



**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 de la obesidad abdominal y los índices aterogénicos de los trabajadores  
de un mercado, Callao, 2024

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

**Presentado por:**

**Autor:** Avila Leon, Jhon Adan

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0001-6527-4315>

**Asesor:** Mg. Borja Velezmoro, Gustavo Adolfo

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-2277-4915>

**Lima – Perú**

**2025**

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

Yo, Jhon Adan Avila Leon egresado de la Facultad de Ciencia de la Salud y  Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica /  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “Relación de la obesidad abdominal y los índices aterogénicos de los trabajadores de un mercado, Callao, 2024” Asesorado por el docente: Gustavo Adolfo Borja Velezmoro DNI 25709843 ORCID 000-0003-2277-4915 tiene un índice de similitud de (9) (nueve) % con código oid:14912:447509470 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 1  
 Jhon Adan Avila Leon  
 DNI:72415778



.....  
 Firma  
 Gustavo Adolfo Borja Velezmoro  
 DNI: 25709843

Lima, 27 de marzo de 2025

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis con todo mi cariño y gratitud a mi amada esposa Alexandra y a mis queridos hijos Ismael y Joao. Ellos han sido pilares fundamentales en mi crecimiento profesional y emocional, brindándome su apoyo incondicional en cada paso de este camino. Su amor, motivación y aliento diario me han impulsado a seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles. Gracias por estar siempre a mi lado, por creer en mí y por ser mi fuerza. Este logro es también suyo. Los amo profundamente y les dedico este éxito, porque, Juntos, todo es posible.

A mi madrina Mary, por ser mi guía, mi inspiración y mi apoyo inquebrantable. Gracias por compartir tus valiosos conocimientos conmigo y por orientarme en el camino hacia esta hermosa carrera. Tu confianza y fe en mí han sido fundamentales, brindándome la fuerza necesaria para seguir luchando por mis sueños. Hoy, al ver este logro hecho realidad, sé que es el resultado tanto de tu apoyo como de mi esfuerzo por crecer profesionalmente.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a Dios por su protección y guía a lo largo de mi vida. Gracias por las experiencias y aprendizajes que han contribuido a mi formación personal y profesional, y que han sido fundamentales para alcanzar este logro académico.

Mi más profunda gratitud a mi mamá, Ana, y a mi hermana, Fabiola, por ser mi fuente de ánimo y fortaleza en todo momento. Gracias por impulsarme a seguir adelante, por enseñarme que ningún sacrificio es en vano y que siempre hay una recompensa al final del camino.

Con profunda gratitud, quiero reconocer a la Universidad Privada Norbert Wiener por ser el espacio que ha impulsado mi crecimiento académico y profesional.

Agradezco especialmente al Dr. Borja Velezmoro Gustavo Adolfo, mi asesor de tesis, por su dedicación, paciencia y valiosa guía durante cada etapa de este proceso de investigación.

## ÍNDICE

Dedicatoria .....	iii
Agradecimiento .....	iv
Resumen .....	ix
Abstract .....	x
Introducción .....	xi
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	1
1.2. Formulación del problema .....	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos .....	3
1.3. Objetivos de la investigación .....	3
1.3.1. Objetivo general .....	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	3
1.4. Justificación de la investigación.....	4
1.4.1. Teórica.....	4
1.4.2. Metodológico .....	4
1.4.3. Practica .....	4
1.5. Limitaciones .....	4
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>

2.1. Antecedentes .....	6
2.1.1 Internacionales .....	6
2.1.2 Nacionales .....	7
2.2 Bases teóricas .....	9
2.2.1 Obesidad abdominal.....	9
2.2.2 Perímetro abdominal .....	9
2.2.3 Índice aterogénico .....	9
2.2.4 Índice Castelli I .....	10
2.2.5 Índice Castelli II.....	10
2.2.6 Índice Aterogénico Plasmático.....	11
2.3. Hipótesis.....	11
2.3.1 Hipótesis general .....	11
2.3.2 Hipótesis alterna.....	11
CAPITULO III: DISEÑO Y MÉTODO .....	13
3.1. Método de investigación .....	13
3.2. Enfoque de investigación .....	13
3.3. Tipo de investigación .....	13
3.4. Diseño de la Investigación .....	13
3.5. Población, muestra y muestreo.....	14
3.5.1. Población.....	14

