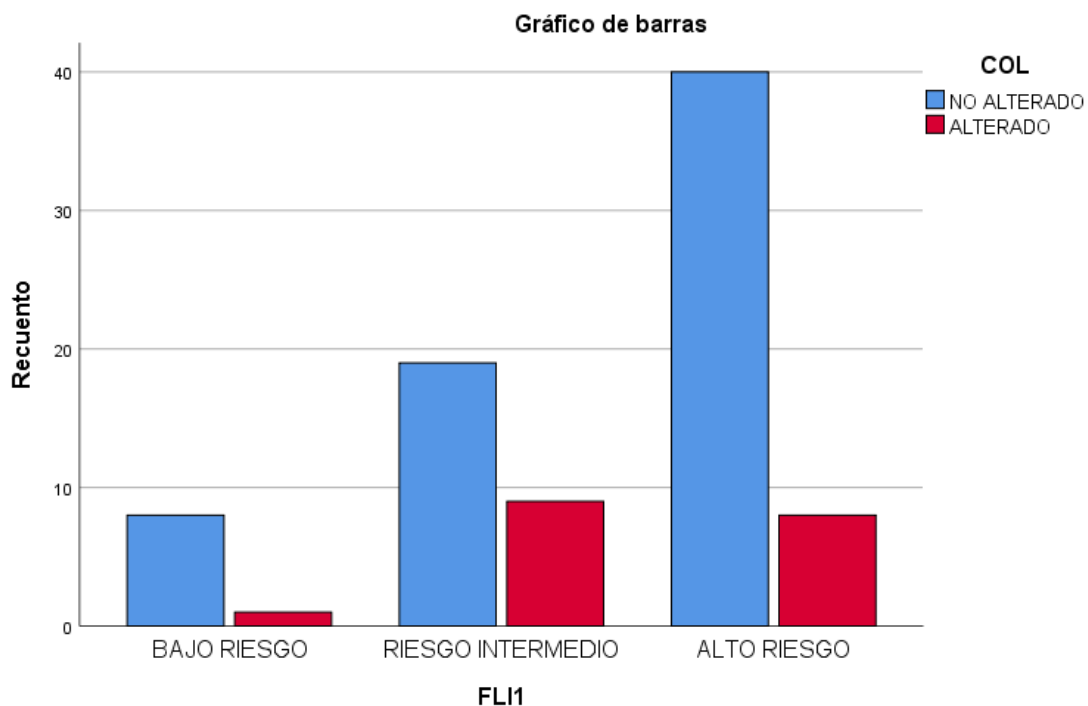
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	3,148 ^a	2	,207	,236		
Razón de verosimilitud	3,071	2	,215	,283		
Prueba exacta de Fisher	2,827			,287		
Asociación lineal por lineal	,240 ^b	1	,624	,698	,377	,133
N de casos válidos	85					

a. 1 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,91.

b. El estadístico estandarizado es -,490.

Las pruebas de chi-cuadrado para evaluar la relación entre el índice de hígado graso (FLI1) y la alteración del colesterol LDLc presentan un valor de Pearson de 3.148 con 2 grados de libertad y un valor p asintótico bilateral de 0.207. Esto indica que no se rechaza la hipótesis nula, por lo que

no existe una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables. La razón de verosimilitud y la prueba exacta de Fisher respaldan este resultado, con valores p de 0.215 y 0.287 respectivamente. La prueba de asociación lineal por lineal también muestra falta de relación significativa ($p=0.624$).



Elaboración propia Spss.

No se encontró una relación estadísticamente significativa entre el índice de hígado graso (FLI) y los niveles de colesterol total en los pacientes evaluados ($\text{Chi}^2 = 3,148$; $p = 0.207$). Las proporciones de pacientes con colesterol total elevado fueron similares entre los diferentes niveles de FLI.

FLI vs Triglicéridos

H₀: No existe asociación significativa entre el nivel del índice de hígado graso (FLI) y los niveles de triglicéridos

H₁: Existe una asociación significativa entre el nivel del índice de hígado graso (FLI) y los niveles de triglicéridos

Tabla 7. Tabla cruzada entre el índice de hígado graso (FLI) y los niveles de triglicéridos.

Tabla cruzada FLI1*TRIG

Recuento

		TRIG		Total
		NO ALTERADO	ALTERADO	
FLI1	BAJO RIESGO	7	2	9
	RIESGO INTERMEDIO	11	17	28
	ALTO RIESGO	15	33	48
Total		33	52	85

Elaboración propia Spss.

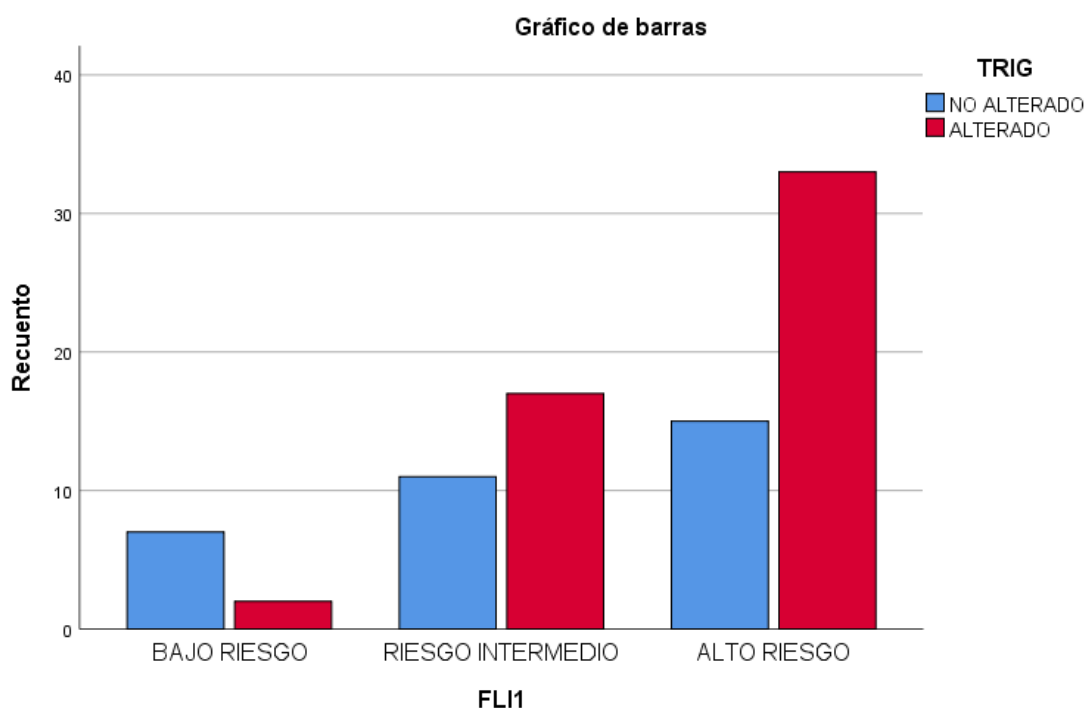
Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	6,912 ^a	2	,032	,031		
Razón de verosimilitud	6,872	2	,032	,038		
Prueba exacta de Fisher	6,572			,038		
Asociación lineal por lineal	5,426 ^b	1	,020	,022	,015	,009
N de casos válidos	85					

a. 1 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,49.

b. El estadístico estandarizado es 2,329.

