



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 gamma glutamil transpeptidasa y obesidad abdominal en adultos
que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024

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

Presentado por:

Autora: Alca Alhuay, Yovanna Mercedes

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0071-9560>

Asesor: Mg. Najarro Soto, Ritchie Allison

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6642-5218>

Lima – Perú

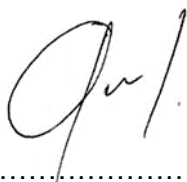
2025

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

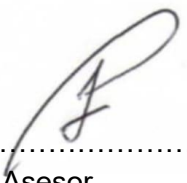
Yo, **Alca Alhuay Yovanna Mercedes**, egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“RELACIÓN ENTRE GAMMA GLUTAMIL TRANSPEPTIDASA Y OBESIDAD ABDOMINAL EN ADULTOS QUE ASISTEN A UN LABORATORIO PRIVADO, LIMA 2024”** Asesorado por el docente: Mg. Richie Allison Najarro Soto con DNI 41209837 ORCID 0009-0001-6642-5218 tiene un índice de similitud de 14 (catorce) % con código **14912:469160096** 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
 Alca Alhuay Yovanna Mercedes
 DNI: 44717305



.....
 Firma del Asesor

 Mg. Richie Allison Najarro Soto
 DNI: 41209837

Lima, 13 de Mayo 2025.

DEDICATORIA

A mi amado padre en el cielo que ha sido la base de todo lo que soy y todo lo que eh logrado, a mis hijos Eydan y Aitana que son mi inspiración diaria, por cada sacrificio ustedes han sido la motivación más grande y razón de ser, a mi apoyo incondicional mi madre, por creer en mis sueños y animarme a seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco profundamente a Dios, por darme la fuerza, la salud y la serenidad necesarias para seguir adelante incluso en los momentos más retadores.

A mi familia, por ser mi refugio constante. Gracias por su paciencia, sus palabras de aliento y por creer en mí incluso cuando yo dudaba.

Y, agradezco al laboratorio privado que me abrió las puertas para llevar a cabo esta investigación.

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de tablas.....	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Introducción	ix
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Objetivos de la investigación	4
1.3.1. Objetivo General	4
1.3.2. Objetivo Específicos	4
1.4. Justificación.....	5
1.4.1 Teórica.....	5
1.4.2. Metodológica.....	5
1.4.3. Practica	6
1.5. Delimitaciones de investigación.....	6
1.6. Limitaciones de investigación	7
2.1. Antecedentes	8
2.2 Bases teóricas	13
2.3. Hipótesis.....	20
2.4. Definición operacional de términos	21

CAPÍTULO III: METODOLOGIA	23
3.1. Método de investigación	23
3.2. Enfoque de investigación	23
3.3. Tipo de investigación	23
3.4. Diseño de la Investigación	24
3.5. Población, muestra y muestreo.....	24
3.5.3. Muestreo.....	24
3.6. Variables y operacionalización	26
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	28
3.9. Aspectos éticos.....	29
4.1 Resultados	30
4.1.1 Análisis descriptivo de resultados	30
4.1.3 Discusión de resultados.....	36
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
5.1 Conclusiones	39
5.2 Recomendaciones.....	40
Referencias	41
ANEXOS.....	49
Anexo 1: matriz de consistencia.....	49
Anexo 2: Ficha de recolección de datos.....	50
Anexo 3: Validación de Instrumento: Juicio de Expertos.....	50
Anexo 4: Aprobación del centro de Investigación.....	53
Anexo 5: Carta de Aprobación de Comité de ética.....	54
Anexo 6: Reporte de Turnitin.....	55

Índice de tablas

Tabla 1: Descripción de datos numéricos	29
Tabla 2: Descripción de datos ordinales	30
Tabla 3: Normalidad de los datos.....	31
Tabla 4: Correlación entre GGT y obesidad abdominal	31
Tabla 5: Correlación entre GGT y perímetro abdominal	32
Tabla 6: Correlación entre GGT e Índice Cintura Altura	33
Tabla 7: Correlación entre GGT e Índice de Masa Corporal	34

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa y la obesidad abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024. Para ello, se realizó una investigación con enfoque cuantitativo, de tipo básico, correlacional y con diseño hipotético-deductivo. La población estuvo conformada por adultos que acudieron al laboratorio, de los cuales se seleccionó una muestra de 130 participantes mediante criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. En cuanto a los resultados, se encontró una correlación positiva, moderada y significativa entre la gamma-glutamil transpeptidasa y la obesidad abdominal ($r=0.523$; $p<0.01$). Asimismo, se evidenció una correlación más fuerte con el perímetro abdominal ($r=0.630$; $p<0.01$), seguido del índice cintura-altura ($r=0.558$; $p<0.01$), ambos considerados marcadores de adiposidad central. En contraste, la relación con el índice de masa corporal fue más débil, aunque también significativa ($r=0.194$; $p=0.027$). Por lo cual se concluye que, la GGT se relaciona de forma más estrecha con la acumulación de grasa abdominal que con el exceso de peso general, resaltando su utilidad como posible marcador hepático-metabólico complementario en el contexto clínico.

Palabras clave: Gamma-glutamil transpeptidasa, Obesidad abdominal, Perímetro abdominal, Índice cintura-altura

Abstract

The present study aimed to determine the relationship between serum levels of gamma-glutamyl transpeptidase and abdominal obesity in adults attending a private laboratory in Lima in 2024. A quantitative, basic, correlational study with a hypothetical-deductive design was conducted. The population consisted of adults who attended the laboratory, from which a sample of 130 participants was selected based on previously established inclusion and exclusion criteria. Regarding the results, a positive, moderate, and statistically significant correlation was found between gamma-glutamyl transpeptidase and abdominal obesity ($r=0.523$; $p<0.01$). A stronger correlation was also observed with abdominal circumference ($r=0.630$; $p<0.01$), followed by the waist-to-height ratio ($r=0.558$; $p<0.01$), both considered central adiposity markers. In contrast, the correlation with body mass index was weaker, although still statistically significant ($r=0.194$; $p=0.027$). It is therefore concluded that GGT is more closely related to abdominal fat accumulation than to overall excess weight, highlighting its usefulness as a potential complementary hepatic-metabolic marker in the clinical setting.

Keywords: Gamma-glutamyl transpeptidase, Abdominal obesity, Abdominal circumference, Waist-to-height ratio

Introducción

El presente trabajo de investigación aborda la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa (ggt) y la obesidad abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado en lima durante el año 2024. en la primera parte del estudio se delimita el problema, se formula el objetivo general y los objetivos específicos, así como la relevancia científica del trabajo, asimismo, se argumenta la pertinencia del estudio en un escenario clínico real y cotidiano, como es el de los laboratorios privados donde se concentra una parte importante de la atención médica preventiva.

posteriormente, en la revisión de antecedentes y el desarrollo del marco teórico, se expone el sustento científico que respalda la posible asociación entre la ggt y la obesidad abdominal, incorporando evidencias tanto nacionales como internacionales. se examinan además los principales indicadores antropométricos utilizados para evaluar la distribución de grasa corporal, tales como el perímetro abdominal, el índice cintura-altura y el índice de masa corporal.

En cuanto a la metodología, se optó por un enfoque cuantitativo, con un diseño de tipo básico, correlacional y de corte transversal. la muestra estuvo conformada por 130 adultos, seleccionados mediante criterios definidos, y a quienes se les evaluó mediante mediciones antropométricas estandarizadas y análisis bioquímicos de GGT. los resultados obtenidos permitieron identificar una correlación positiva y significativa entre los niveles de GGT y la obesidad abdominal, siendo más notoria en las variables asociadas a la grasa abdominal que en el índice de masa corporal.

finalmente, en la fase de discusión y conclusiones, se establece que la GGT se asocia de manera más estrecha con la obesidad abdominal que con el peso general del individuo, y se propone su inclusión como herramienta complementaria en el tamizaje metabólico.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La disfunción metabólica es un problema de salud que afecta a millones de personas en todo el mundo. Se estima que entre el 20% y el 25% de los adultos viven con esta condición, aunque la cifra varía según la región y los criterios que se utilicen para diagnosticarla (1). En los países desarrollados, más del 30% de los adultos mayores de 40 años la padecen, mientras que en América Latina la prevalencia oscila entre el 25% y el 43% (2). Esto se debe, en gran medida, a los cambios en los estilos de vida y la urbanización acelerada. En el Perú, los estudios epidemiológicos indican que entre el 25% y el 30% de la población adulta enfrenta esta problemática, siendo más común en mujeres posmenopáusicas y en quienes viven en zonas urbanas (3).

Es importante señalar que esta condición no solo tiene un impacto en la calidad de vida de quienes la padecen, sino que también aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares graves, como infartos y accidentes cerebrovasculares. Además, está fuertemente relacionada con la resistencia a la insulina, la dislipidemia y la diabetes mellitus tipo 2, una enfermedad que genera un gran desafío para los sistemas de salud debido a las complicaciones que puede causar (4). Entre ellas se encuentran la nefropatía diabética, la retinopatía y la neuropatía, todas ellas con efectos devastadores para la salud de los pacientes. Dado este panorama, un aspecto clave para mejorar la detección y el manejo de la disfunción metabólica es contar con biomarcadores confiables que permitan identificar la enfermedad a tiempo y actuar antes de que surjan complicaciones (5). En este sentido, la gamma-glutamil transpeptidasa, o

GGT, ha llamado la atención de la comunidad científica, ya que niveles elevados de esta enzima han demostrado estar directamente relacionados con un mayor riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares. En un principio, la GGT se consideraba un marcador de daño hepático. Sin embargo, investigaciones recientes han revelado que también es un reflejo de procesos de inflamación y estrés oxidativo, dos factores esenciales en el desarrollo de la disfunción metabólica (6).

Por otro lado, se ha descubierto que la GGT puede elevarse incluso antes de que aparezcan síntomas como la diabetes mellitus, la obesidad abdominal o los cambios en el perfil lipídico (7). Esto la convierte en un biomarcador de gran utilidad para el diagnóstico temprano. En el Perú, aproximadamente el 40% de los pacientes con problemas metabólicos presentan niveles elevados de GGT, lo que resalta su importancia en la evaluación de estas condiciones (8). A pesar de ello, la relación entre la GGT y los indicadores antropométricos de obesidad abdominal, como el perímetro abdominal y el índice cintura-altura, aún no ha sido suficientemente estudiada en la población peruana. Esto representa una brecha de conocimiento que es necesario abordar. En este contexto, la obesidad abdominal juega un papel fundamental, ya que es uno de los principales criterios para diagnosticar el síndrome metabólico y, al mismo tiempo, un factor de riesgo cardiovascular independiente. Identificar biomarcadores que ayuden a monitorear su evolución es clave para prevenir problemas de salud en el futuro (9). Por esta razón, evaluar el papel de la GGT como marcador metabólico permitiría mejorar la detección precoz de personas en riesgo y facilitar la implementación de estrategias de control del peso y prevención de enfermedades (10).