3.5.2. Muestra.....	14
3.5.3. Criterios de selección .....	14
3.6. Variables y operacionalización: .....	14
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.7.1 Técnica .....	15
3.7.2 Descripción de instrumento.....	15
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos .....	16
3.9. Aspectos éticos.....	17
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	18
4.1. Resultados .....	18
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados .....	18
4.1.2 Prueba de hipótesis.....	20
4.2 Discusión.....	25
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	28
5.1 Conclusiones .....	28
5.2 Recomendaciones.....	30
Referencias .....	31
Anexos.....	37
Anexo 1: Matriz de consistencia .....	37
Anexo 2: Ficha de Recolección de datos .....	38

Anexo 3: Aprobación del comité de Ética .....	39
Anexo 4: Formato de consentimiento informado.....	40
Anexo 5: Carta de aprobación de la Institución para la recolección de los datos .....	42
Anexo 6: Reporte de similitud de Turnitin.....	43

## RESUMEN

Este estudio analizó la relación entre la obesidad abdominal y los índices aterogénicos (Castelli I, Castelli II e índice aterogénico plasmático) en trabajadores de un mercado del Callao, Perú, en 2024, para evaluar el riesgo cardiovascular y metabólico. Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental y transversal, con 108 trabajadores. Se midió el perímetro abdominal y se analizaron niveles de colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos para calcular los índices aterogénicos. Se utilizaron técnicas de observación y análisis estadístico descriptivo. Los resultados mostraron que el 49.1% de los trabajadores presentaron obesidad abdominal. El 75.9% tuvo bajo riesgo según el índice Castelli I, y el 93.5% según el índice Castelli II. Sin embargo, el índice aterogénico plasmático indicó que el 38% estaban en alto riesgo y el 44.4% en riesgo moderado. Se encontró una correlación significativa entre la obesidad abdominal y los índices aterogénicos, especialmente en grupos de alto riesgo. Se concluye que los índices aterogénicos, en particular Castelli I y II, son herramientas eficaces para evaluar el riesgo cardiovascular en personas con obesidad abdominal, resaltando la importancia de implementar estrategias preventivas en poblaciones laborales expuestas a este factor de riesgo.

**Palabras clave:** obesidad abdominal, índices aterogénicos, riesgo cardiovascular, trabajadores de mercado, Callao.

## ABSTRACT

This study analyzed the relationship between abdominal obesity and atherogenic index (Castelli I, Castelli II, and plasma atherogenic index) in workers at a market in Callao, Peru, in 2024, to assess cardiovascular and metabolic risk. A quantitative, non-experimental, and cross-sectional study was conducted with 108 workers. Abdominal circumference was measured, and levels of total cholesterol, HDL, LDL, and triglycerides were analyzed to calculate the atherogenic index. Observation techniques and descriptive statistical analysis were used. The results showed that 49.1% of the workers had abdominal obesity. According to the Castelli I index, 75.9% were at low risk, and 93.5% were at low risk according to the Castelli II index. However, the plasma atherogenic index indicated that 38% were at high risk and 44.4% at moderate risk. A significant correlation was found between abdominal obesity and atherogenic index, particularly in high-risk groups. It is concluded that atherogenic index, especially Castelli I and II, are effective tools for assessing cardiovascular risk in individuals with abdominal obesity, highlighting the importance of implementing preventive strategies in working populations exposed to this risk factor.

**Keywords:** abdominal obesity, atherogenic index, cardiovascular risk, market workers, Callao.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad abdominal y los índices aterogénicos son indicadores clave para evaluar el riesgo cardiovascular y metabólico. La obesidad abdominal, caracterizada por el exceso de grasa visceral, está vinculada a enfermedades cardiovasculares, resistencia a la insulina, dislipidemia e hipertensión. El índice aterogénico, que mide la relación entre el colesterol HDL (bueno) y LDL (malo), es esencial para identificar el riesgo de aterosclerosis, un factor central en las enfermedades cardiovasculares.

El incremento global de la obesidad abdominal, impulsado por dietas poco saludables y estilos de vida sedentarios, ha elevado los índices aterogénicos, representando un desafío para los sistemas de salud. Comprender la relación entre estos dos factores es crucial para diseñar estrategias de prevención, especialmente en grupos vulnerables como los trabajadores del mercado, quienes están expuestos a factores de riesgo específicos.