La tabla muestra que la prueba chi-cuadrado de Pearson (valor = 6.912, gl = 2) arroja una significación estadística de 0.032, indicando una asociación significativa entre las variables analizadas. La razón de verosimilitud y la prueba exacta de Fisher también confirman esta asociación con valores p menores a 0.05. Además, la prueba de asociación lineal por lineal sugiere una relación lineal significativa entre las variables ($p = 0.020$), con un estadístico estandarizado positivo que indica que ambas variables tienden a aumentar conjuntamente.



Elaboración propia Spss.

Se observó una relación estadísticamente significativa entre el nivel del índice de hígado graso (FLI) y los niveles de triglicéridos ($\text{Chi}^2 = 6,912$; $p = 0.032$). A medida que aumenta el FLI, se incrementa la proporción de pacientes con triglicéridos elevados, lo que sugiere una posible asociación entre la presencia de esteatosis hepática y dislipidemia.

Para establecer la relación entre el índice de hígado graso (FLI) y los parámetros lipídicos categorizados por género, se empleó la prueba de Chi-cuadrado. En los casos donde no se cumplieron los supuestos de esta prueba (frecuencias esperadas <5), se consideró la aplicación de la prueba exacta de Fisher, previa recategorización de las variables FLI para obtener tablas de 2x2. En riesgo Bajo/Intermedio vs Alto.

Para el caso del género femenino y masculino se encontró los siguientes resultados, presentados en la siguiente tabla:

Tabla 8. Prueba de chi cuadrado y Fisher para establecer relaciones entre el FLI y HDLc según el sexo.

Tabla cruzada

Recuento			HDLc		Total
GENERO			NO ALTERADO	ALTERADO	
MASCULINO	FLI1	BAJO RIESGO	1	1	2
		RIESGO INTERMEDIO	2	1	3
		ALTO RIESGO	7	6	13
	Total		10	8	18
FEMENINO	FLI1	BAJO RIESGO	5	2	7
		RIESGO INTERMEDIO	9	16	25
		ALTO RIESGO	19	16	35
	Total		33	34	67
Total	FLI1	BAJO RIESGO	6	3	9
		RIESGO INTERMEDIO	11	17	28
		ALTO RIESGO	26	22	48
	Total		43	42	85

Elaboración propia Spss.

La tabla muestra la distribución del índice de hígado graso (FLI1) por género y estado del colesterol HDL (HDLc). En ambos sexos, el bajo riesgo se asocia principalmente con HDLc no alterado. En mujeres, el riesgo intermedio y alto presentan proporciones similares de HDLc alterado y no alterado, mientras que en hombres predomina el HDLc no alterado en riesgo alto. Esto sugiere posibles diferencias de género en la relación entre FLI1 y HDLc.

Pruebas de chi-cuadrado

GENERO		Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
MASCULINO	Chi-cuadrado de Pearson	,190 ^c	2	,909	1,000		
	Razón de verosimilitud	,194	2	,908	1,000		
	Prueba exacta de Fisher	,549			1,000		
	Asociación lineal por lineal	,006 ^d	1	,940	1,000	,608	,265
	N de casos válidos	18					
FEMENINO	Chi-cuadrado de Pearson	3,489 ^e	2	,175	,220		
	Razón de verosimilitud	3,557	2	,169	,196		
	Prueba exacta de Fisher	3,387			,220		
	Asociación lineal por lineal	,006 ^f	1	,940	1,000	,542	,142
	N de casos válidos	67					
Total	Chi-cuadrado de Pearson	2,608 ^a	2	,271	,299		
	Razón de verosimilitud	2,637	2	,268	,299		

Prueba exacta de Fisher	2,554			,299		
Asociación lineal por lineal	,007 ^b	1	,931	1,000	,529	,125
N de casos válidos	85					

- a. 2 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4,45.
b. El estadístico estandarizado es -,086.
c. 4 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,89.
d. El estadístico estandarizado es ,076.
e. 2 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,45.
f. El estadístico estandarizado es -,075.

Las pruebas chi-cuadrado para evaluar la relación entre el índice de hígado graso (FLI1) y el estado del colesterol HDL (HDLc) muestran que no existe asociación estadísticamente significativa en hombres ($p = 0.909$) ni en mujeres ($p = 0.175$). La prueba exacta de Fisher también confirma la falta de asociación en ambos sexos. En el análisis global, tampoco se encontró asociación significativa ($p = 0.271$). Estos resultados sugieren que, en esta muestra, el estado del HDLc no varía significativamente según el nivel de riesgo hepático, independientemente del género.

Tabla 9. Prueba de chi cuadrado y Fisher para establecer relaciones entre el FLI y LDLc según el sexo.

Tabla cruzada

Recuento			LDLc		Total
			NO ALTERADO	ALTERADO	
GENERO					
MASCULINO	FLI1	BAJO RIESGO	1	1	2
		RIESGO INTERMEDIO	3	0	3
		ALTO RIESGO	10	3	13
	Total		14	4	18
FEMENINO	FLI1	BAJO RIESGO	7	0	7
		RIESGO INTERMEDIO	14	11	25
		ALTO RIESGO	26	9	35
	Total		47	20	67
Total	FLI1	BAJO RIESGO	8	1	9
		RIESGO INTERMEDIO	17	11	28
		ALTO RIESGO	36	12	48
	Total		61	24	85

Elaboración propia Spss.

La tabla presenta la distribución conjunta del índice de hígado graso (FLI1), clasificado en tres niveles de riesgo, y el estado del colesterol LDL (LDLc: no alterado vs. alterado), segmentada por género. En hombres, la mayoría de los casos en bajo y riesgo intermedio presentan LDLc no alterado, aunque en alto riesgo hay una presencia notable de LDLc alterado. En mujeres, se observa un patrón similar, con predominancia de LDLc no alterado en todas las categorías, pero con un número considerable de LDLc alterado en los niveles intermedio y alto de riesgo.

Pruebas de chi-cuadrado

GENERO		Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
MASCULINO	Chi-cuadrado de Pearson	1,755 ^c	2	,416	,567		
	Razón de verosimilitud	2,252	2	,324	,567		
	Prueba exacta de Fisher	1,723			,486		
	Asociación lineal por lineal	,130 ^d	1	,718	1,000	,486	,263
	N de casos válidos	18					
FEMENINO	Chi-cuadrado de Pearson	5,655 ^e	2	,059	,069		
	Razón de verosimilitud	7,486	2	,024	,028		
	Prueba exacta de Fisher	5,368			,069		
	Asociación lineal por lineal	,064 ^f	1	,800	,847	,483	,152
	N de casos válidos	67					
Total	Chi-cuadrado de Pearson	3,238 ^a	2	,198	,209		
	Razón de verosimilitud	3,394	2	,183	,202		
	Prueba exacta de Fisher	2,951			,223		
	Asociación lineal por lineal	,000 ^b	1	,997	1,000	,562	,139
	N de casos válidos	85					

a. 1 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,54.

b. El estadístico estandarizado es -,004.

c. 5 casillas (83,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,44.

d. El estadístico estandarizado es -,361.

e. 2 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,09.

f. El estadístico estandarizado es ,253.