Además de su importancia en la práctica clínica, los resultados de este estudio pueden tener un impacto significativo en la toma de decisiones en salud pública. En el ámbito clínico, los hallazgos permitirán optimizar el diagnóstico de la disfunción metabólica al considerar la GGT como una herramienta complementaria en los análisis de rutina. También ayudarán a mejorar la evaluación del riesgo metabólico y cardiovascular, permitiendo que los médicos puedan diseñar estrategias de tratamiento más personalizadas para cada paciente (11).

Desde la perspectiva de la salud pública, esta investigación podría contribuir a la creación de estrategias preventivas dirigidas a la población peruana. Por ejemplo, los resultados podrían ser utilizados para actualizar los protocolos en laboratorios y centros de salud, incorporando la medición sistemática de la GGT en pacientes con riesgo metabólico (12). También servirían como base para desarrollar programas de prevención en atención primaria, con el fin de detectar y tratar a tiempo a las personas con obesidad abdominal (13). Es evidente que, si se logra aplicar estos hallazgos en la práctica clínica y en las políticas de salud, se podrían mejorar los diagnósticos, personalizar los tratamientos y reducir las complicaciones asociadas a la disfunción metabólica. Como consecuencia, esto no solo beneficiaría a los pacientes, quienes tendrían una mejor calidad de vida, sino que también disminuiría la carga sobre el sistema de salud al reducir la incidencia de enfermedades crónicas y sus complicaciones.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación entre los niveles séricos de gamma glutamil transpeptidasa y la obesidad abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa y el perímetro abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024?

¿Cuál es la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa y el índice cintura-altura (ICA) en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024?

¿Cuál es la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa y el índice de masa corporal (IMC) en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Determinar la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa y la obesidad abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.

1.3.2. Objetivo Específicos

Establecer la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa y el perímetro abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.

Analizar la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa y el índice cintura-altura (ICA) en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.

Identificar la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y el índice de masa corporal (IMC) en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.

1.4. Justificación

1.4.1 Teórica

La investigación sobre la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa (GGT) y los componentes de la disfunción metabólica en adultos aportaría evidencia para comprender los mecanismos fisiopatológicos que subyacen en esta condición, especialmente, la literatura científica sugiere que la GGT podría actuar como un marcador indirecto del estrés oxidativo y la inflamación, procesos que están intrínsecamente ligados al desarrollo y la progresión de la obesidad abdominal. Asimismo, este estudio contribuirá a ampliar el conocimiento teórico en torno a los biomarcadores metabólicos, permitiendo establecer conexiones claras entre las alteraciones bioquímicas y los riesgos metabólicos.

1.4.2. Metodológica

Esta investigación se justifica por su diseño metodológico, ya que permitirá examinar de forma detallada la relación entre los niveles de gamma-glutamyl transpeptidasa (GGT) en la sangre y diferentes indicadores clínicos relacionados con la obesidad abdominal. La recolección de datos se hará con una ficha organizada, que permitirá registrar información importante como el perímetro abdominal, perfil lipídico, presión arterial y glucosa en ayunas, asegurando que los datos se recojan de manera ordenada y sistemática. El análisis estadístico se hará con el programa SPSS versión 27, lo que garantizará un procesamiento correcto y cuidadoso de los datos cuantitativos.

1.4.3. Practica

Esta investigación es muy importante para los profesionales de la salud y los laboratorios clínicos, ya que los resultados obtenidos mediante el equipo semiautomatizado Contec BC300 ayudarán a identificar el papel de la gamma glutamil transpeptidasa (GGT) como un marcador clínico adicional en el diagnóstico temprano de la obesidad abdominal, lo que permitirá una intervención a tiempo. Además, al comprender las conexiones entre la GGT y cada parte de la obesidad abdominal, los médicos podrán crear planes de tratamiento más efectivos y personalizados para los pacientes, reduciendo el riesgo de problemas crónicos. Por otro lado, los laboratorios clínicos podrán mejorar sus perfiles diagnósticos al incluir la medición sistemática de la GGT, especialmente, en adultos con factores de riesgo metabólico. Para evaluar la obesidad abdominal se utilizará la medición del perímetro abdominal mediante una cinta métrica, siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

1.5. Delimitaciones de investigación

1.5.1 Temporal

La investigación se enfocará en recolectar información de los registros de laboratorio de los pacientes atendidos en la segunda mitad del año 2024.

1.5.2 Espacial

Se desarrollará en el laboratorio clínico privado “Corlabs” ubicado en la avenida universitaria número 2298, urb. Los Olivos perteneciente al distrito de los olivos departamento de Lima.

1.5.3 Población o unidad de análisis

Los registros de laboratorio de los pacientes que hayan acudido a un laboratorio clínico privado en el periodo de tiempo de recolección de datos.

1.6. Limitaciones de investigación

Al tratarse de un diseño transversal, no fue posible establecer relaciones causales entre los niveles de gamma-glutamyl transpeptidasa y la obesidad abdominal. Asimismo, el tamaño muestral fue reducido, lo que pudo limitar la variabilidad de los resultados. Finalmente, no se incluyeron factores de estilo de vida como dieta, consumo de alcohol o actividad física, los cuales pudieron haber influido en los niveles de GGT y en la distribución de grasa abdominal.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Jalili y colaboradores (14) en 2022 llevaron a cabo un estudio cuyo objetivo fue investigar la asociación entre la obesidad y los niveles séricos de enzimas hepáticas en mujeres adultas iraníes. Este estudio, de diseño transversal y contó con la participación de 360 mujeres. Los resultados mostraron que el nivel promedio de ALT fue de 19.55 IU/L en el grupo obeso, mientras que en las no obesas fue de 17.17 IU/L ($p:0.02$). De manera similar, los niveles de ALP fueron significativamente más altos en el grupo obeso, con un promedio de 237.11 IU/L frente a 217.07 en las mujeres no obesas ($p:0.01$). Además, la GGT mostró una diferencia significativa entre ambos grupos, registrando un promedio de 21.78 IU/L en las mujeres obesas y 18.82 IU/L en las no obesas ($p:0.04$). Asimismo, existe asociación positiva significativa entre IMC y los niveles de ALT ($p: 0.002$) y GGT ($p: 0.01$). En conclusión, los autores encontraron que la obesidad estaba asociada con niveles más altos de ALT y GGT en mujeres adultas.

Wu y colaboradores (15) en el 2021 llevaron a cabo un estudio con el propósito de analizar la relación entre los niveles de GGT y la incidencia de enfermedad hepática grasa no alcohólica (EHNA) en una población china no obesa. Se trató de un estudio retrospectivo y de cohorte, en el que participaron 2044 individuos. Los resultados indicaron que, en los participantes con obesidad abdominal, el promedio de GGT fue de 29.5 U/L, mientras que en aquellos sin obesidad abdominal fue de 22.3 U/L ($p<0.001$), asimismo, los participantes con GGT en el tercer cuartil (21 a 31 U/L) tenían un riesgo 2.88 veces mayor de desarrollar EHNA en comparación

con aquellos en el primer cuartil (<16 U/L), mientras que aquellos en el cuarto cuartil (≥ 31 U/L) tenían un riesgo 3.65 veces mayor (HR 3.653, IC 95 %: 2.915-4.579). La relación entre GGT y EHNA se mantuvo significativa ($p < 0.05$). Sin embargo, por encima de este nivel, la relación dejó de ser significativa (HR 1.001, IC 95 %: 0.999-1.004). En conclusión, los autores determinaron que la GGT es un marcador independiente de riesgo para la incidencia de NAFLD en la población no obesa.

Sharmin y colaboradores (16) en el 2021 llevaron a cabo un estudio con el objetivo de analizar la asociación entre los niveles séricos de GGT y la glucosa en ayunas en adultos. El diseño del estudio fue transversal y analítico, cuya muestra estuvo conformada por 120 sujetos. Los resultados mostraron que los niveles de GGT tomaron valores incrementados en sujetos con hiperglucemia (GH) siendo deferente a los sujetos sin esa condición (GS) con un promedio de 67.2 U/L frente a 24.2 U/L ($p < 0.01$). Además, demostraron correlación significativa entre GGT y la glucosa en ayunas ($r: 0.776, p < 0.01$). La circunferencia de cintura promedio fue de 93.4 cm en GH, en comparación con 80 cm en GS ($p < 0.01$). Además, el índice de masa corporal fue notablemente mayor en GH, con un promedio de 28.4 kg/m², en comparación con 22.7 kg/m² en GS ($p < 0.01$). Concluyendo que, niveles elevados de GGT están fuertemente asociados con un mayor riesgo de glucosa en ayunas alterada.

Ali y colaboradores (17) en el 2021 tuvieron como objetivo evaluar la relación entre la actividad de las enzimas hepáticas séricas y la obesidad general y abdominal en una población urbana. Se trató de un estudio transversal con una población de 540 individuos, de los cuales 388 eran hombres y 152 mujeres. Los resultados indicaron que, 58% de los participantes en el grupo de obesidad general y el 55% en el grupo de obesidad abdominal presentaron al menos un valor

elevado de enzimas hepáticas. Los niveles de ALT fueron más elevados en el grupo con obesidad, con un promedio de 35.6 U/L, comparado con 26.7 U/L en el grupo con IMC normal, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p:0.011$). De manera similar, los niveles de AST y GGT fueron considerablemente mayores en los participantes obesos, con promedios de 34.7 U/L y 35.4 U/L ($p<0.05$). Concluyendo que, las enzimas hepáticas, en particular la GGT, podrían ser un marcador útil para identificar personas con obesidad.