Esta investigación se estructura en cinco capítulos. En el primer capítulo, se presenta el planteamiento del problema, objetivos, justificación y limitaciones. En el segundo capítulo, se realiza una revisión bibliográfica de los antecedentes y bases teóricas relacionadas con la obesidad abdominal y los índices aterogénicos, además de formular las hipótesis de investigación. En el tercer capítulo, se describe la metodología, incluyendo el diseño, tamaño muestral, operacionalización de variables y procesamiento de datos. En el cuarto capítulo, se analizan y discuten los resultados. Finalmente, en el quinto capítulo, se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

## **CAPITULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema**

La obesidad abdominal es muy frecuente en estos tiempos, además ha pasado a ser una problemática de salud pública, donde ahora no solo lo padecen los adultos sino también jóvenes y niños. Se sabe que la adiposidad tiene factores de peligro en enfermedades no transmitibles como ataque cerebral, diabetes mellitus y en enfermedad cardiovascular (1).

Para la OMS la obesidad ha incrementado y prevalece en todo el mundo por eso se ha concretado que es una epidemia mundial, se realizaron métodos preventivos para poder detener esta trayectoria (2). Así mismo la prevalencia de sobrepeso (lo que incluye la obesidad) muestra variaciones según la región, en las zonas de la OMS de Asia Sudoriental y África, alcanzan el 31%, mientras en las Américas se tiene el 67%. Además, en 2022, alrededor del 16% de los adultos en el mundo conformados de 18 años a más eran obesos (3). La falta de alimentos saludables nos dirige a la obesidad, lo que conlleva factores de riesgos para la enfermedad cardiovascular, por eso cada año mueren más personas por esta enfermedad que cualquiera otra patología (4).

En América Latina y el Caribe tienen una alimentación inapropiada, donde el consumo es más por comidas ultraprocesadas y comidas rápidas, esto conlleva a un problema de obesidad donde se registran 600 mil personas fallecidas al año por causa de la obesidad, enfermedad

cardiovascular e hipertensión (5). En el Perú sigue habiendo obesidad porque 7 de 10 peruanos padecen de adiposidad donde las causantes son por la mala alimentación, el tabaquismo y sedentarismo, esto hace que el Perú tenga el tercer puesto en América Latina con la obesidad más alta, por lo tanto, se necesitan acciones necesarias para frenar las tasas de obesidad (6). En el litoral peruano hay 9 regiones con índice alto de obesidad donde Tacna se encuentra ocupando el primer puesto con el 35.7% de pobladores con obesidad, también se tiene a Lima metropolitana con 27.5% y la provincia constitucional del Callao tiene 30.8% ciudadanos obesos, se sabe que estos pobladores tendrán altas sus fracciones lipídicas y lipoproteínas donde eso los conllevara a ataques cardiacos y ataque cerebrovascular (7).

Esta patogenia de la enfermedad cardiovascular (ECV) es la principal causa de mortalidad, esto afecta a países desarrollados y subdesarrollados (8). La ECV tiene como causa latente la aterosclerosis, consiste en formar placas donde provoca una dificultada en las arterias y esto es causado paulatinamente por células sanguíneas, grasas y colesterol (9). Para el caculo matemático que se emplea para la prevención de la aterosclerosis se utiliza los índices aterogénicos (IA) que son reflejados en un examen lipídico donde encontramos colesterol total, lipoproteínas de baja densidad (LDL), lipoproteínas de alta densidad (HDL) y triglicéridos. Los lípidos utilizados para el cálculo tendrán sus valores de referencia de acuerdo con cada índice aterogénico (10).

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

- ¿Cuál es relación de la obesidad abdominal y los índices aterogénicos de los trabajadores un mercado, Callao 2024?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuáles son los valores de perímetro abdominal de los trabajadores del mercado?
- ¿Cuáles son los valores del índice aterogénico de Castelli I de los trabajadores del mercado?
- ¿Cuáles son los valores del índice aterogénico de Castelli II de los trabajadores del mercado?
- ¿Cuáles son los valores del índice aterogénico plasmático de los trabajadores del mercado?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

- Relación de la obesidad abdominal y los índices aterogénicos de los trabajadores de un mercado, Callao, 2024.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Determinar los valores de perímetro abdominal de los trabajadores del mercado.
- Determinar los valores del índice aterogénico de Castelli I de los trabajadores del mercado.

- Determinar los valores del índice aterogénico de Castelli II de los trabajadores del mercado.
- Determinar los valores del índice aterogénico plasmático de los trabajadores del mercado.