Las pruebas chi-cuadrado indican que en hombres no existe asociación significativa entre el índice de hígado graso (FLI1) y el estado del colesterol LDLc ($p = 0.416$). En mujeres, la prueba de Pearson muestra un valor cercano a la significancia ($p = 0.059$), mientras que la razón de verosimilitud indica un resultado significativo ($p = 0.024$), sugiriendo una posible asociación. Sin embargo, la prueba exacta de Fisher para mujeres no alcanza la significancia ($p = 0.069$), dejando la evidencia algo inconclusa.

Tabla 10. Prueba de chi cuadrado y Fisher para establecer relaciones entre el FLI y el colesterol total según el sexo.

Tabla cruzada

Recuento

GENERO			COL		Total
			NO ALTERADO	ALTERADO	
MASCULINO	FLI1	BAJO RIESGO	1	1	2
		RIESGO INTERMEDIO	3	0	3
		ALTO RIESGO	10	3	13
	Total		14	4	18
FEMENINO	FLI1	BAJO RIESGO	7	0	7
		RIESGO INTERMEDIO	16	9	25
		ALTO RIESGO	30	5	35
	Total		53	14	67
Total	FLI1	BAJO RIESGO	8	1	9
		RIESGO INTERMEDIO	19	9	28
		ALTO RIESGO	40	8	48
	Total		67	18	85

Elaboración propia Spss.

La tabla muestra la distribución conjunta del índice de hígado graso (FLI1), dividido en tres niveles de riesgo, y el estado del colesterol total (COL: no alterado vs. alterado), segmentada por género. En hombres, la mayoría presenta colesterol no alterado en todos los niveles de riesgo, aunque en alto riesgo hay un pequeño grupo con colesterol alterado. En mujeres, también predominan los

casos con colesterol no alterado, especialmente en bajo y riesgo intermedio, pero en alto riesgo hay una proporción menor con colesterol alterado.

Pruebas de chi-cuadrado

GENERO		Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
MASCULINO	Chi-cuadrado de Pearson	1,755 ^c	2	,416	,567		
	Razón de verosimilitud	2,252	2	,324	,567		
	Prueba exacta de Fisher	1,723			,486		
	Asociación lineal por lineal	,130 ^d	1	,718	1,000	,486	,263
	N de casos válidos	18					
FEMENINO	Chi-cuadrado de Pearson	6,225 ^e	2	,044	,056		
	Razón de verosimilitud	7,305	2	,026	,028		
	Prueba exacta de Fisher	5,397			,049		
	Asociación lineal por lineal	,142 ^f	1	,706	,825	,430	,159
	N de casos válidos	67					
Total	Chi-cuadrado de Pearson	3,148 ^a	2	,207	,236		
	Razón de verosimilitud	3,071	2	,215	,283		
	Prueba exacta de Fisher	2,827			,287		
	Asociación lineal por lineal	,240 ^b	1	,624	,698	,377	,133
	N de casos válidos	85					

a. 1 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,91.

b. El estadístico estandarizado es -,490.

c. 5 casillas (83,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,44.

d. El estadístico estandarizado es $-,361$.

e. 1 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,46.

f. El estadístico estandarizado es $-,377$.

Las pruebas chi-cuadrado indican que en hombres no hay una asociación estadísticamente significativa entre el índice de hígado graso (FLI1) y el estado del colesterol total ($p = 0.416$). En mujeres, la prueba de Pearson arroja un resultado significativo cercano al umbral ($p = 0.044$), respaldado por la razón de verosimilitud ($p = 0.026$) y la prueba exacta de Fisher ($p = 0.049$), lo que sugiere una asociación significativa entre FLI1 y COL en esta subpoblación.

Tabla 11. Prueba de chi cuadrado y Fisher para establecer relaciones entre el FLI y los triglicéridos según el sexo.

Tabla cruzada

Recuento

GENERO			TRIG		Total
			NO ALTERADO	ALTERADO	
MASCULINO	FLI1	BAJO RIESGO	2	0	2
		RIESGO INTERMEDIO	2	1	3
		ALTO RIESGO	4	9	13
	Total	8	10	18	
FEMENINO	FLI1	BAJO RIESGO	5	2	7
		RIESGO INTERMEDIO	9	16	25
		ALTO RIESGO	11	24	35
	Total	25	42	67	
Total	FLI1	BAJO RIESGO	7	2	9
		RIESGO INTERMEDIO	11	17	28
		ALTO RIESGO	15	33	48
	Total	33	52	85	

Elaboración propia Spss.

La tabla presenta la distribución del índice de hígado graso (FLI1) en tres niveles de riesgo, según género y estado de los triglicéridos (TRIG: no alterado vs. alterado). En hombres, predominan los triglicéridos alterados en riesgo alto (9 de 13), mientras que en bajo e intermedio riesgo predominan los triglicéridos no alterados o equilibrio. En mujeres, se observa una tendencia similar, con mayor proporción de triglicéridos alterados en riesgos intermedio y alto.

Pruebas de chi-cuadrado

GENERO		Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
MASCULINO	Chi-cuadrado de Pearson	4,085 ^c	2	,130	,186		
	Razón de verosimilitud	4,863	2	,088	,186		
	Prueba exacta de Fisher	3,686			,186		
	Asociación lineal por lineal	3,856 ^d	1	,050	,085	,056	,049
	N de casos válidos	18					
FEMENINO	Chi-cuadrado de Pearson	4,020 ^e	2	,134	,161		
	Razón de verosimilitud	3,900	2	,142	,161		
	Prueba exacta de Fisher	3,790			,161		
	Asociación lineal por lineal	2,750 ^f	1	,097	,135	,071	,038
	N de casos válidos	67					
Total	Chi-cuadrado de Pearson	6,912 ^a	2	,032	,031		
	Razón de verosimilitud	6,872	2	,032	,038		

Prueba exacta de Fisher	6,572			,038		
Asociación lineal por lineal	5,426 ^b	1	,020	,022	,015	,009
N de casos válidos	85					

- a. 1 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,49.
- b. El estadístico estandarizado es 2,329.
- c. 4 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,89.
- d. El estadístico estandarizado es 1,964.
- e. 2 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,61.
- f. El estadístico estandarizado es 1,658.

Al analizar la relación entre el índice de hígado graso (FLI) y los parámetros lipídicos según sexo, se observó lo siguiente:

En el grupo de mujeres, únicamente el colesterol presentó una asociación estadísticamente significativa con el FLI ($p = 0.044$), mientras que los triglicéridos, HDL-c y LDL-c no mostraron relación significativa ($p > 0.05$).

En el grupo de hombres, no se evidenció una asociación significativa entre el FLI y los parámetros lipídicos evaluados.

Estos resultados sugieren diferencias en el comportamiento de ciertos componentes del perfil lipídico frente a la presencia de esteatosis hepática estimada mediante FLI, dependiendo del sexo.