Fujii y colaboradores (18) en el 2020 tuvieron como objetivo evaluar la relación entre niveles elevados de GGT y el riesgo de desarrollar hígado graso no alcohólico (HGNA). Mediante un diseño de cohorte retrospectivo, consideraron una muestra de 2,713 individuos en el grupo de GGT normal y 264 en el grupo de GGT anormal. Los resultados mostraron que los participantes con GGT elevado mostraron valores promedio de 24.3 IU/L y 98.6 mg/dl, respectivamente, en contraste con los 16.7 IU/L y 83.1 mg/dl observados en el grupo de GGT normal. Además, los participantes del grupo de GGT anormal presentaron un IMC promedio de 22.1, mayor al del grupo de GGT normal, que fue de 21.1, asimismo el IMC los niveles de ALT, la albúmina y los triglicéridos fueron predictores independientes de cambios en el hígado graso en el grupo de GGT normal ($p<0.05$). Los autores concluyeron que las personas con niveles elevados de GGT de forma recurrente tienen un mayor riesgo de desarrollar cambios en el hígado graso, especialmente si presentan niveles elevados de triglicéridos.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Aparco y colaboradores (19) en el 2022 desarrollaron un estudio con el objetivo de analizar la correlación y concordancia entre el índice de masa corporal (IMC), el perímetro

abdominal (PA) y el índice cintura-talla (ICT) en adultos peruanos. Fue un estudio transversal, descriptivo y analítico, que incluyó a 3,000 participantes, equitativamente distribuidos entre hombres y mujeres, con edades de 18 a 59 años. Los resultados mostraron que la prevalencia de obesidad fue del 26.8% según el IMC, del 50.4% utilizando el PA, y del 85.4% con el ICT. La correlación entre el IMC y el PA fue moderada ($r=0.65$), mientras que entre el IMC y el ICT fue baja ($r=0.45$). Por otro lado, el PA y el ICT mostraron una correlación alta ($r=0.80$). En términos de concordancia, el IMC presentó un nivel aceptable con el PA ($k=0.50$), pero bajo con el ICT ($k=0.30$). Concluyendo que, el IMC subestima la obesidad abdominal en comparación con el PA y el ICT.

Pajuelo y colaboradores (20) en el 2021 investigaron la relación entre la obesidad abdominal y factores demográficos en función de diferentes niveles de altitud geográfica. Para ello, se utilizó un diseño observacional y transversal con una muestra de 20,054 adultos mayores de 20 años. Los resultados mostraron que OA fue más prevalente en mujeres (48.2%-87.4%) y en personas de 40 a 59 años (38.4%-89.5%). En individuos con obesidad general, las cifras oscilaron entre 85.9% y 99.9%, mientras que las áreas urbanas registraron mayores prevalencias (36.8%-86.3%) en comparación con las rurales. Además, la circunferencia de cintura y el índice cintura/talla disminuyeron significativamente a medida que aumentaba la altitud ($p<0.05$), asimismo demostraron una relación inversa entre altitud y OA ($p<0.05$). En conclusión, vivir a mayor altitud se asoció con menores prevalencias de obesidad abdominal

Rodríguez y colaboradores (21) en el 2020 estudiaron la relación entre obesidad abdominal, actividad física y porcentaje de grasa corporal en profesionales de una empresa prestadora de salud. El estudio fue de nivel descriptivo, con un diseño de corte transversal, y

contó con una muestra de 292 trabajadores, compuesta por 205 mujeres y 87 hombres de entre 25 y 60 años. Entre los resultados, se identificó que el 57% de los participantes realizaba actividad física, mientras que el 33% presentaba obesidad abdominal y el 54% tenía obesidad por grasa corporal. Además, el 30% de los profesionales que realizaban actividad física fueron diagnosticados con obesidad, mientras que en aquellos que no realizaban actividades físicas, el porcentaje fue del 24%. En conclusión, no se observó una distinción significativa entre obesidad por grasa corporal, actividad física y obesidad abdominal.

Pajuelo y colaboradores (22) en el 2019 realizaron un estudio observacional descriptivo y transversal para determinar la prevalencia de sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal en la población adulta del Perú. La muestra incluyó a 20,488 adultos, con una distribución de 11,000 mujeres y 9,488 hombres, con edades comprendidas entre 18 y 59 años. Los resultados indicaron que el 40.5% de los participantes presentaba sobrepeso, el 19.7% obesidad y el 50.4% obesidad abdominal. Específicamente, la obesidad abdominal fue más prevalente en mujeres (51.2%) que en hombres (14.8%). Además, se observó que la prevalencia de obesidad abdominal aumentaba con la edad y era mayor en áreas urbanas en comparación con las rurales. En conclusión, el estudio evidenció una alta prevalencia de obesidad abdominal en la población adulta peruana, especialmente en mujeres y en zonas urbanas, lo que resalta la necesidad de implementar políticas de salud pública orientadas a la prevención y control de este problema.

Sandoval (23) en el 2019 realizó una investigación cuyo objetivo fue determinar la relación entre los indicadores de riesgo cardiovascular y la obesidad abdominal. El estudio se llevó a cabo con un enfoque descriptivo, de tipo no experimental y de corte transversal, donde participaron 307 adultos. Los resultados mostraron que el 62% de la población presentaba

obesidad abdominal, mientras que el 45% padecía riesgo cardiovascular. Además, se identificó que el 48% de la población tenía triglicéridos elevados, el 52% mostraba niveles elevados de colesterol total, el 56% tenía niveles bajos de C-HDL, y el 64% presentaba niveles elevados de C-LDL. Por otra parte, se observó que la presión arterial y el índice de Castelli mostraban una relación directa con la presencia de obesidad abdominal, con valores de significancia $p=0.000$ y $p=0.018$, respectivamente. En conclusión, el estudio demostró que existe una relación directa entre la obesidad abdominal y los indicadores de riesgo cardiovascular.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Gamma Glutamil Transpeptidasa (GGT)

La gamma-glutamil transpeptidasa (GGT) es una enzima presente de manera conservada en una amplia gama de organismos, que abarca desde bacterias hasta humanos, y desempeña una función crucial en el metabolismo del glutatión, el cual es fundamental para la homeostasis celular. Estructuralmente, la GGT está formada por dos subunidades polipeptídicas, denominadas subunidad pesada y subunidad ligera, las cuales derivan de un precursor único que se somete a un proceso de autocleavage durante su maduración, permitiendo que ambas subunidades se ensamblen de forma funcional y el sitio catalítico de la enzima se encuentra en la subunidad ligera, donde se llevan a cabo las reacciones metabólicas esenciales para su actividad enzimática (24)

2.2.1.1 Función de GGT

Se trata de acelerar la descomposición del enlace γ -glutamil del glutatión, lo que produce cisteinilglicina y ácido glutámico. Ambos son esenciales para los procesos en las células. Este

mecanismo es fundamental para mantener el equilibrio del glutatión, que es un antioxidante importante dentro de las células y protege a estas del daño causado por el estrés oxidativo. También ayuda a transferir el grupo γ -glutamil a varios receptores, como aminoácidos y péptidos, lo que mejora el transporte eficiente de aminoácidos a través de las membranas celulares. Este proceso es vital para la producción de proteínas y el metabolismo energético (25).

La GGT también tiene un papel importante en la eliminación de sustancias extrañas, ya que ayuda en la descomposición de los conjugados de glutatión lo que facilita la eliminación de compuestos tóxicos a través de la bilis o la orina, asegurando que se eliminen sustancias que pueden ser perjudiciales para el cuerpo. Además, su acción afecta la regulación del estrés oxidativo, ya que los niveles de glutatión dentro de las células, que son controlados por la GGT, determinan la capacidad antioxidante de las células. Esto las protege de inflamaciones crónicas y de la peroxidación de lípidos (26).

En el ámbito clínico, la GGT se ha utilizado mucho como un marcador en el diagnóstico y seguimiento de enfermedades del hígado y problemas metabólicos relacionados con el glutatión. Y, niveles altos en la sangre suelen señalar daño en el hígado, consumo excesivo de alcohol o problemas en las vías biliares, lo que la convierte en una herramienta importante en la clínica. Además, existe una relación importante entre estos niveles incrementados y un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, eso quiere decir que, la GGT no solo es un marcador de daño en el hígado, sino también un indicador de riesgo cardiometabólico en personas con obesidad abdominal u otros factores de riesgo (27).

2.2.1.2 GGT y su implicancia en el metabolismo hepático

La GGT ayuda a romper el enlace γ -glutamil del glutatión, liberando cisteína, glicina y ácido glutámico, estos componentes se reutilizan para crear glutatión dentro de las células, lo que refuerza la defensa antioxidante del cuerpo. En el ámbito de las enfermedades metabólicas, los niveles altos de GGT indican una carga excesiva en el hígado, relacionada con un estrés oxidativo prolongado y un aumento de la inflamación. En enfermedades como el hígado graso no alcohólico (NAFLD) y la fibrosis hepática, el exceso de grasa en las células del hígado causa lipotoxicidad y activa procesos inflamatorios como el del factor nuclear kappa B (NF- κ B). Este proceso continúa dañando el hígado. La GGT, al influir en el metabolismo del glutatión, ayuda indirectamente a crear especies reactivas de oxígeno (ROS), lo que empeora el desequilibrio redox y favorece la activación de células estrelladas hepáticas, que son responsables de la fibrosis (28).

2.2.1.3 GGT en la inflamación sistémica

La GGT está relacionada con la activación de rutas inflamatorias en el cuerpo a través de la producción de especies reactivas de oxígeno las cuales estimulan la vía del factor nuclear kappa B, lo que incrementa la producción de citoquinas proinflamatorias como la interleucina-6 y el TNF- α . En la disfunción metabólica, la GGT aumenta el estrés oxidativo y las señales de inflamación, creando un ciclo donde la inflamación incrementa su actividad y, a su vez, esto agrava el daño metabólico (29) y, en situaciones de inflamación crónica, la alta actividad de la GGT afecta procesos moleculares relacionados con la muerte celular y el funcionamiento de las mitocondrias perjudicando la capacidad antioxidante de las células y fomenta la degeneración del

hígado y problemas metabólicos, convirtiéndola en un mediador clave entre la inflamación y el estrés metabólico (30).

2.2.1.4 Elevación de GGT en el riesgo metabólico y cardiovascular

La GGT se relaciona con rutas metabólicas importantes al influir en la disponibilidad de glutatión, lo que afecta la sensibilidad del receptor de insulina, esto sucede porque interfiere con la fosforilación de tirosina y la actividad de la proteína quinasa B (Akt), lo que empeora la resistencia a la insulina y contribuye a la hiperglucemia. En el caso de la dislipidemia, la GGT facilita la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), lo que empeora la disfunción metabólica al causar respuestas inflamatorias en el revestimiento de los vasos sanguíneos (31).

Además, la GGT está directamente relacionada con la formación de placas en las arterias porque participa en procesos inflamatorios que afectan la estabilidad de esas placas. La acumulación de radicales libres producidos por la actividad de la GGT activa células inflamatorias como los macrófagos, lo que aumenta la oxidación de grasas y la infiltración de células en las arterias. Este proceso contribuye a la calcificación vascular, donde las células musculares lisas vasculares adoptan un fenotipo osteogénico, facilitado por la activación de mediadores como la fosfatasa alcalina tisular. Como resultado, se incrementa la rigidez arterial, afectando directamente el engrosamiento de las paredes vasculares y predisponiendo a eventos cardiovasculares graves (32,33).