## **1.4. Justificación de la investigación**

### **1.4.1. Teórica**

Se buscó la relación de la obesidad abdominal con los índices aterogénicos, ya que en su momento no se sabía mucho sobre esta relación entre dichas variables. Por lo tanto, este trabajo aportaría nuevos conocimientos para futuras investigaciones.

### **1.4.2. Metodológico**

Este estudio no creó un nuevo instrumento, ni planteó una nueva metodología; solo utilizó valores, métodos o reglas ya conocidas para su planteamiento.

### **1.4.3. Practica**

Este estudio buscó la relación entre la obesidad abdominal y los índices aterogénicos para la prevención de la ECV. Con esta relación, el clínico pudo apoyarse para llevar un control y así ayudar a los trabajadores del mercado a tener una mejor calidad de vida.

## **1.5. Limitaciones**

La realización de este trabajo no estuvo exenta de desafíos, los cuales fueron abordados con flexibilidad y comprensión. Durante las charlas informativas, no todos los trabajadores pudieron asistir en un mismo horario debido a sus responsabilidades laborales y personales. Por ello, se organizaron dos sesiones en

horarios diferentes, asegurando que todos tuvieran la oportunidad de participar y comprender los objetivos del estudio.

En la etapa de toma de muestras, algunos participantes expresaron su deseo de incluir a sus familiares en el proceso. Sin embargo, se les explicó de manera clara y respetuosa que el estudio estaba enfocado exclusivamente en los trabajadores, lo cual fue comprendido y aceptado. Además, para facilitar la participación de todos, la recolección de muestras se programó en diferentes días y horarios, adaptándose a las necesidades y disponibilidad de cada persona.

Finalmente, durante el procesamiento de las muestras en el laboratorio, se presentó un retraso breve debido a un corte de luz en la zona. Afortunadamente, el suministro eléctrico se restableció rápidamente, lo que permitió continuar con el trabajo sin mayores inconvenientes. Estos imprevistos no comprometieron la calidad ni los resultados del estudio, demostrando la capacidad de adaptación y resolución del equipo.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1 Internacionales**

Jara (11), durante el 2022, obtuvo el 30.5% de su población que padecía de síndrome metabólico (SM) entre hombres y mujeres. Los índices que se hallaron tenían una mejor correlación con el SM, los índices hallados fueron: el cociente entre el triglicérido/HDL y índice aterogénico plasmático; donde se llegó a la conclusión que el índice aterogénico plasmático es indicador para poder prevenir el SM en hombres como en mujeres.

Herrera et al. (12), durante el año 2022, en su investigación observo que las personas analizadas tenían una edad promedio de  $56.79 \pm 10,24$  años, donde el 61.2% padecían de algún tipo de adiposidad, había 323 (39.8%) personas que le detectaron la existencia de la aterosclerosis, donde los valores más significativos fueron los índices Castelli I y Castelli II ( $p < 0,05$ ); dando con una conclusión que los índices aterogénicos es de mucha utilidad para percibir la aterosclerosis subclínica especialmente los índices Castelli I y Castelli II.

Palacio (13), durante el año 2021, cuando realizo su investigación vio que el 70.4% de su población estaban conformadas por personas con sobrepeso y obesidad, donde su obesidad abdominal fue superior a de las mujeres, a su vez el índice aterogénico fue mayor en los hombres. Llegando a una conclusión que más del 50% de su población estudiada tenían un valor

elevado a los niveles de referencia de los índices aterogénicos, eso quiere decir que por una de cada dos personas presentaba problemas cardiovasculares.

Mina et al. (14), durante el año 2020, utilizó pacientes diabéticos que padecían sobrepeso, donde se calcularon sus índices aterogénicos según el sexo, observando que los hombres tenían un porcentaje máximo de 52%, en cambio las mujeres su máximo porcentaje fue de 39%, eso nos indica que el índice Castelli I, TG/HDL y el índice aterogénico plasmático tenían elevadas frecuencias para tener aterosclerosis. Los pacientes con peso ideal presentaron altas cifras en el índice Castelli I, TG/HDL y el índice aterogénico plasmático donde el porcentaje máximo en hombres fue de 45% y en las mujeres fue de 46%; además las edades más frecuentes de los pacientes eran de 51-60 años. Llegando a la conclusión que el índice TG/HDL y el índice aterogénico son necesarios para diagnosticar resistencia a la insulina, el riesgo es mayor si el paciente padece de sobrepeso.