4.1.3 Discusión de resultados.

Este estudio evaluó la relación entre el índice de hígado graso (FLI) y los perfiles lipídicos en 85 pacientes atendidos en el Hospital de Tambobamba, Apurímac. La muestra estuvo compuesta principalmente por mujeres (78,8%) y hombres (21,2%), con una edad promedio de $50,31 \pm 13,58$ años (rango: 21–90 años). De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayoría de los pacientes

(90%) presentaron algún grado de riesgo de esteatosis hepática, y un 56,5% de la población se encontraba en alto riesgo ($FLI \geq 60$), lo cual es una indicación clara de la prevalencia de hígado graso en esta población. Estos hallazgos coinciden con la literatura existente sobre la prevalencia elevada de NAFLD (Non-Alcoholic Fatty Liver Disease), especialmente en poblaciones con factores de riesgo metabólicos.

El análisis estadístico de los parámetros lipídicos reveló que no existió una relación significativa entre el colesterol HDL, colesterol LDL y colesterol total con el FLI ($Chi^2 = 2,608$, $p = 0.271$ para HDL, $Chi^2 = 3.238$, $p = 0.198$ para LDL, $Chi^2 = 3.148$, $p = 0.207$ para colesterol total). Estos resultados sugieren que los niveles de estos lípidos no se correlacionan directamente con el índice de hígado graso en la muestra estudiada. Este hallazgo es relevante porque desafía algunas concepciones previas sobre el papel del colesterol total y LDL en la patogénesis de la esteatosis hepática. Sin embargo, el colesterol HDL, que a menudo se considera protector en enfermedades cardiovasculares y metabólicas, no mostró una relación significativa con el FLI, lo cual podría indicar que otros factores, más allá de los perfiles lipídicos convencionales, juegan un papel determinante en el desarrollo de NAFLD en esta población.

Estos hallazgos son consistentes con los estudios de Wang et al. (2021), quienes en una población femenina de la región del Delta del Río Perla en China, no encontraron una relación significativa entre el FLI y los niveles de LDL o HDL. De hecho, ellos reportaron que los triglicéridos fueron los únicos lípidos con una correlación significativa con la presencia de NAFLD. De manera similar, en este estudio, los triglicéridos se asociaron significativamente con el FLI ($Chi^2 = 6,912$, $p = 0.032$), lo que indica que los triglicéridos elevados son un marcador importante de riesgo para hígado graso en esta población, especialmente en mujeres.

Lu et al. (2022), en un estudio realizado en una población japonesa, encontraron que tanto los triglicéridos como el colesterol total fueron predictores importantes de la presencia de NAFLD. Sin embargo, los triglicéridos fueron el marcador más consistente en relación con la esteatosis hepática, lo cual es coherente con nuestros resultados. La relación entre los triglicéridos y el FLI podría reflejar una interconexión entre los procesos de dislipidemia y el almacenamiento de grasa en el hígado, como ocurre en el contexto de NAFLD.

En nuestro estudio, los triglicéridos fueron el parámetro lipídico que mejor reflejó la presencia de riesgo de hígado graso en los pacientes, particularmente en el grupo de mujeres. Esto sugiere que la dislipidemia, caracterizada por un aumento en los triglicéridos, puede ser uno de los principales factores involucrados en el desarrollo y la progresión de NAFLD. Este hallazgo es consistente con lo reportado por Briseño et al. (2019), quienes identificaron una fuerte relación entre los triglicéridos y la presencia de esteatosis hepática, destacando su papel como marcador clave de la enfermedad. Taboada (2019), en su estudio realizado en Chimbote, también reportó que los triglicéridos fueron significativamente más elevados en los pacientes con NAFLD, lo cual respalda nuestra observación de que los triglicéridos elevados son un indicador importante del riesgo de hígado graso.

En relación con los resultados estratificados por género, observamos que en las mujeres, el colesterol total mostró una relación estadísticamente significativa con el FLI ($p = 0.044$), lo que sugiere que en este grupo, el colesterol total podría ser un indicador útil en el diagnóstico de NAFLD. Por otro lado, en los hombres, no se evidenció una relación significativa entre el FLI y los parámetros lipídicos evaluados, lo que podría indicar diferencias en la fisiología metabólica de

los varones frente a las mujeres, que podrían estar influidas por la distribución de la grasa corporal, la presencia de resistencia a la insulina u otros factores hormonales.

Estos hallazgos también coinciden con el estudio de Chen et al. (2021), quienes, en su investigación sobre los factores de riesgo para NAFLD en una población urbana de China, encontraron que el colesterol total y los triglicéridos fueron los principales factores asociados con el desarrollo de la enfermedad, con una diferencia entre hombres y mujeres. Esto podría reflejar diferencias en la forma en que los lípidos son metabolizados y cómo contribuyen al desarrollo de la esteatosis hepática en cada género. En su estudio, las mujeres mostraron una mayor correlación con los triglicéridos y colesterol total, lo que apoya nuestra observación de que estos lípidos son más relevantes en el diagnóstico de NAFLD en mujeres.

En cuanto a los estudios realizados en poblaciones peruanas, Marín (2023) encontró que tanto el colesterol total como los triglicéridos estaban significativamente asociados con el índice de masa corporal (IMC) y la prevalencia de NAFLD. Este estudio también coincide con nuestros hallazgos, donde los triglicéridos fueron el principal parámetro lipídico relacionado con el riesgo de hígado graso. Esto sugiere que, en la población peruana, la dislipidemia, especialmente la hipertrigliceridemia, es un factor de riesgo importante para el desarrollo de hígado graso.

En relación con la cirrosis hepática, Saucedo (2019) reportó una asociación entre la severidad de la enfermedad hepática y la hipolipidemia, destacando que los pacientes con cirrosis avanzada mostraron niveles más bajos de colesterol y triglicéridos. Aunque en nuestro estudio no analizamos la severidad de la esteatosis hepática, este hallazgo subraya la compleja interacción entre los

trastornos lipídicos y la progresión de la enfermedad hepática, lo cual podría ser útil para futuras investigaciones en este campo.

Finalmente, en el estudio realizado por Vilca (2018) en pacientes de la Clínica Monte Sinaí en Juliaca, se observó que tanto el colesterol total como los triglicéridos fueron importantes en la evaluación del riesgo de esteatosis hepática, lo cual refuerza nuestros resultados, donde los triglicéridos fueron el factor más relacionado con el FLI, especialmente en mujeres.

En resumen, los resultados de este estudio coinciden con la mayoría de los estudios previos, especialmente en cuanto a la relevancia de los triglicéridos como marcador clave en la evaluación del riesgo de NAFLD. Además, los hallazgos sugieren que las mujeres podrían beneficiarse más del monitoreo de los niveles de colesterol total, mientras que los hombres podrían requerir un enfoque más personalizado que considere otros factores de riesgo, como la obesidad visceral y la resistencia a la insulina. Estos resultados podrían ayudar a mejorar el diagnóstico y manejo de NAFLD en poblaciones con riesgo metabólico, y subraya la importancia de evaluar los perfiles lipídicos en el contexto de la salud hepática.