2.2.1.5 Factores moduladores de los niveles de GGT

Esta enzima muestra fluctuaciones séricas influenciadas por la edad, el estilo de vida y el uso de fármacos, su actividad es alta al nacer debido a la inmadurez hepática y su papel crucial en la detoxificación; sin embargo, tiende a disminuir en la adultez temprana y vuelve a incrementarse en la vejez como consecuencia del daño hepático progresivo, el estrés oxidativo acumulado y la inflamación crónica de bajo grado característica del envejecimiento (34).

Por otra parte, el consumo de etanol es un factor determinante en el aumento, ya que el metabolismo del alcohol genera acetaldehído, que causa estrés oxidativo y disfunción hepática. Este efecto se relaciona con la demanda aumentada de glutatión, cabe resaltar que, incluso un consumo moderado puede inducir aumentos significativos en los niveles de GGT, lo que lo convierte en un marcador sensible de estrés hepático inicial (35). Asimismo, el tabaquismo impacta los niveles de GGT al promover inflamación sistémica y estrés oxidativo puesto que los compuestos tóxicos del tabaco, como los hidrocarburos aromáticos policíclicos, activan enzimas del citocromo P450 en el hígado, incrementando la producción de radicales libres (36). Y en el caso de medicamentos hepatotóxicos, como el paracetamol o los antiepilépticos (fenitoína y carbamazepina), el daño hepático deriva de la formación de metabolitos reactivos y la reducción de los niveles intracelulares de glutatión (37). El aumento de GGT refleja una respuesta adaptativa frente al daño celular, impulsada por la activación de mecanismos compensatorios antioxidantes para restaurar el equilibrio redox (38).

2.2.2 Obesidad abdominal

2.2.2.1 Bases fisiológicas de la obesidad abdominal

La obesidad abdominal, definida por el exceso de tejido graso en la región central del cuerpo, está relacionada con alteraciones metabólicas derivadas de la disfunción del tejido adiposo visceral. Este tejido posee una actividad lipolítica elevada, atribuida a la expresión predominante de receptores beta-adrenérgicos, lo que aumenta la liberación de ácidos grasos libres al sistema portal (39). Esta afluencia eleva la carga metabólica hepática y contribuye al desarrollo de resistencia a la insulina, acumulación de grasa en el hígado y alteraciones en los niveles de lípidos. Además, los adipocitos viscerales producen citocinas inflamatorias como TNF- α e IL-6, promoviendo inflamación crónica de bajo grado. La secreción reducida de adiponectina, una molécula clave para mejorar la sensibilidad a la insulina y con propiedades antiinflamatorias, agrava estas disfunciones metabólicas (40).

2.2.2.2 Criterios diagnósticos

El diagnóstico de obesidad abdominal se establece mediante la circunferencia de la cintura, que refleja de manera indirecta la grasa visceral. Según los parámetros del NCEP-ATP III, se considera obesidad central cuando la circunferencia de la cintura alcanza o supera 102 cm en hombres y 88 cm en mujeres. La OMS ajusta estos valores según el origen étnico, dada la susceptibilidad variable de distintas poblaciones a complicaciones metabólicas con menores niveles de grasa abdominal (41,42). También se emplea el índice cintura-cadera, calculado dividiendo la medida de la cintura por la de la cadera, considerándose altos valores por encima de 0.90 en hombres y 0.85 en mujeres. Además, la evaluación clínica incluye factores metabólicos

asociados como dislipidemias, hipertensión y resistencia a la insulina para un diagnóstico más integral (43).

2.2.2.3 Métodos de medición de la obesidad abdominal

La evaluación de la obesidad abdominal combina herramientas antropométricas, técnicas de imagen y bioimpedancia. La circunferencia de la cintura es el método antropométrico más usado debido a su bajo costo y facilidad de aplicación, aunque su precisión puede ser influenciada por la técnica de medición y la postura del paciente. Entre las técnicas de imagen, la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) son los estándares de referencia, ya que ofrecen imágenes detalladas que distinguen entre los depósitos grasos subcutáneo y visceral. Sin embargo, el costo elevado y la exposición a radiación en el caso de la TC limitan su uso en la práctica cotidiana. Por otro lado, la bioimpedancia eléctrica proporciona estimaciones no invasivas de la composición corporal, aunque su exactitud para la grasa visceral puede variar según la hidratación y otros factores individuales (44,45).

2.2.2.4 Factores moduladores de la obesidad abdominal

La obesidad abdominal está modulada por factores genéticos, hormonales, ambientales y conductuales. A nivel genético, variaciones en genes relacionados con el metabolismo de lípidos, como el FTO, incrementan la predisposición a acumular grasa abdominal. En el ámbito hormonal, desequilibrios como el exceso de cortisol, presente en el síndrome de Cushing, favorecen la redistribución de grasa hacia el abdomen, mientras que la reducción de estrógenos en la menopausia incrementa la adiposidad en mujeres (46). Factores ambientales, como una dieta alta en grasas saturadas y carbohidratos procesados, estimulan la síntesis de lípidos en el

hígado y favorecen el almacenamiento de grasa visceral. Por último, el sedentarismo contribuye a un gasto calórico insuficiente, exacerbando el balance energético positivo y promoviendo la acumulación central de tejido adiposo. Estos factores interconectados destacan la naturaleza multifacética de la obesidad abdominal (47).

2.3. Hipótesis

2.3.1 Hipótesis General

H₀: No existe relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y la obesidad abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.

H₁: Existe relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y la obesidad abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.

2.3.2 Hipótesis Específicas

H₁: Existe relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y el perímetro abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.

H₁: Existe relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y el índice cintura-altura (ICA) en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.

H₁: Existe relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y el índice de masa corporal (IMC) en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.

2.4. Definición operacional de términos

1. Trastorno metabólico: Conjunto de alteraciones que incluye problemas en la regulación de grasas, glucosa y presión arterial, relacionados con un aumento del riesgo de enfermedades del corazón y diabetes (48).

2. Alteración en la respuesta a la insulina: Condición donde las células no responden eficientemente a la hormona encargada de regular la glucosa en la sangre, lo que genera niveles altos de azúcar y problemas metabólicos (49).

3. Acumulación grasa en el hígado: Condición caracterizada por el depósito de lípidos en el tejido hepático, que puede darse en ausencia de un consumo significativo de alcohol y está asociada a problemas de salud metabólica (34).

4. Riesgo de enfermedades cardiovasculares: Probabilidad incrementada de padecer afecciones del corazón o vasos sanguíneos debido a factores como acumulación de grasa abdominal, desbalances hormonales o estilos de vida sedentarios (50).

5. Exceso calórico en la dieta: Ingesta de energía superior a lo que el cuerpo necesita para mantener sus funciones básicas y actividad física, favoreciendo la acumulación de tejido adiposo (39).

6. Movimiento físico estructurado: Realización de actividades planificadas o ejercicios regulares que requieren gasto energético y contribuyen a la salud metabólica al prevenir acumulación de grasa (43).

7. Alteración en las grasas en sangre: Condición en la que los niveles de colesterol o triglicéridos están fuera de los valores normales, lo que incrementa el riesgo de complicaciones metabólicas (51).

8. Consumo elevado de bebidas alcohólicas: Ingesta frecuente de etanol en cantidades superiores a las recomendadas, lo que puede desencadenar alteraciones en el metabolismo hepático y aumentar marcadores de daño enzimático (52).

9. Inflamación sistémica crónica: Proceso inflamatorio de baja intensidad, pero persistente que ocurre en el organismo debido a factores como obesidad, sedentarismo o desbalances metabólicos, contribuyendo al desarrollo de enfermedades crónicas (8).

10. Estilo de vida sedentario: Patrón de comportamiento caracterizado por niveles mínimos de actividad física, que favorece el desarrollo de obesidad y trastornos metabólicos al reducir el gasto energético (8).

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

3.1. Método de investigación

De acuerdo al presente estudio, se considerará al hipotético-deductivo, empezando con una revisión teórica cuidadosa para luego seguir con la formulación de hipótesis. Dichas conjeturas se contrastan luego con datos numéricos recolectados y sometidos a análisis estadístico, permitiendo deducir proposiciones a partir de marcos conceptuales consolidados y verificarlas empíricamente (53).

3.2. Enfoque de investigación

El estudio se centró en la obtención de cifras concretas que permitan su interpretación estadística por ella será cuantitativa. Asimismo, se procedió a recopilar información numérica sobre las variables del estudio como los niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa y las mediciones relacionadas con la obesidad abdominal (54).

3.3. Tipo de investigación

Se llevó a cabo una investigación de carácter descriptivo y no experimental, orientado a ampliar el conocimiento teórico sobre la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa y las dimensiones de la obesidad abdominal (54).

3.4. Diseño de la Investigación

Se consideró en el presente estudio al correlacional, en vista de que se analizó la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa y las dimensiones de la obesidad abdominal, sin manipular activamente las variables (54).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

Un total de 130 adultos que recibieron atención en un laboratorio privado en Lima durante el año 2024 constituyeron la población del estudio, que acudieron con una solicitud médica vigente donde se registraron la información de edad, peso y talla directamente de las fichas médicas o sistemas del laboratorio.

3.5.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por los registros de laboratorio de los 130 adultos que acudieron a un laboratorio privado en Lima durante el año 2024.

3.5.3. Muestreo

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia porque facilitó el acceso a los registros de laboratorio, asegurando así la disponibilidad de los datos necesarios. Si bien esto limita la generalización de los hallazgos, los resultados siguen siendo relevantes, ya que reflejan patrones reales en un entorno clínico. Además, para reducir su impacto en la validez externa, se comparará las características de la muestra con estudios previos en poblaciones similares.

Para reducir posibles sesgos en la selección de participantes, se consideraron todos los registros disponibles que cumplan con los criterios establecidos dentro del periodo de estudio, asegurando que la selección sea objetiva y sin influencia del investigador, además, se aplicaron criterios estrictos de inclusión y exclusión, se verificó que la información de cada paciente esté completa antes de ser ingresada a la base de datos y se realizó una doble revisión de los datos para evitar errores y se compararán las características de la muestra con estudios previos para garantizar su representatividad

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Registros de laboratorio que incluyan información completa sobre los niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa y las medidas antropométricas.
- Registros de laboratorio de pacientes adultos entre 18 y 60 años.
- Registros de laboratorio realizados dentro de los últimos 12 meses

Criterios de exclusión

- Registros de laboratorio que carezcan de los datos de laboratorio o de las medidas antropométricas glutamil transpeptidasa o medidas antropométricas.
- Registros de laboratorio que indiquen la presencia de enfermedades hepáticas
- Registros de pacientes con condiciones como embarazo o consumo de medicamentos como anticonvulsivantes o hipolipemiantes.