Gordillo (15), durante el 2019, relacionó entre el índice de masa corporal (IMC) y los índices aterogénicos (IA) por medio de Pearson correlation coefficient, a su vez utilizó la medida odd ratio entre el IA y IMC para medir el riesgo. Obtuvo una correlación de 0.3 entre el IMC y los tres IA, también correlacionó el índice de cintura talla (ICT) y el IA, donde el índice de Castelli I y Castelli II se tuvo 0.3, mientras el índice TG/HDL obtuvo 0.2 de correlación. El índice de cintura cadera (ICC) como el índice de conicidad (ICO) solo logró un 0.2 de correlación entre los tres IA; determinando que los índices aterogénicos tienen una buena correlación con los IMC, ICT, ICC y ICO.

### **2.1.2 Nacionales**

Segura (16), durante el 2023, al analizar la correlación del IA y el IMC en pacientes de mayor edad, se encuentra que, el 19.42% presenta obesidad, pero con un IA normal, mientras en

el grupo con un IA elevado, tienen sobrepeso el 35.77%; llegando a la conclusión que hay relación entre el IMC y el IA en pacientes de mayor edad.

Vargas (17), durante el 2023, en su estudio utilizó pacientes que se atendían en el C.S. Mercado Central de Moquegua donde el 47.5% eran varones y el 52.5% mujeres, le realizaron el perímetro abdominal y tuvieron como resultado que el 58.3 % y el 62,3% respectivamente, tal que tenían obesidad central. Los pacientes tuvieron un 35.6% con diagnóstico síndrome metabólico, otro grupo tenía el 22.8% con el índice Castelli elevado, el índice Castelli II tenía un 17.8% elevado y el índice TG/HDL fue un 53,5% elevado. Llegando a la conclusión que hay relación entre el síndrome metabólico con el índice Castelli II y TG/HDL.

Ríos (18), durante el 2021, en su investigación obtuvo en la categoría adultos un 65.3%, mientras que el 56.9% era mujeres; donde su índice de masa corporal promedio fue de  $26,57 \pm 4,56$  kg/m<sup>2</sup> de los pacientes, lo que indica que están con sobrepeso. Además, un grupo presenta obesidad moderada con un 13.9%, otro con obesidad grave un 5% y con obesidad mórbida el 0.6%. También había pacientes que padecían de hipertensión arterial con un porcentaje de 19.9%, el 11% estaba diagnosticado con diabetes mellitus y el 6.9% fumaban. Se obtuvo un 50.8 % del paciente que tenían un índice aterogénico alto riesgo, otro grupo tenían un 31.5% riesgo moderado y el 17.7% mínimo riesgo. Llegando a la conclusión que el índice aterogénico y el factor edad si tienen relación según la prueba  $\chi^2$  con un p-valor = 0.022 ( $p > 0.005$ ), mientras los factores de obesidad, hipertensión arterial tabaquismo, sedentarismo y antecedentes familiares de enfermedades no cardiovasculares no guardan relación.

Araujo (19), durante el 2020, tuvo una población que presentaba obesidad abdominal conformado por el 61.1%; a su trabajo con 3 índices aterogénicos las cuales fueron Castelli I (67.4%), Castelli II (56.4%) y TG/HDL (75.5%); llegó a una conclusión que el índice TG/HDL tiene una mayor relación ( $p=0.004$ ) con la obesidad abdominal.

Evangelista (20), durante el 2018, en su estudio trabajo con una población de 144 pacientes, teniendo como resultado que 72.2% presentaban valores normales para el índice aterogénico (IA) y otro grupo tenía una 27.8% con riesgo aterogénico, evidenciado que el género predominante era el femenino con un 66.7% y en varones con un 33.3%. Determinando que el IA según las edades más comunes en tener elevado son de 65 a 75 años con un 61.1%.

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 Obesidad abdominal

La obesidad abdominal es el aumento de grasa en el abdomen esto puede ocasionar enfermedades cardiovasculares, para poder saber si uno padece se tiene que mediciones (perímetro abdominal) (21).

### 2.2.2 Perímetro abdominal

Son medidas que se hace a través de una cinta métrica a la altura de la última costilla y la cresta iliaca, esta medición es el promedio de tres (3) exhalaciones normales consecutivas (22).