4.1.4 Conclusiones

1. **El estudio nos indica que existe una relación** entre el hígado graso estimado mediante el índice de hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024. Mostrando **una población de estudio con las características clínicas y bioquímicas de los pacientes**, donde se observó que los niveles promedio de triglicéridos, colesterol total y LDL-colesterol se encuentran dentro de rangos que podrían implicar riesgo metabólico, con una media de triglicéridos de 186,11 mg/dL.

El índice de masa corporal promedio fue de 30,21 kg/m², clasificando a la población como mayoritariamente con sobrepeso u obesidad. Así mismo se observó una relación estadísticamente significativa entre el nivel del índice de hígado graso (FLI) y los niveles de triglicéridos ($\text{Chi}^2 = 6,912$; $p = 0.032$). A medida que aumenta el FLI, se incrementa la proporción de pacientes con triglicéridos elevados, lo que sugiere una posible asociación entre la presencia de esteatosis hepática y dislipidemia.

2. **Con respecto a la prevalencia del riesgo** EHGNA enfermedad por hígado graso no alcohólico **según el Índice De Hígado Graso (FLI)**, en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024. El estudio realizado, identificó que el 56,5 % de los participantes presentó un $\text{FLI} \geq 60$, lo que indica alto riesgo de esteatosis hepática; un 32,9 % se ubicó en la categoría de riesgo intermedio ($\text{FLI} 30\text{--}59$), y solo un 10,6 % mostró bajo riesgo ($\text{FLI} < 30$). En conjunto, el 90 % de la muestra presentó algún grado de riesgo, lo cual evidencia una alta carga de riesgo metabólico en la población evaluada. Esta conclusión nos orienta al incremento de sobre peso y los niveles de grasa en el cuerpo que con lleva a una enfermedad hepática y cardiovascular.
3. En relación entre la esteatosis hepática estimada mediante el índice de hígado graso y los niveles de colesterol, triglicéridos, HDL y LDL de acuerdo al género de la población estudiada. Concluimos **al analizar la relación entre los parámetros lipídicos y el Índice De Hígado Graso (FLI) en la muestra total**, solo se encontró una asociación estadísticamente significativa con los niveles de triglicéridos, lo que respalda su valor como marcador clave en la predicción del riesgo de EHGNA enfermedad por hígado graso no alcohólico. **En función de los hallazgos**, se concluye que el FLI es una herramienta útil para estimar el riesgo de hígado graso en poblaciones rurales como la del Hospital de

Tambobamba, especialmente en combinación con la evaluación de triglicéridos y colesterol total en mujeres. Su aplicación podría fortalecer las estrategias de tamizaje en contextos con recursos limitados.

4.1.5 Recomendaciones

1. Con respecto a que existe una relación entre el hígado graso estimado mediante el índice de hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024. Se recomienda incorporar y difundir el presente estudio las instituciones hospitalarias para que solicitan los análisis correspondientes de índice de hígado graso (FLI) y los lípidos totales como herramienta simple para predecir riesgo de hígado graso “Esteatosis Hepática” en relación al padecimiento de enfermedades cardiovasculares y obesidad, respecto a las bases científicas de los análisis
2. La prevalencia de (EHGNA) enfermedad por hígado graso no alcohólico en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024, es alta, con la posibilidad que podría afectar en más de la mitad de población, por lo cual recomendamos un consenso de estudio nutricional y prevención a toda la persona mayor de 27 años de ambos sexos sumado a los estudios preventivos del Índice De Hígado Graso (FLI).
3. Con respecto a la conclusión obtenida en nuestra investigación, se recomienda ampliar el estudio en otras localidades de nuestro país. Así mismo las conclusiones finales nos indica que la población en estudio presenta el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares por lo cual recomendamos intensificar el estudio del

riesgo coronario con el Índice de Hígado Graso (FLI). Además, incluir a las poblaciones rurales, estudios nutricionales para prevenir la obesidad.

REFERENCIAS

1. Vall d'Hebron Barcelona Hospital Campus. Enfermedad por hígado graso o esteatosis hepática (EH) [Internet]. 2023. Disponible en: <https://hospital.vallhebron.com/es/asistencia/enfermedades/enfermedad-por-higado-graso-o-esteatosis-hepatica-eh>
2. Devarbhavi H, Asrani S, Arab J, Y Nartey, E Pose, Kamath P. Global burden of liver disease: 2023 update. *Journal of Hepatology*. 2024;80(5):e205-7.
3. Moreno A, Baque J, García J, Cedeño G. Métodos de diagnóstico de anomalías hepáticas en personas de 15 a 60 años en Latinoamérica. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*. 2023;5(6):400-16.
4. Álvarez R, Linares I. Incidencia de la enfermedad hepática grasa no alcohólica. *Gac Méd Espirit*. 2020;22(2).
5. Seguro Social de Salud. EsSalud: cirrosis hepática es la quinta causa de muerte por enfermedad en el Perú [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/essalud/noticias/852424-essalud-28cirrosis-hepatica-es-la-quinta-causa-de-muerte-por-enfermedad-en-el%02peru>
6. Chen Y, Li H, Li S, Xu Z, Tian S, Wu J. Prevalence of and risk factors for metabolic associated fatty liver disease in an urban population in China: a cross-sectional comparative study. *BMC Gastroenterol*. 2021;21(1).

7. Sahuquillo A, Ramírez J, Torres M, Solera J, Tárraga P. La ecografía, técnica diagnóstica en esteatosis hepática no alcohólica. *JONNPR*. 2020;5(4):365-467.
8. Castillo M, Bravo R, Rueda R, Cedeño Z. Esteatosis hepática en la práctica médica: "Prevalencia y factores de riesgo a nivel mundial". *Journal of American Health*. 2024;7(1).
9. Vilca A. Relación entre el perfil lipídico y el diagnóstico de esteatosis hepática por ecografía en pacientes de la Clínica Monte Sinaí Juliaca 2018 [Internet] [Tesis de Pregrado]. [Juliaca - Perú]: Uniuersidad Alas Peruanas; 2019. Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/3719>
10. Cortés J, Costa P, Guerra R, Candela M, Cortés M. Estudio descriptivo de la esteatosis hepática y la morbilidad asociada en atención primaria. (Estudio ESTEATOAP). 2020;46(6).
11. Lu C, Kuang M, Yue J, Hu C. Utility of traditional and non-traditional lipid indicators in the diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease in a Japanese population. *Lipids in Health and Disease*. 2022;21(1).
12. Wang J, Su Z, Feng Y, Xi R, Lui J, Wang P. Comparison of several blood lipid-related indexes in the screening of non-alcoholic fatty liver disease in women: a cross-sectional study in the Pearl River Delta region of southern China. *BMC Gastroenterol*. 2021;21:482.
13. Chen Y, Li H, Li S, Xu Z, Tian S, Wu J, et al. Prevalence of and risk factors for metabolic associated fatty liver disease in an urban population in China: a cross-sectional comparative study. *BMC Gastroenterol*. 2021;21(1):212.