3.6. Variables y operacionalización

Variable 1: Gamma glutamil transpeptidasa (GGT)

Matriz operacional de la variable 1

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA VALORATIVA
Enzima que participa en el metabolismo de aminoácidos y antioxidantes.	Medición de los niveles séricos de GGT en unidades internacionales por litro (U/L) a través de pruebas bioquímicas de laboratorio.	1. Concentración sérica. 2. Clasificación por rango de edad 3. Clasificación por sexo.	1. Niveles de GGT (U/L). 2. Diferenciación por edad 3. Diferenciación por sexo	Continua	Normal (≤ 50 U/L) Elevado (> 50 U/L).

Variable 2: Obesidad abdominal

Matriz operacional de la variable 2

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA VALORATIVA
Acumulación excesiva de tejido adiposo en la región abdominal.	Medición del perímetro abdominal en centímetros (cm), con puntos de corte específicos según sexo.	1. Perímetro abdominal. 2. Índice cintura-altura (ICA). 3. Clasificación según IMC.	1. Perímetro abdominal (cm). 2. Relación cintura-altura (ICA ≥ 0.5). 3. IMC (peso/talla ² , kg/m ²).	Continua	1. PA: Normal (Hombres <94 cm, Mujeres <80 cm) Elevado (Hombres ≥ 94 cm, Mujeres ≥ 80 cm). 2. ICA: Normal (< 0.5) Alterado (≥ 0.5). 3. IMC: Normal (18.5-24.9), Sobrepeso (25-29.9), Obesidad (≥ 30).

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

Se empleó la técnica de revisión documental, basada en el análisis de los registros de laboratorio de un laboratorio privado en Lima. Esta técnica permitió recopilar información secundaria previamente registrada, enfocándose en las variables de interés: niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa, medidas antropométricas, edad y sexo de los pacientes.

3.7.2 Descripción de los instrumentos

Se diseñó una ficha de recolección de datos simple con campos predefinidos que incluirán las siguientes variables: datos generales como la edad y el sexo de los pacientes; variables bioquímicas como los niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa; medidas antropométricas que incluirán el perímetro abdominal, el índice cintura-altura y el índice de masa corporal (IMC); y la fecha de registro para asegurar que los datos cumplieran con el criterio temporal del estudio.

3.7.3 Validación

El diseño del instrumento fue revisado y validado por tres expertos en laboratorio clínico, ellos evaluaron que los campos incluidos sean relevantes, claros y completos, asegurando que la información recolectada cumpla con los estándares clínicos necesarios.

3.7.4 Confiabilidad

La confiabilidad de los datos dependió de la calidad técnica y operativa del laboratorio clínico donde se recogieron los registros ya que los procedimientos para tomar muestras y hacer análisis bioquímicos se llevaron a cabo siguiendo los protocolos establecidos. Esto aseguró que los resultados sean uniformes y precisos, reduciendo el riesgo de errores. Las medidas antropométricas, como el perímetro abdominal y el índice cintura-altura, se obtuvieron con instrumentos calibrados y usando técnicas estándar de medición garantizando que los datos sean consistentes y precisos.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Se organizó la información recopilada en el programa Excel, donde se hizo un control de calidad para comprobar que la información sea completa y consistente. Luego, los datos se pasaron al software estadístico SPSS versión 27 para su análisis. Se inició con un análisis descriptivo de las variables numéricas. Esto incluyó el calcular frecuencias, promedios, medianas, desviaciones estándar, así como los valores mínimos y máximos de cada variable. Después, se revisó la distribución de los datos usando la prueba de Kolmogórov-Smirnov para ver si cumplen con los estándares de normalidad, como los datos no presentaron distribución normal, se utilizó la correlación de Spearman.

3.9. Aspectos éticos

El actual estudio se envió al comité institucional de ética de la universidad Privada Norbert Wiener para que lo evalúe y apruebe, una vez que se dé el visto bueno, se implementaron medidas estrictas de confidencialidad para asegurar la protección de la información en los registros revisados. Esto incluyó codificar los datos sensibles asignando identificadores únicos a cada registro y eliminando cualquier información personal que permita identificar directamente a los pacientes. Este proceso garantizó que la información que se recoja no se pueda asociar a personas específicas, cumpliendo con las normas éticas y legales de confidencialidad. También reafirma el compromiso del estudio con los principios éticos de respeto a la privacidad y dignidad de los pacientes cuyos datos se analizaron.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo de resultados

Tabla 1

Descripción de datos numéricos

	Media	Mínimo	Máximo	DE	P25	P75	P95
Edad	51	38	63	8	45	58	63
GGT	39,39	19,60	64,80	8,96	33,80	45,70	52,50
Perímetro Abdominal	89,9	64,0	112,0	9,7	83,0	96,0	108,0
Índice Cintura Altura	0,5	0,3	0,8	0,1	0,5	0,6	0,7
Índice de Masa Corporal	30,03	18,20	38,00	3,76	27,30	32,60	36,60

DE: desviación estándar, P25: percentil 25, P75: percentil 75

Los datos muestran que la edad de los participantes se concentra, en promedio, en los 51 años, con registros que van desde los 38 hasta los 63. En lo que respecta a los niveles de gamma-glutamil transpeptidasa (GGT), se observa una media de 39,39 unidades por litro, con valores mínimos de 19,60 y máximos de 64,80. Además, tres cuartas partes de la muestra se encuentran por debajo de los 45,70. Al revisar el perímetro abdominal, se encuentra una media de 89,9 centímetros, dentro de un rango que va desde los 64 hasta los 112 centímetros, mientras que el percentil 75 se ubica en 96 centímetros. Por otro lado, el índice cintura-altura presenta un valor promedio de 0,5, con extremos entre 0,3 y 0,8, y con el 75% de los casos registrando valores iguales o inferiores a 0,6. Finalmente, el índice de masa corporal alcanza una media de 30,03, con valores mínimos de 18,20 y máximos de 38,00, y un percentil 75 que llega hasta los 32,60.

Tabla 2*Descripción de datos ordinales*

		Recuento	%
Sexo	Femenino	76	58,5
	Masculino	54	41,5
Obesidad Abdominal	Si	44	33,8
	No	86	66,2
Perímetro Abdominal	≤ 79	18	13,8
	≥ 80	59	45,4
	< 94	25	19,2
	≥ 94	28	21,5
GGT	< 50	112	86,2
	≥ 50	18	13,8
Índice Cintura Altura	≥ 0,5	111	85,4
	< 0,5	19	14,6
Índice de Masa Corporal	≤ 24,9	7	5,4
	25,0 – 29,9	76	58,5
	≥ 30,0	47	36,2

En cuanto a la distribución por sexo, se observa que la mayoría de los participantes son mujeres, representando el 58,5% del total, mientras que los hombres constituyen el 41,5%. Respecto a la presencia de obesidad abdominal, el 33,8% de los casos la presentan, mientras que el 66,2% no la registra. Al revisar el perímetro abdominal, un 13,8% tiene medidas iguales o inferiores a 79 cm, y un 45,4% igual o superior a 80 cm; por otro lado, el 19,2% se ubica por debajo de los 94 cm, mientras que el 21,5% alcanza o supera ese valor. En relación con los niveles de gamma-glutamyl transpeptidasa (GGT), la gran mayoría, un 86,2%, presenta valores por debajo de 50 U/L, y solo el 13,8% se encuentra por encima de ese umbral. Por su parte, el índice cintura-altura muestra que el 85,4% de los participantes tiene un valor igual o superior a 0,5, en tanto que el 14,6% registra valores inferiores. Finalmente, al observar la clasificación del índice de masa corporal, el 5,4% se encuentra en normopeso ($\leq 24,9$), mientras que un 58,5% presenta sobrepeso (25,0–29,9) y un 36,2% se ubica en el rango de obesidad ($\geq 30,0$).

Tabla 3*Normalidad de los datos*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Edad	,094	130	,007	,947	130	,000
GGT	,053	130	,200*	,983	130	,102
Perímetro Abdominal	,076	130	,064	,983	130	,106
Índice Cintura Altura	,244	130	,000	,897	130	,000
Índice de Masa Corporal	,072	130	,091	,981	130	,069

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Los resultados del test de Kolmogorov-Smirnov indican que la variable edad no sigue una distribución normal, dado que su significancia es de 0,007. En contraste, variables como GGT (0,200), el perímetro abdominal (0,064) y el índice de masa corporal (0,091) no presentan evidencias suficientes para rechazar la normalidad. No obstante, el índice cintura-altura muestra una desviación clara respecto a la distribución normal, con un valor de 0,000.

Tabla 4*Correlación entre GGT y obesidad abdominal*

			GGT	Obesidad Abdominal
Rho de Spearman	GGT	Coefficiente de correlación	1,000	,523**
		Sig. (bilateral)	.	,004
	N		130	130
	Obesidad Abdominal	Coefficiente de correlación	,523**	1,000
Sig. (bilateral)		,004	.	
N		130	130	

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

Al analizar la relación entre los niveles de gamma-glutamyl transpeptidasa (GGT) y la presencia de obesidad abdominal mediante el coeficiente de correlación de Spearman, se obtuvo un valor de 0,523, lo que indica una correlación positiva de intensidad moderada. Esta asociación resultó estadísticamente significativa, con un nivel de significancia bilateral de 0,004, es decir, inferior al umbral del 0,01 establecido para el análisis. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador el cual indica que existe relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y la obesidad abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.

Tabla 5

Correlación entre GGT y perímetro abdominal

			GGT	Perímetro Abdominal
Rho de Spearman	GGT	Coefficiente de correlación	1,000	,630**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	130	130
Rho de Spearman	Perímetro Abdominal	Coefficiente de correlación	,630**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	130	130

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

Se examinó la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa (GGT) y el perímetro abdominal mediante el coeficiente de correlación de Spearman, donde el análisis arrojó un coeficiente de 0,630, lo cual evidencia una correlación moderada y positiva entre ambas variables, asimismo, el nivel de significancia fue de 0,000, lo que respalda que esta relación es estadísticamente significativa. Por tanto, se acepta la hipótesis del investigador el cual indica que

existe relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y el perímetro abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.

Tabla 6

Correlación entre GGT e Índice Cintura Altura

			GGT	Índice Cintura Altura
Rho de Spearman	GGT	Coefficiente de correlación	1,000	,558**
		Sig. (bilateral)	.	,000
	N		130	130
	Índice Cintura Altura	Coefficiente de correlación	,558**	1,000
Sig. (bilateral)		,000	.	
N		130	130	

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

El análisis estadístico aplicado entre los niveles de gamma-glutamyl transpeptidasa (GGT) y el índice cintura-altura arrojó un coeficiente de correlación de 0,558, según la prueba de Spearman, este valor señala una relación positiva de magnitud moderada entre ambas variables. La prueba alcanzó un nivel de significancia de 0,000, esta relación es estadísticamente significativa, lo cual indica que el aumento en los valores del índice cintura-altura tiende a acompañarse de un incremento en los niveles de GGT. Por tanto, se acepta la hipótesis del investigador el cual indica que existe relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y el índice cintura-altura (ICA) en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.