**Tabla 1.** *Valores referenciales del perímetro abdominal según el género (22).*

Genero	Sin obesidad	Con obesidad
Hombre	<94 cm	≥94 cm
Mujer	< 80 cm	≥80 cm

### 2.2.3 Índice aterogénico

Se tiene varios índices aterogénicos, pero los principales son Castelli I, Castelli II, a través del metabolismo de los lípidos se podrá calcular cada índice y si estos resultados son altos eso quiere decir que la viabilidad de tener enfermedades cardiovasculares es mayor (23).

### 2.2.4 Índice Castelli I

Se conoce también como riesgo cardiaco, por lo tanto, se refleja por formación de placas coronarias, al elevarse este cociente va desarrollar ECV porque se comprometerán las placas de ateroma y el ancho de la íntima-media de la arteria carótida (24).

**Tabla 2.** *Valores del índice Castelli y su riesgo de ECV (24).*

Valores	Riesgo de ECV
< 4	Bajo riesgo
> 4	Alto riesgo

### 2.2.5 Índice Castelli II

El índice Castelli II o índice Kannel, está conformado por lipoproteínas de baja densidad (LDL)/ lipoproteínas de alta densidad (HDL), por ello, es uno de las más utilizados por que tiene una relación positiva con el riesgo cardiovascular, de tal modo que su resultado salga elevado, el riesgo es mayor (25).

**Tabla 3.** *Valores del índice Castelli II y su riesgo de ECV (25).*

Valores	Riesgo de ECV
< 3	Bajo riesgo
> 3	Alto riesgo

### 2.2.6 Índice Aterogénico Plasmático

Es considerado un biomarcador para estimar la aterosclerosis y el riesgo cardiovascular de una persona; esta con formado por el logaritmo entre el triglicérido (TG) y lipoproteínas de alta densidad (HDL) (26).

**Tabla 4.** *Valores del índice aterogénico plasmático y su riesgo de ECV (26).*

Valores	Riesgo de ECV
< 0,1	Bajo riesgo
0,1 – 0,24	Riesgo moderado
> 0,24	Alto riesgo

## 2.3. Hipótesis

### 2.3.1 Hipótesis general

- H0: No hay relación entre la obesidad abdominal y los índices aterogénicos de los trabajadores del mercado, Callao 2024.
- H1: Si hay relación entre la obesidad abdominal y los índices aterogénicos de los trabajadores de un mercado, Callao 2024.

### 2.3.2 Hipótesis alterna

- H0: No hay relación significativa entre los valores del perímetro abdominal y los valores del índice aterogénico de Castelli I en los trabajadores del mercado, Callao 2024.
- H1: Existe una relación significativa entre los valores del perímetro abdominal y los valores del índice aterogénico de Castelli I en los trabajadores del mercado, Callao 2024.

- H0: No hay relación significativa entre los valores del perímetro abdominal y los valores del índice aterogénico de Castelli II en los trabajadores del mercado, Callao 2024.
- H1: Existe una relación significativa entre los valores del perímetro abdominal y los valores del índice aterogénico de Castelli II en los trabajadores del mercado, Callao 2024.
- H0: No hay relación significativa entre los valores del perímetro abdominal y los valores del índice aterogénico plasmático en los trabajadores del mercado, Callao 2024.
- H1: Existe una relación significativa entre los valores del perímetro abdominal y los valores del índice aterogénico plasmático en los trabajadores del mercado, Callao 2024.

## **CAPITULO III: DISEÑO Y MÉTODO**

### **3.1. Método de investigación**

Esta investigación se empleó el método deductivo donde se partió de las teorías generales para poder así llegar a una conclusión específica (27).

### **3.2. Enfoque de investigación**

La presente investigación se trabajó con un enfoque cuantitativo porque se recogieron y analizaron datos cuantitativos sobre las variables, los cuales estuvieron presentados en forma numérica (28).

### **3.3. Tipo de investigación**

La investigación no pretende dar solución a un problema específico, sino aportar conocimiento, lo que nos permitió ampliar nuestra percepción y ganar nuevos conocimientos, razón por la cual se considera una investigación básica (29).

### **3.4. Diseño de la Investigación**

La presente investigación tuvo un diseño no experimental, ya que no se manipuló deliberadamente ninguna variable durante su desarrollo. En su lugar, se observaron los fenómenos de estudio en su contexto natural, para luego analizarlos de manera sistemática (30).

Asimismo, la investigación tuvo un corte transversal, puesto que se planteó examinar la relación entre diversas variables de estudio. Para ello, se recopilaron datos de uno o más

grupos de sujetos en un momento específico en el tiempo, lo que permitió obtener una visión precisa de las condiciones y relaciones existentes en ese periodo (31).