14. Han X, Kong J, Zhang H, Zhao Y, Zheng Y, Wei C. Triglycerides mediate the influence of body mass index on non-alcoholic fatty liver disease in a non-obese chinese population with normal low-density lipoprotein cholesterol levels. *Obes Facts*. 2024;17(2):191-200.
15. Briseño P, Chávez R, López M. Prevalencia y relación de esteatosis hepática con perfil lipídico y hepático en pacientes de chequeo médico. *Revista de Gastroenterología de México*. 2019;84(3):290-5.
16. Ortiz S, Terán M. Factores de riesgo para hígado graso no alcohólico en una unidad de medicina familiar. *Centro Integral de Medicina Familiar*. 2023;7(4):2118-30.
17. Marín G. Perfil lipídico y su relación con el índice de masa corporal en pacientes que acuden a un policlínico, Lima 2022 [Internet] [Tesis de Pregrado]. [Lima - Perú]: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2023. Disponible en: https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/8060/UNFV_FTM_Marin_Paredes_Gabriela_Milagros_Titulo_profesional_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y
18. Taboada B. Relación de perfil lipídico y transaminasas en pacientes con hígado graso atendidos en un Hospital Público, Chimbote-2019 [Internet] [Tesis de Pregrado]. [Chimbote - Perú]: Universidad San Pedro; 2019. Disponible en: <https://repositorio.usanpedro.edu.pe/server/api/core/bitstreams/cf34f8cb-3fed-4d1c-8f24-8417a292842f/content>
19. Saucedo F. Asociación entre severidad de cirrosis hepática e hipolipidemia en el Hospital Regional Docente de Trujillo [Internet] [Tesis de Pregrado]. [Trujillo - Perú]: Universidad César Vallejo; 2019. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35348/saucedo_mf.pdf?sequence=1&isAllowed=y

20. Vilca A. Relación entre el perfil lipídico y el diagnóstico de esteatosis hepática por ecografía en pacientes de la Clínica Monte Sinaí Juliaca 2018 [Internet] [Tesis de Pregrado]. [Perú]: Universidad Alas Peruanas; 2018. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UAPI_802dd27292fc43f8923f26b64f6a4f38
21. León M, Larrosa A, Romero E, Bravo EC, López E. Factores alimenticios y sociodemográficos asociados con el hígado graso no alcohólico en pacientes pediátricos obesos. *Revista de Gastroenterología de México*. 1 de julio de 2021;86(3):236-43.
22. Caballeria L, Augustin S, Broquetas T, Morillas RM, Vergara M, Virolés S, et al. Recomendaciones para la detección, diagnóstico y seguimiento de los pacientes con enfermedad por hígado graso no alcohólico en atención primaria y hospitalaria. *Med Clin (Barc)*. 16 de agosto de 2019;153(4):169-77.
23. Sahuquillo A, Ramírez J, Torres M, Solera J, Tárraga P. La ecografía, técnica diagnóstica en esteatosis hepática no alcohólica. *JONNPR*. 2020;5(4):392-427.
24. Dehnavi Z, Razmpour F, Naseri MB, Nematy M, Alamdaran SA, Vatanparast HA, et al. Fatty Liver Index (FLI) in Predicting Non-alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD). *Hepat Mon [Internet]*. 2018 [citado 17 de agosto de 2024];18(2). Disponible en: <https://brieflands.com/articles/hepatmon-63227#abstract>

25. Yang BL, Wu WC, Fang KC, Wang YC, Huo TI, Huang YH, et al. External validation of fatty liver index for identifying ultrasonographic fatty liver in a large-scale cross-sectional study in Taiwan. *PLoS One*. 2015;10(3):e0120443.
26. Rodríguez A, Martínez J, Cortina M. Evaluación del índice de masa corporal de los estudiantes de La Institución Educativa Santa Rosa De Lima. *GADE: Revista Científica*. 2023;3(5):210-33.
27. Ximelis A, Queralta V, Ferrer M, Vega A, Quintana C. Valores del perímetro abdominal e índice cintura-cadera en pacientes con hipertensión arterial. 2023;27(5):e4434.
28. Benlloch S, Moncho F, Górriz JL. Esteatosis hepática metabólica y nefropatía diabética: una llamada a la acción. *Nefrología*. 2024;44(2):129-38.
29. Fassio E, Dirchwolf M, Barreyro F. Guía de diagnóstico y tratamiento del hígado graso no alcohólico. *Asociación argentina para el estudio de las enfermedades del hígado*. 2020;80(4):371-87.
30. Ospino Rodriguez M, Licona Vera E, Raad Sarabia M, Betancur Vásquez C, Gómez Álvarez L. Esteatohepatitis no alcohólica: De la fisiopatología al diagnóstico. *Archivos de medicina*. 2022;18(8):2.
31. Loza S, Baiza L, Ibáñez M, Cruz M. Molecular alterations induced by fructose and its impact on metabolic diseases. *Revista Medica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*. 2019;56(5):491-504.

32. Singh S, Allen AM, Wang Z, Prokop LJ, Murad MH, Loomba R. Fibrosis Progression in Nonalcoholic Fatty Liver vs Nonalcoholic Steatohepatitis: A Systematic Review and Meta-analysis of Paired-Biopsy Studies. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 1 de abril de 2015;13(4):643-654.e9.
33. Sanyal AJ, Harrison SA, Ratziu V, Abdelmalek MF, Diehl AM, Caldwell S, et al. The Natural History of Advanced Fibrosis Due to Nonalcoholic Steatohepatitis: Data From the Simtuzumab Trials. *Hepatology*. diciembre de 2019;70(6):1913.
34. Davidson M. Generalidades sobre el metabolismo de los lípidos. *Manual MSD*. 2023;
35. Sociedad Brasileña de Cardiología. Actualización de la Guía de Prevención Cardiovascular Sociedad Brasileña de Cardiología. *Guía Actualizada*. 2019;113(4):787-891.
36. Yang Q, Li Z, Li W, Lu L, Wu H, Zhuang Y, et al. Association of total testosterone, free testosterone, bioavailable testosterone, sex hormone binding globulin, and hypertension. *Medicine (United States)*. 2019;98(20).
37. Palacios J. Prevalencia del perfil lipídico en pacientes mayores de 50 años atendidos en el Área de Bioquímica del Policlínico Metropolitano Huancayo, 01 de marzo 2019 a 27 de febrero 2020 [Internet] [Tesis de Pregrado]. [Huancayo - Perú]: Universidad Continental; 2021. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10590/2/IV_FCS_508_TE_Palacios_Sedano_2021.pdf
38. Thanassoulis G. Atherosclerosis. *Manual MSD*. 2022;