Tabla 7*Correlación entre GGT e Índice de Masa Corporal*

			GGT	Índice de Masa Corporal
Rho de Spearman	GGT	Coefficiente de correlación	1,000	,194*
		Sig. (bilateral)	.	,027
		N	130	130
	Índice de Masa Corporal	Coefficiente de correlación	,194*	1,000
		Sig. (bilateral)	,027	.
		N	130	130

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

En el análisis de la correlación entre los niveles de gamma-glutamyl transpeptidasa (GGT) y el índice de masa corporal, se obtuvo un coeficiente de 0,194, lo que refleja una correlación positiva, aunque de intensidad baja. A pesar de su magnitud limitada, este vínculo resultó estadísticamente significativo, con un valor de $p = 0,027$. Esto indica que el aumento de GGT no se explica en gran medida por el IMC de los participantes, es decir, aunque hay cierta correlación, no es lo suficientemente fuerte como para considerarla clínicamente determinante por sí sola. Por tanto, se acepta la hipótesis del investigador el cual indica que existe relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y el índice de masa corporal (IMC) en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.

4.1.3 Discusión de resultados

Los niveles promedio de gamma-glutamyl transpeptidasa (GGT) registrados en este estudio fueron de 39,39 U/L, con valores máximos de 64,8 U/L. Esta cifra supera notablemente los promedios reportados por Jalili et al., quienes encontraron 21,78 U/L en mujeres obesas y 18,82 U/L en no obesas, con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.04$) (14). Esta discrepancia podría explicarse por la inclusión de ambos sexos en la muestra actual, así como por la mayor presencia de obesidad abdominal observada, lo cual parece haber incrementado los niveles hepáticos séricos en este grupo.

Asimismo, el porcentaje de participantes con valores de GGT superiores a 50 U/L fue del 13,8%, lo que coincide parcialmente con lo observado por Ali et al., quienes hallaron que el 55% de los individuos con obesidad abdominal presentaban al menos una enzima hepática elevada, y una media de GGT de 35,4 U/L ($p < 0.05$) (17). Aunque las proporciones no son idénticas, ambos estudios reflejan la asociación entre acumulación de grasa y alteraciones en marcadores hepáticos. Respecto a la obesidad abdominal, se identificó en el 33,8% de la muestra. Este valor es inferior al 50,4% registrado por Pajuelo et al. en población adulta peruana (22), pero coherente con lo reportado por Rodríguez et al., quienes documentaron una prevalencia de 33% en trabajadores de salud (21). Es importante señalar que, en este estudio, la obesidad abdominal se determinó aplicando puntos de corte diferenciados por sexo, lo cual puede haber influido en la proporción final observada.

Por otro lado, el 45,4% de los participantes mostró perímetro abdominal igual o superior a los puntos de riesgo (≥ 94 cm en hombres, ≥ 80 cm en mujeres), y el 85,4% superó el punto de

corte crítico de 0,5 en el índice cintura-altura. Este último valor guarda estrecha relación con lo informado por Aparco et al., quienes encontraron una prevalencia de obesidad del 85,4% al aplicar el índice cintura-talla (19). Este paralelismo confirma la alta sensibilidad de este índice para detectar adiposidad abdominal. Desde el punto de vista inferencial, la correlación entre GGT y obesidad abdominal fue positiva y de magnitud moderada ($r = 0,523$; $p < 0.01$), hallazgo que se alinea con lo reportado por Wu et al., quienes documentaron niveles promedio de GGT más elevados en personas con obesidad abdominal (29,5 U/L) en comparación con aquellos sin esta condición (22,3 U/L) (15). Además, observaron que los individuos con GGT en el cuarto cuartil tenían un riesgo 3,65 veces mayor de desarrollar enfermedad hepática grasa no alcohólica (EHNA), lo que enfatiza la importancia clínica de este marcador.

En este estudio, la relación más fuerte se evidenció entre GGT y el perímetro abdominal ($r = 0,630$; $p < 0.01$), resultado que concuerda con el estudio de Sharmin et al., quienes reportaron una circunferencia de cintura promedio de 93,4 cm en sujetos con hiperglucemia y una GGT elevada de 67,2 U/L (16). Esta asociación reafirma que el aumento en la grasa abdominal se relaciona estrechamente con alteraciones hepáticas, independientemente del peso general del individuo. El índice cintura-altura también mostró una correlación significativa con GGT ($r = 0,558$; $p < 0.01$), lo que refleja su utilidad para identificar riesgo metabólico. Esta tendencia ya había sido documentada en estudios que consideraron que el índice cintura-talla presenta mayor sensibilidad para capturar obesidad abdominal, como lo reportó Aparco et al. (19), y refuerza su valor clínico en el contexto actual. En contraste, la correlación entre GGT e índice de masa corporal fue más débil ($r = 0,194$; $p = 0.027$). Este resultado es coherente con lo hallado por Fujii et al., quienes observaron que el IMC promedio fue solo ligeramente mayor en el grupo con GGT elevada (22,1 vs. 21,1), sin mostrar un impacto decisivo en la alteración hepática (18). Asimismo,

Jalili et al. también documentaron una asociación significativa entre IMC y GGT, aunque de menor magnitud que la observada con ALT (14).

A nivel nacional, Sandoval identificó una relación directa entre obesidad abdominal y varios marcadores de riesgo cardiovascular, incluyendo presión arterial y colesterol, con una prevalencia de obesidad abdominal del 62% (23). Aunque este estudio no abordó dichos marcadores bioquímicos, la asociación entre GGT y perímetro abdominal sugiere un patrón metabólico similar. Del mismo modo, Pajuelo et al. indicaron que la obesidad abdominal es más común en mujeres y en zonas urbanas, lo cual se refleja en la muestra actual, compuesta en su mayoría por mujeres (58,5%) (20,22).

Finalmente, los valores de GGT obtenidos en este estudio superan ampliamente los promedios encontrados en estudios internacionales tanto en personas con obesidad abdominal como en aquellas con IMC elevado. Esta diferencia podría estar relacionada con factores adicionales no evaluados, como dislipidemias o niveles de glucosa. No obstante, la solidez de las correlaciones observadas con medidas de adiposidad central respalda el uso de la GGT como marcador complementario en la evaluación de riesgo metabólico en población adulta.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Primera: Existe una correlación positiva, moderada y estadísticamente significativa entre los niveles séricos de gamma-glutamil transpeptidasa (GGT) y la obesidad abdominal en los adultos evaluados ($r=0.523$; $p<0.01$), lo que indica que, a mayor presencia de adiposidad central, los valores de GGT tienden a incrementarse de forma proporcional.

Segunda: Se identifica una correlación positiva, moderada y significativa entre los niveles séricos de GGT y el perímetro abdominal ($r=0.630$; $p<0.01$), evidenciando que la circunferencia de cintura representa uno de los indicadores antropométricos con mayor capacidad para asociarse con alteraciones hepáticas en esta población.

Tercera: Se encuentra una relación positiva y significativa entre los niveles de GGT y el índice cintura-altura ($r=0.558$; $p<0.01$), lo que sugiere que este índice, al considerar simultáneamente la estatura y el perímetro abdominal, puede ser un predictor clínico útil en la detección de elevaciones de GGT.

Cuarta: Se observa una correlación positiva, débil pero significativa entre los niveles séricos de GGT y el índice de masa corporal ($r=0.194$; $p=0.027$), lo que indica que el IMC tiene menor capacidad predictiva sobre alteraciones enzimáticas hepáticas en comparación con otros indicadores centrados en la obesidad abdominal.

5.2 Recomendaciones

1. Incluir de manera rutinaria la medición de gamma-glutamil transpeptidasa (GGT) en adultos que muestran signos de obesidad abdominal puesto que la GGT emerge como un biomarcador complementario valioso para identificar de forma anticipada las disfunciones metabólicas asociadas con la acumulación de grasa visceral.

2. Fortalecer las intervenciones de tamizaje metabólico en centros de salud del primer nivel de atención, promoviendo el uso sistemático de medidas antropométricas como el perímetro abdominal y el índice cintura-altura, que han demostrado mayor correlación con GGT que el índice de masa corporal.

3. Diseñar campañas de prevención y promoción de estilos de vida saludables orientadas a la reducción de la obesidad abdominal, priorizando a poblaciones urbanas y grupos etarios de mediana edad, con base en la evidencia de su asociación con elevación de enzimas hepáticas.

4. Evaluar los niveles séricos de GGT junto con medidas directas de adiposidad central, tales como el perímetro abdominal y el índice cintura-altura, en lugar de limitarse al índice de masa corporal, cuyo vínculo con las disfunciones hepáticas ha mostrado ser poco congruente.

REFERENCIAS

1. Wang H, Lee D, Liu M, Portincasa P, Wang D. Novel insights into the pathogenesis and management of the metabolic syndrome. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr* [Internet]. 2020;23(3):189-230. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7231748/>
2. Vizmanos B, Betancourt A, Márquez F, González L, Monsalve J, Bressan J, et al. Metabolic syndrome among young health professionals in the multicenter latin America metabolic syndrome study. *Metab Syndr Relat Disord* [Internet]. 2020;18(2):86-95. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/met.2019.0086>
3. Wu H, Ballantyne C. Metabolic inflammation and insulin resistance in obesity. *Circ Res* [Internet]. 2020;126(11):1549-64. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCRESAHA.119.315896>
4. Vona R, Gambardella L, Cittadini C, Straface E, Pietraforte D. Biomarkers of oxidative stress in metabolic syndrome and associated diseases. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* [Internet]. 2019;2019:e8267234. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/omcl/2019/8267234/>
5. Vera V, Zuzunaga F, Romero L, Loayza J, Valladares M. Comparison of metabolic syndrome prevalence using three different definitions: A population-based study in Peru. *medRxiv* [Internet]. 2023; Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2023.10.23.23297432v1>
6. Roomi M, Mohammadnezhad M. Prevalence of metabolic syndrome among apparently healthy workforce. *J Ayub Med Coll Abbottabad* [Internet]. 2019;31(2):252-64. Disponible en: <https://demo.ayubmed.edu.pk/jamc/index.php/jamc/article/view/5121>
7. Reddy P, Lent-Schochet D, Ramakrishnan N, McLaughlin M, Jialal I. Metabolic syndrome is an inflammatory disorder: A conspiracy between adipose tissue and phagocytes. *Clinica Chimica Acta* [Internet]. 2019;496:35-44. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000989811931928X>

8. Neuman M, Malnick S, Chertin L. Gamma glutamyl transferase – an underestimated marker for cardiovascular disease and the metabolic syndrome. *J Pharm Pharm Sci* [Internet]. 2020;23:65-74. Disponible en: <https://journals.library.ualberta.ca/jpps/index.php/JPPS/article/view/30923>
9. Maslov L, Naryzhnaya N, Boshchenko A, Popov S, Ivanov V, Oeltgen P. Is oxidative stress of adipocytes a cause or a consequence of the metabolic syndrome? *J Clin Transl Endocrinol* [Internet]. 2019;15:1-5. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214623718300711>
10. Kim Y, Han K, Jeong J, Roh S, Choi Y, Min K, et al. Metabolic syndrome, gamma-glutamyl transferase, and risk of sudden cardiac death. *J Clin Med* [Internet]. 2022;11(7):1781. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/7/1781>
11. Marzog B. The metabolic syndrome puzzles; possible pathogenesis and management. *Curr Diabetes Rev* [Internet]. 2023;19(4):59-66. Disponible en: <https://www.ingentaconnect.com/content/ben/cdr/2023/00000019/00000004/art00007>
12. Naidu B, Raju K, BhaskaraRao J, Kumar N. Gamma-glutamyl transferase as a diagnostic marker of metabolic syndrome. *Cureus* [Internet]. 2023;15(6):e41060. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10375041/>
13. Dinza S, Fernández J, Galán M, Colas A, Brice V. Caracterización clinicoepidemiológica de pacientes con enfermedad hepática grasa no alcohólica. *MEDISAN* [Internet]. 2021;25(2):332-45. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30192021000200332&lng=es&nrm=iso&tlng=es
14. Jalili V, Poorahmadi Z, Hasanpour Ardekanizadeh N, Gholamalizadeh M, Ajami M, Houshiarrad A, et al. The association between obesity with serum levels of liver enzymes, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, alkaline phosphatase and gamma-glutamyl transferase in adult women. *Endocrinol Diabetes Metab* [Internet]. 2022 [citado 7 de enero de 2025];5(6):e367. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/edm2.367>

15. Wu L, Zhang M, Hu H, Wan Q. Elevated gamma-glutamyl transferase has a non-linear association with incident non-alcoholic fatty liver disease in the non-obese Chinese population: a secondary retrospective study. *Lipids Health Dis* [Internet]. 2021;20(1):142. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12944-021-01577-8>
16. Sharmin F, Junaed MT. Association of Obesity and Serum Gamma Glutamyl Transferase with Impaired Fasting Glucose in Adults at a Tertiary Level Hospital of Bangladesh. *Mymensingh Med J* [Internet]. 2022;31(3):614-21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35780341/>
17. Ali N, Sumon A, Fariha K, Asaduzzaman M, Kathak R, Molla NH, et al. Assessment of the relationship of serum liver enzymes activity with general and abdominal obesity in an urban Bangladeshi population. *Sci Rep* [Internet]. 2021 [citado 7 de enero de 2025];11(1):6640. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-86216-z>
18. Fujii H, Doi H, Ko T, Fukuma T, Kadono T. Frequently abnormal serum gamma-glutamyl transferase activity is associated with future development of fatty liver: a retrospective cohort study. *BMC Gastroenterol* [Internet]. 2020 [citado 7 de enero de 2025];20(1):217. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12876-020-01369-x>
19. Aparco J, Cárdenas H, Aparco J, Cárdenas H. Correlación y concordancia del índice de masa corporal con el perímetro abdominal y el índice cintura-talla en adultos peruanos de 18 a 59 años. *Rev Perú med exp salud pública* [Internet]. 2022;39(4):392-9. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342022000400392&lng=es&nrm=iso&tlng=es
20. Pajuelo J, Torres L, Agüero R, Pajuelo J, Torres L, Agüero R. Asociación entre obesidad abdominal y factores demográficos, según niveles de altitud en el Perú. *An Fac med* [Internet]. 2020 [citado 14 de enero de 2025];81(2):167-73. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1025-55832020000200167&lng=es&nrm=iso&tlng=es
21. Rodríguez M, Guadarrama R, López M. Prevalencia de obesidad según los indicadores: porcentaje de grasa corporal, índice de masa corporal y circunferencia de cintura. *Nutr Clin*

- Diet Hosp [Internet]. 2020 [citado 14 de enero de 2025];40(3). Disponible en:
<https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/53>
22. Pajuelo J, Torres L, Agüero R, Bernui I. El sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal en la población adulta del Perú. *An Fac med* [Internet]. 2019 [citado 14 de enero de 2025];80(1):21-7. Disponible en:
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/15871>
23. Sandoval J. Indicadores de riesgo cardiovascular y su relación con la presencia de obesidad abdominal en pobladores trujillanos, 2019 [Internet] [Tesis para optar el título profesional]. [Lima]: Universidad César Vallejo; 2019. Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40378>
24. Dasgupta A, Wahed A. Liver diseases and liver function tests. En: Dasgupta A, Wahed A, editores. *Clinical Chemistry, Immunology and Laboratory Quality Control* [Internet]. 2.^a ed. United States: Elsevier; 2021. p. 207-27. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128159606000182>
25. Saini M, Kashyap A, Bindal S, Saini K, Gupta R. Bacterial gamma-glutamyl transpeptidase, an emerging biocatalyst: insights into structure–function relationship and its biotechnological applications. *Front Microbiol* [Internet]. 2021;12. Disponible en:
<https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2021.641251/full>
26. Liu J, Yu C, Yang Q, Yuan X, Yang F, Li P, et al. The clinical implication of gamma-glutamyl transpeptidase in COVID-19. *Liver Research* [Internet]. 2021;5(4):209-16. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542568421000581>
27. Ha Y, Chon Y, Kim M, Lee J, Hwang SG. Gamma-glutamyl transpeptidase dynamics as a biomarker for advanced fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease. *J Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2022;37(8):1624-32. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jgh.15871>
28. Chen L, Huang M, Shyu Y, Chien R. Gamma-glutamyl transpeptidase elevation is associated with metabolic syndrome, hepatic steatosis, and fibrosis in patients with nonalcoholic fatty

- liver disease: A community-based cross-sectional study. *Kaohsiung J Med Sci* [Internet]. 2021 [citado 14 de enero de 2025];37(9):819-27. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/kjm2.12395>
29. Wang X, Mao Y, Ji S, Hu H, Li Q, Liu L, et al. Gamma-glutamyl transpeptidase and indirect bilirubin may participate in systemic inflammation of patients with psoriatic arthritis. *Adv rheumatol* [Internet]. 2023 [citado 14 de enero de 2025];63:53. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/adr/a/yPQ3gCBvSmBfnBsf7ccsK3F/>
30. Corti A, Belcastro E, Dominici S, Maellaro E, Pompella A. The dark side of gamma-glutamyltransferase (GGT): Pathogenic effects of an ‘antioxidant’ enzyme. *Free Radic Biol Med* [Internet]. 2020 [citado 14 de enero de 2025];160:807-19. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891584920312429>
31. Mohapatra E, Priya R, Nanda R, Patel S. Serum GGT and serum ferritin as early markers for metabolic syndrome. *J Fam Med Prim Care* [Internet]. 2020 [citado 14 de enero de 2025];9(7):3458. Disponible en: https://journals.lww.com/jfmpc/fulltext/2020/09070/Serum_GGT_and_serum_ferritin_as_early_markers_for.50.aspx
32. Pitisuttithum P, Chan W, Goh G, Fan J, Song M, Duseja A, et al. Gamma-glutamyl transferase and cardiovascular risk in nonalcoholic fatty liver disease: The Gut and Obesity Asia initiative. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2020 [citado 14 de enero de 2025];26(19):2416-26. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7243652/>
33. Park E, Bae E, Park B, Chae S. The Associations between Liver Enzymes and Cardiovascular Risk Factors in Adults with Mild Dyslipidemia. *J Clin Med* [Internet]. 2020;9(4):1147. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/4/1147>
34. Bai C, Zhang M, Zhang Y, He Y, Dou H, Wang Z, et al. Gamma-Glutamyltransferase Activity (GGT) Is a Long-Sought Biomarker of Redox Status in Blood Circulation: A Retrospective Clinical Study of 44 Types of Human Diseases. *Oxid Med Cell Longev*

[Internet]. 2022;2022(1):8494076. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1155/2022/8494076>

35. Gopal T, Ai W, Casey C, Donohue Jr T, Saraswathi V. A review of the role of ethanol-induced adipose tissue dysfunction in alcohol-associated liver disease. *Alcohol Clin Exp Res* [Internet]. 2021 [citado 14 de enero de 2025];45(10):1927-39. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/acer.14698>
36. Zhang Z, Ma L, Geng H, Bian Y. Effects of Smoking, and Drinking on Serum Gamma-Glutamyl Transferase Levels Using Physical Examination Data: A Cross-Sectional Study in Northwest China. *Int J Gen Med* [Internet]. 2021 [citado 14 de enero de 2025];14:1301-9. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2147/IJGM.S301900>
37. Ismail B, Nazım B, Mohamed A. Drug addiction profile and monitoring liver functions tests of addicts at a specialized psychiatric treatment center. *J Surg Med* [Internet]. 2021;5(1):55-60. Disponible en: <https://dergipark.org.tr/en/pub/josam/issue/59430/752843>
38. Jain P, Batta A, Singh P. Comparative Study of Serum Levels of Gamma-glutamyl Transferase, Aspartate Aminotransferase (AST), Alanine Transaminase (ALT), AST:ALT, and Bilirubin in Patients with Chronic Hepatitis. *Indian J Med Biochem* [Internet]. 2023 [citado 14 de enero de 2025];26(3):73-6. Disponible en: <https://www.ijmb.in/doi/10.5005/jp-journals-10054-0208>
39. Lustig R, Collier D, Kassotis C, Roepke T, Kim M, Blanc E, et al. Obesity I: Overview and molecular and biochemical mechanisms. *Biochem Pharmacol* [Internet]. 1 de mayo de 2022 [citado 14 de enero de 2025];199:115012. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000629522200106X>
40. Dhawan D, Sharma S. Abdominal Obesity, adipokines and non-communicable diseases. *J Steroid Biochem Mol Biol* [Internet]. 2020 [citado 14 de enero de 2025];203:105737. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960076020302624>
41. Silveira E, Mendonça C, Delpino F, Elias Souza G, Pereira L, de Oliveira C, et al. Sedentary behavior, physical inactivity, abdominal obesity and obesity in adults and older adults: A

systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. 2022 [citado 14 de enero de 2025];50:63-73. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405457722002893>

42. Donini L, Busetto L, Bauer J, Bischoff S, Boirie Y, Zamboni M, et al. Critical appraisal of definitions and diagnostic criteria for sarcopenic obesity based on a systematic review.