39. Errico TL, Chen X, Martin Campos JM, Julve J, Escolà-Gil JC, Blanco-Vaca F. Mecanismos básicos: estructura, función y metabolismo de las lipoproteínas plasm. *Clin Investig Arterioscler*. 1 de abril de 2013;25(2):98-103.
40. Zambrano L, Pacha A, Torre A. Relación del perfil lipídico y transaminasas en una esteatohepatitis no alcohólica. *Revista Sanitaria de Investigación*. 2023;4(1 (Enero)):62.
41. Quimís Y. Nutrición en el hígado graso no alcohólico. *Polo del Conocimiento*. 30 de junio de 2020;5(6):419-38.
42. Acevedo I, Jankech T, Majerova P, Piestansky J, Olesova D, Kovac A, et al. Recent Analytical Methodologies in Lipid Analysis. *Int J Mol Sci*. 13 de febrero de 2024;25(4):2249.
43. Walker H, Hall W, Hurst J. *Clinical Methods*, 3rd edition. Boston: Butterworths LTD; 1990.
44. Palomino J, Zevallos G, Peña J. *Metodología de la investigación. Guía para elaborar un proyecto en salud y educación*. San Marcos; 2019.
45. Hernández S, Mendoza C. *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa ,cualitativa y mixta*. Sede Académica La Paz: Mc Graw Hill educación; 2018.
46. Baena G. *Metodología de la investigación, serie integral por competencias*. México: Grupo Editorial Patria; 2017.
47. Peña G. *Estadística Inferencial. Una introducción a las ciencias del comportamiento*. Segunda edición. Caracas: Univeridad Católica Andrés Bello; 2017. 265 p.
48. Ley N° 29733. Ley de protección de datos personales. [Internet]. 2011. Disponible en: <https://www.leyes.congreso.gob.pe/documentos/leyes/29733.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es la relación entre el hígado graso estimado mediante el índice de hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación entre el hígado graso estimado mediante el índice de hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Hipótesis nula $H_0 =$ No existe una relación significativa entre el hígado graso estimado mediante el índice de hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024.</p> <p>Hipótesis alterna $H_1 =$ Existe una relación significativa entre el hígado graso estimado mediante el índice de hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024.</p>	<p>Variable 1</p> <p>Hígado graso</p> <p>Variable 2</p> <p>Lípidos sanguíneos</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>Básica</p> <p>Método y diseño de investigación</p> <p>Hipotético deductivo No experimental correlacional</p> <p>Población</p> <p>110 pacientes que acudieron al Hospital de Tambobamba-Apurímac, durante el primer semestre del año 2024</p> <p>Muestra</p> <p>85 pacientes que acudieron al Hospital de Tambobamba-Apurímac, durante el primer semestre del año 2024</p>

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
<p>¿Cuál es la prevalencia del hígado graso estimado mediante el índice de hígado graso en la población estudiada?</p>	<p>Determinar la prevalencia del hígado graso estimado mediante el índice de hígado graso en la población estudiada.</p>	<p>Existe una alta prevalencia de esteatosis hepática o hígado graso estimado mediante el índice de hígado graso, en la población de estudio.</p>		
<p>¿Cuál es la relación entre la esteatosis hepática estimada mediante el índice de hígado graso y los niveles de colesterol, triglicéridos, HDL y LDL de acuerdo al género de la población estudiada?</p>	<p>Determinar la relación entre la esteatosis hepática estimada mediante el índice de hígado graso y los niveles de colesterol, triglicéridos, HDL y LDL de acuerdo al género de la población estudiada.</p>	<p>Existe una relación significativa entre la esteatosis hepática estimada mediante el índice de hígado graso y los niveles de colesterol, triglicéridos, HDL y LDL de acuerdo al género de la población estudiada.</p>		

Anexo 2. Instrumento

FICHA DE REGISTRO

Código: _____

I. DATOS GENERALES:

Sexo: F () M ()

Edad: _____

Hígado Graso Positivo () Negativo ()

Número de ecografía abdominal: _____

II. EXÁMENES AUXILIARES

Ecografía Abdominal:

Ecotextura hepática: _____

Visibilidad del diafragma: _____

Estructuras vasculares hepáticas: _____

Diagnostico:

- Hígado normal ()
- Esteatosis hepática Leve ()
- Esteatosis hepática Moderada ()
- Esteatosis hepática Grave ()

III. PERFIL LIPÍDICO

- LDL: Muy alto () Alto () Moderado () Bajo ()
- HDL: Normal () Alterado ()
- Colesterol total: Normal () Alterado ()
- Triglicéridos: Normal () Alterado ()

Anexo 3: Validación

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada, "Riesgo microbiológico en superficies inertes en las plazas del distrito de Tambobamba, Cotabambas, Apurímac 2024", para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Item N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	X		
4	La estructura del instrumento es adecuada	X		
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	X		
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
7	Los ítems son claros en lenguaje entendible	X		
8	El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Si hay suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Mg: César Alfonso Champa Guevara

DNI: 09850357

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 21/05/25



firma del Juez experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada, "Relación entre el índice de hígado graso (FLI) y niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024", para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Item N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	X		
4	La estructura del instrumento es adecuada	X		
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	X		
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
7	Los ítems son claros en lenguaje entendible	X		
8	El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Si hay suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Mg: Víctor Raúl Huamán Cárdenas

DNI: 09850357

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 21/05/25

firma del Juez experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada, “Relación entre el índice de hígado graso (FLI) y niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024”, para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Ítem N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	X		
4	La estructura del instrumento es adecuada	X		
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	X		
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
7	Los ítems son claros en lenguaje entendible	X		
8	El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Si hay suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Mg: Italo Moisés Saldaña Orejón

DNI: 10042008

Especialidad del validador: Magister en Docencia Universitaria, especialista en Bioquímica

Tecnólogo médico: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 21/05/25



Anexo 4: Aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 25 de enero de 2025

Investigador(a)
THAIS ETHEL PUMA ORTEGA
Exp. N°: 1396-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“RELACION ENTRE EL INDICE DE HIGADO GRASO Y NIVELES DE LIPIDOS SANGUINEOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE TAMBOBAMBA-APURIMAC, 2024” Versión 01 con fecha 17/12/2024.**
- Formulario de Consentimiento Informado Versión **01** con fecha **17/12/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Thais Ethel Puma Ortega.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW



Anexo 5: Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"



Tambobamba, 28 de mayo del 2025

Director: Dr. Rolando Medina Medina
Hospital Tambobamba-Cotabambas-Apurímac

Señorita: Puma Ortega Thais Ethel
Bachiller en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Asunto: Autorización de ejecución de trabajo de investigación

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para comunicarle que el director del hospital de Tambobamba ha revisado y aprobado la ejecución del trabajo de Investigación titulado "RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE HÍGADO GRASO (FLI) Y NIVELES DE LÍPIDOS SANGUÍNEOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE TAMBOBAMBA-APURIMAC, 2024"

Objetivo general: Determinar la relación entre el hígado graso estimado mediante el índice de hígado graso y los niveles de lípidos sanguíneos en pacientes del hospital de Tambobamba-Apurímac, 2024.

Objetivos específicos:

- Determinar la prevalencia del hígado graso estimado mediante el índice de hígado graso en la población estudiada.
- Determinar la relación entre la esteatosis hepática estimada mediante el índice de hígado graso y los niveles de colesterol, triglicéridos, HDL y LDL de acuerdo al género de la población estudiada.

Tipo y diseño de investigación: Tipo de investigación básica de alcance descriptivo correlacional retrospectivo, diseño no experimental, observacional de enfoque cuantitativo **Población y muestra:** la población estará constituida por todos los pacientes que acudieron al Hospital de Tambobamba-Apurímac, durante el primer semestre del año 2024. Esto se trabajará con una muestra probabilística, por lo tanto, se recopilará información de 85 pacientes. **Muestreo:** El muestreo será de tipo aleatorio, de manera que cualquier caso que cumpla con los criterios de inclusión.