Clinical Nutrition [Internet]. 2020;39(8):2368-88. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561419331516>

43. Singh N, Hooja N, Yadav A, Mital P, Jaiswal A, Bairwa P. Waist circumference and waist-to-hip ratio as indicators of abdominal obesity. *Int J Life Sci Res Arch* [Internet]. 2022

[citado 14 de enero de 2025];2(2):102-5. Disponible en:

<https://sciresjournals.com/ijlsra/content/waist-circumference-and-waist-hip-ratio-indicators-abdominal-obesity>

44. Xu Z, Liu Y, Yan C, Yang R, Xu L, Guo Z, et al. Measurement of visceral fat and abdominal obesity by single-frequency bioelectrical impedance and CT: a cross-sectional study. *BMJ Open* [Internet]. 2021 [citado 14 de enero de 2025];11(10):e048221. Disponible en:

<https://bmjopen.bmj.com/content/11/10/e048221>

45. Yuan L, Chang M, Wang J. Abdominal obesity, body mass index and the risk of frailty in community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*

[Internet]. 2021;50(4):1118-28. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ageing/afab039>

46. Bavaresco A, Mazzeo P, Lazzara M, Barbot M. Adipose tissue in cortisol excess: What Cushing's syndrome can teach us? *Biochem Pharmacol* [Internet]. 2024 [citado 14 de enero de 2025];223:116137. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006295224001205>

47. Valenti M, Pietrobelli A, Romanelli M, Franzolin E, Malerba G, Zipeto D, et al. Molecular and Lifestyle Factors Modulating Obesity Disease. *Biomedicines* [Internet]. 2020 [citado 14 de enero de 2025];8(3):46. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9059/8/3/46>

48. Hirode G, Wong R. Trends in the prevalence of metabolic syndrome in the United States, 2011-2016. JAMA [Internet]. 2020;323(24):2526-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4501>
49. Ganeva S, Rayanova G, Todorova K, Lukanov T, Blazheva S. The Role of Triglyceride to HDL Cholesterol Ratio in Sera as a Clinical Surrogate Marker for Cardiovascular Risk and Insulin Resistance in Patients with Metabolic Syndrome. J Biomed Clin Res [Internet]. 2022 [citado 7 de enero de 2025];14(2):162-8. Disponible en: <https://sciendo.com/article/10.2478/jbcr-2021-0012>
50. Dwivedi A, Dubey P, Cistola D, Reddy S. Association between obesity and cardiovascular outcomes: Updated evidence from meta-analysis studies. Curr Cardiol Rep [Internet]. 2020;22(4):25. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11886-020-1273-y>
51. Çelik E, Çora A, Karadem KB. The effect of untraditional Lipid parameters in the development of coronary artery Disease: atherogenic Index of plasma, atherogenic Coefficient and lipoprotein combined Index. J Saudi Heart Assoc [Internet]. 2021;33(3):244-50. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8480409/>
52. Gherghina M, Peride I, Tiglis M, Neagu T, Niculae A, Checherita I. Uric acid and oxidative stress: Relationship with cardiovascular, metabolic, and renal impairment. International Journal of Molecular Sciences [Internet]. 2022;23(6):3188. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/23/6/3188>
53. Baena G. Metodología de la investigación. 3.^a ed. México: Grupo Editorial Patria S.A.; 2017.
54. Carrasco S. Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación. 19.^a ed. Lima: Editorial San Marcos; 2019.

Anexos

Anexo 1: matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
<p>• ¿Cuál es la relación entre los niveles séricos de gamma glutamil transpeptidasa y la obesidad abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS: ¿Cuál es la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y el perímetro abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024?</p> <p>¿Cuál es la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y el índice cintura-altura (ICA) en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024?</p> <p>¿Cuál es la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y el índice de masa corporal (IMC) en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024?</p>	<p>Determinar la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y la obesidad abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Establecer la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y el perímetro abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.</p> <p>Analizar la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y el índice cintura-altura (ICA) en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.</p> <p>Identificar la relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y el índice de masa corporal (IMC) en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.</p>	<p>H₀: No existe relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y la obesidad abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.</p> <p>H₁: Existe relación entre los niveles séricos de gamma-glutamyl transpeptidasa y la obesidad abdominal en adultos que asisten a un laboratorio privado, Lima 2024.</p>	<p>Método Hipotético-deductivo</p> <p>Enfoque Cuantitativa</p> <p>Tipo No experimental</p> <p>Diseño Correlacional</p>	<p>Población: Conformada por 130 registros de laboratorio de personas que acudieron a un laboratorio privado, Lima 2024.</p> <p>Muestra: La muestra fue censal, por conveniencia, por lo cual se trabajaron con los registros de laboratorio de personas que acudieron a un laboratorio clínico, Lima 2024.</p>

Anexo 2: Ficha de recolección de datos**Identificación del Registro**

Código del registro: _____

Edad (años): _____

Sexo:

 Masculino Femenino**Niveles séricos de Gamma-Glutamil Transpeptidasa (GGT)**

Concentración sérica de GGT (U/L): _____

Clasificación por rango:

 Normal (≤ 50 U/L) Elevado (> 50 U/L)**Obesidad Abdominal**

Perímetro abdominal (cm): _____

Clasificación:

 Normal (Hombres < 94 cm, Mujeres < 80 cm) Elevado (Hombres ≥ 94 cm, Mujeres ≥ 80 cm)

Índice cintura-altura (ICA): _____

Clasificación:

 Normal (< 0.5) Alterado (≥ 0.5)

Índice de Masa Corporal (IMC): _____

Clasificación:

 Normal (18.5 - 24.9) Sobrepeso (25 - 29.9) Obesidad (≥ 30)

Anexo 3: Validación de Instrumento: Juicio de Expertos

Primer Experto



Universidad
Norbert Wiener

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre la tesis "RELACIÓN ENTRE GAMMA GLUTAMIL TRANSPEPTIDASA Y OBESIDAD ABDOMINAL EN ADULTOS QUE ASISTEN A UN LABORATORIO PRIVADO, LIMA 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):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador Mg: Carolina Rossi Veramendi Lazaro

DNI: 44746558

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 5/08/24


 Mg. Veramendi Lazaro Carolina Rossi
 Maestra en Gestión de los
 Servicios de Salud
 C.T.M.P. 8365 R.N.G.A. N.º 00172

Segundo Experto



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre la tesis "RELACIÓN ENTRE GAMMA GLUTAMIL TRANSPEPTIDASA Y OBESIDAD ABDOMINAL EN ADULTOS QUE ASISTEN A UN LABORATORIO PRIVADO, LIMA 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):

Opinión de aplicabilidad:


Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador Mg: Elbert Yuri Tolentino Lopez

DNI: 70436989

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 5/08/24


 Lic Tolentino Lopez Elbert Yuri
 Tecnólogo Médico
 Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
 C.T.M.P. 12815
 firma del Juez experto

Tercer Experto



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre la tesis "RELACIÓN ENTRE GAMMA GLUTAMIL TRANSPEPTIDASA Y OBESIDAD ABDOMINAL EN ADULTOS QUE ASISTEN A UN LABORATORIO PRIVADO, LIMA 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):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador Mg: Jenny Rosali Benites Rojas

DNI: 43479980

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 5/08/24


 Mg. JENNY ROSALI BENITES ROJAS
 TECNÓLOGO MÉDICO-LABORATORIO
 CTMP 9049

 firma del Juez experto

Anexo 4: Aprobación del centro de Investigación**CORLABS**
Análisis Clínicos

"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

Lima, 28 de febrero del 2025

Señor. –

Mg. Eduardo Falcon Puicón

Jefe de Grados y Títulos

Universidad Privada Norbert Wiener S.A.

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, y al mismo tiempo, informarle que la Srta. Yovanna Mercedes Alca Alhuay con DNI: 44717305, Bachiller de la carrera de Tecnología Médica-Laboratorio clínico de la Universidad Norbert Wiener, se le otorga la autorización por nuestra empresa para realizar la ejecución de su proyecto de investigación "RELACIÓN ENTRE GAMMA GLUTAMIL TRANSPEPTIDASA Y OBESIDAD ABDOMINAL EN ADULTOS QUE ASISTEN A UN LABORATORIO PRIVADO, LIMA 2024", de acuerdo con los recursos y el asesoramiento requerido para el cumplimiento de las actividades que le sean asignadas.

Esperando que nuestro aporte en la información del recurso humano sea de gran utilidad para su institución y para nuestro país. Me despido de Uds.



.....
CORLABS LABORATORIO CLINICO EIRL
JUAN DIEGO CORNEJO MORTON
.....
GERENTE.....

www.corlabs.com.pe

Av. universitaria 2298 Urb.El olivar Los Olivos – Telf. (01)938988346 – (01) 5826500

Anexo 5: Carta de Aprobación de Comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 26 de febrero de 2025

Investigador(a)
YOVANNA MERCEDES ALCA ALHUAY
Exp. N°: 0196-2025

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: “RELACIÓN ENTRE GAMMA GLUTAMIL TRANSPEPTIDASA Y OBESIDAD ABDOMINAL EN ADULTOS QUE ASISTEN A UN LABORATORIO PRIVADO, LIMA 2024” con fecha 24/02/2025.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) **Yovanna Mercedes Alca Alhuay**.

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 6: Reporte de Turnitin

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO TESIS Yovana Alca terminado (1).docx	
RECUENTO DE PALABRAS 12056 Words	RECUENTO DE CARACTERES 70729 Characters
RECUENTO DE PÁGINAS 60 Pages	TAMAÑO DEL ARCHIVO 5.5MB
FECHA DE ENTREGA Jun 23, 2025 5:32 AM GMT-5	FECHA DEL INFORME Jun 23, 2025 5:33 AM GMT-5
<p>● 14% de similitud general</p> <p>El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 12% Base de datos de Internet • Base de datos de Crossref • 7% Base de datos de trabajos entregados • 2% Base de datos de publicaciones • Base de datos de contenido publicado de Crossref 	
<p>● Excluir del Reporte de Similitud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material bibliográfico • Material citado • Material citado • Coincidencia baja (menos de 10 palabras) 	
Resumen	

● 14% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

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

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	hdl.handle.net Internet	<1%
3	repositorio.unfv.edu.pe Internet	<1%
4	coursehero.com Internet	<1%
5	repositorio.upla.edu.pe Internet	<1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
7	dspace.unach.edu.ec Internet	<1%
8	Universidad Cesar Vallejo on 2016-07-12 Submitted works	<1%