Por tal motivo, la institución recomienda la ejecución del referido proyecto de investigación el cual se iniciará a partir de la fecha; al finalizar el estudio deberá remitir una copia del trabajo en físico y virtual al servicio para su conocimiento y difusión.

Atentamente.



Anexo 6: Informe del asesor de turnitin

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
5. TESIS (1).docx	THAIS PUMA ORTEGA
RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
20420 Words	108617 Characters
RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
113 Pages	1.9MB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Jun 23, 2025 9:00 PM GMT-5	Jun 23, 2025 9:01 PM GMT-5

● 16% de similitud general

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

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material citado

Anexo 7: Base de datos

PACIENTE	DATOS GENERALES				EXAMENES AUXILIARES					PERFIL LIPÍDICO					
	Sexo	Edad/años	gM Chaco	Positivo/Neg	de ecografía a	cotextura hepática	sibilidad del diafragn	estructuras vasculares hepática	Hígado normal	teatosis hepática	deatosis hepática moder	teatosis hepática gra	HDL	LDL	olesterol Tot
Persona 1	FEMENINO	71										75	201	287	120
Persona 2	FEMENINO	30										63	171	244	162
Persona 3	FEMENINO	43										55	150	213	117
Persona 4	FEMENINO	52										34	101	145	123
Persona 5	FEMENINO	39										62	167	239	224
Persona 6	FEMENINO	47										59	160	228	195
Persona 7	FEMENINO	37										38	102	146	131
Persona 8	FEMENINO	63										63	169	241	298
Persona 9	MASCULINO	78										21	56	80	313
Persona 10	FEMENINO	48										23	62	89	87
Persona 11	FEMENINO	28										34	94	134	212
Persona 12	FEMENINO	48										25	69	98	134
Persona 13	MASCULINO	83										63	172	245	327
Persona 14	FEMENINO	70										49	131	187	119
Persona 15	FEMENINO	69										55	148	211	223
Persona 16	FEMENINO	49										33	90	128	158
Persona 17	FEMENINO	69										54	144	206	166
Persona 18	FEMENINO	70										39	104	149	184
Persona 19	FEMENINO	57										47	125	179	144
Persona 20	FEMENINO	39										38	102	146	161
Persona 21	FEMENINO	56										31	83	119	286
Persona 22	FEMENINO	43										41	109	157	121
Persona 23	FEMENINO	58										35	95	135	112
Persona 24	FEMENINO	41										39	104	149	280
Persona 25	FEMENINO	48										45	120	172	150
Persona 26	FEMENINO	32										36	97	139	165
Persona 27	MASCULINO	51										33	89	128	182
Persona 28	FEMENINO	42										32	89	128	159
Persona 29	FEMENINO	59										30	81	115	252
Persona 30	FEMENINO	46										38	102	145	123
Persona 31	FEMENINO	53										68	182	261	184
Persona 32	FEMENINO	53										49	133	190	136
Persona 33	FEMENINO	43										42	112	160	256
Persona 34	FEMENINO	49										46	124	177	284
Persona 35	FEMENINO	63										52	139	199	136
Persona 36	FEMENINO	24										36	96	137	250

Activar WinGw

Persona 47	FEMENINO	65										51	138	198	332
Persona 48	FEMENINO	68										42	113	162	180
Persona 49	MASCULINO	57										45	121	173	140
Persona 50	MASCULINO	46										53	142	206	380
Persona 51	FEMENINO	46										58	157	225	255
Persona 52	FEMENINO	35										46	124	178	257
Persona 53	FEMENINO	36										46	123	176	144
Persona 54	FEMENINO	30										51	138	197	247
Persona 55	FEMENINO	38										56	150	214	228
Persona 56	FEMENINO	55										30	82	117	137
Persona 57	FEMENINO	69										32	88	125	215
Persona 58	FEMENINO	58										34	91	130	219
Persona 59	FEMENINO	45										32	87	125	215
Persona 60	FEMENINO	56										33	91	130	219
Persona 61	FEMENINO	46										33	88	125	179
Persona 62	MASCULINO	72										21	56	80	158
Persona 63	FEMENINO	60										44	119	170	218
Persona 64	MASCULINO	35										39	106	152	120
Persona 65	FEMENINO	36										29	78	112	98
Persona 66	MASCULINO	47										41	111	159	234
Persona 67	FEMENINO	46										60	161	230	165
Persona 68	FEMENINO	60										39	106	151	178
Persona 69	FEMENINO	63										44	119	170	220
Persona 70	FEMENINO	41										23	63	90	118
Persona 71	MASCULINO	49										40	107	153	240
Persona 72	FEMENINO	51										32	88	126	58
Persona 73	FEMENINO	46										37	101	144	112
Persona 74	MASCULINO	61										39	104	149	103
Persona 75	MASCULINO	42										54	146	208	100
Persona 76	FEMENINO	31										35	95	136	84
Persona 77	MASCULINO	63										24	66	95	138
Persona 78	FEMENINO	90										51	138	197	107
Persona 79	MASCULINO	36										26	69	98	98
Persona 80	FEMENINO	21										56	151	215	224
Persona 81	FEMENINO	33										34	92	131	84
Persona 82	FEMENINO	53										28	73	109	57
Persona 83	FEMENINO	48										42	113	161	112
Persona 84	FEMENINO	56										34	91	130	182
Persona 85	FEMENINO	45										35	96	137	93

Anexo 8: Certificado del Comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 25 de enero de 2025

Investigador(a)
THAIS ETHEL PUMA ORTEGA
Exp. N°: 1396-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“RELACION ENTRE EL INDICE DE HIGADO GRASO Y NIVELES DE LIPIDOS SANGUINEOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE TAMBOBAMBA-APURIMAC, 2024” Versión 01 con fecha 17/12/2024.**
- Formulario de Consentimiento Informado Versión **01** con fecha **17/12/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Thais Ethel Puma Ortega.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW



Anexo 9: Informe de Turnitin

turnitin Página 2 de 121 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega: Unacad:14912506210230




18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe


- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 16%  Fuentes de Internet
- 7%  Publicaciones
- 12%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

 **Caracteres reemplazados**
 45 caracteres sospechosos en N.º de páginas
 Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y lo revise.

turnitin Página 2 de 121 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega: Unacad:14912506210230




18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe


- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 16%  Fuentes de Internet
- 7%  Publicaciones
- 12%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Caracteres reemplazados**
45 caracteres sospechosos en N.º de páginas
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 16% Fuentes de Internet
- 7% Publicaciones
- 12% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	
	repositorio.uwiener.edu.pe	2%
2	Internet	
	hdl.handle.net	1%
3	Trabajos entregados	
	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2022-11-26	<1%
4	Internet	
	repositorio.unsaac.edu.pe	<1%
5	Internet	
	ciencialatina.org	<1%
6	Internet	
	revistagastroenterologiamexico.org	<1%
7	Internet	
	repositorio.usanpedro.edu.pe	<1%
8	Internet	
	repositorio.uap.edu.pe	<1%
9	Trabajos entregados	
	Universidad Wiener on 2020-12-02	<1%
10	Internet	
	repositorio.ug.edu.ec	<1%
11	Internet	
	dspace.unia.es	<1%