### 3.5. Población, muestra y muestreo

#### 3.5.1. Población

La población estuvo constituida por 108 trabajadores del mercado.

#### 3.5.2. Muestra

La muestra fue censal, por lo que estuvo constituida por los 108 trabajadores del mercado.

#### 3.5.3. Criterios de selección

##### 3.5.3.1. Criterios de inclusión

- Trabajadores mayores de 30 a 60 años de ambos sexos.
- Trabajadores que acepten a las mediciones antropométricas.

##### 3.5.3.2. Criterios de exclusión

- Trabajadores que llevan un tratamiento para colesterol y triglicéridos.
- Trabajadores que tengan hipertensión o problemas cardiovasculares.
- Vigilantes y Ambulantes no son considerados trabajadores del mercado.

### 3.6. Variables y operacionalización:

Variable 1: obesidad abdominal

Matriz operacional del a variable 1

Dimensiones	Definición conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Perímetro abdominal	Es una forma de medir la circunferencia de tu abdomen para identificar el riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles, tales como la diabetes, gota, ECV, etc.	Para calcular se utilizará la medida del perímetro abdominal: la medida se hará en el medio, entre la cresta iliaca y la última costilla, luego se realizará la lectura en la intersección del a cinta métrica.	Medidas obtenidas en cm	Cuantitativa Continua	Sin obesidad Hombre <94 cm Mujeres < 80 cm  Con obesidad Hombre ≥ 94 cm Mujeres ≥ 80 cm

## Variable 2: índice aterogénico

## Matriz operacional de la variable 2

Dimensiones	Definición conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Índice Castelli I	Son indicadores que, al analizar diferentes niveles de grasas en la sangre, pueden ayudar a prever si hay riesgo de tener aterosclerosis.	Los índices aterogénico serán hallados a través de sus fórmulas: Índice Castelli I: Col total/ HDL; Índice Castelli II: LDL/HDL; Índice aterogénico plasmático: Log (TG/HDL)	Valor obtenido de aplicación de la fórmula de los índices	Cuantitativa Continua	Índice Castelli I: • Bajo riesgo: < 4 • Alto riesgo: > 4
Índice Castelli II					Índice Castelli II: • Bajo riesgo: < 3 • Alto riesgo: > 3
Índice Aterogénico plasmático					Índice Aterogénico plasmático: • Bajo riesgo: < 0,1 • Riesgo moderado: 0,1 – 0,24 • Alto riesgo: > 0,24

### 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.7.1 Técnica

Para medir las variables, se utilizó la observación, la cual consistió en registrar de manera organizada, confiable y precisa las conductas o comportamientos de los participantes en el estudio. Sin embargo, observar no fue solo mirar; se trató de una forma más profunda de atención, en la que se documentaron de manera sistemática tanto las palabras como los gestos y otros signos no verbales que los sujetos comunicaron (32).

#### 3.7.2 Descripción de instrumento

Para recolectar los datos, se utilizó una ficha en la que se registraron los resultados de los análisis de sangre, como el colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos. También se anotó la medición del perímetro abdominal de cada trabajador. Todas las pruebas se realizaron en ayunas para garantizar su precisión.

Se empleó una ficha de recopilación de datos que constó de tres partes (ver anexo 2).

- Información personal: edad, sexo, apellidos y nombres.
- Medición del perímetro abdominal.
- Resultados de los analitos procesados como colesterol total, HDL, LDL, triglicéridos y los índices aterogénicos.

### **3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos**

Para la recopilación de datos, se siguieron los siguientes pasos:

- Se presentó el proyecto de investigación al comité de ética.
- Con la aprobación del comité de ética, se solicitó a la escuela la carta de presentación.
- Se coordinó y presentó la carta al presidente del mercado.
- Se tomaron las muestras y se midió el perímetro abdominal de los trabajadores.
- Las muestras se procesaron en el laboratorio y los resultados se tabularon.
- Con los datos recopilados de los trabajadores, se procedió a ingresarlos al programa SPSS para realizar las estadísticas correspondientes.
- Se realizaron las pruebas de estadística descriptiva, seguido de la prueba de normalidad, para definir el test estadístico adecuado y hallar el coeficiente de correlación, con el fin de dar respuesta a las interrogantes de investigación.
- Los resultados se presentaron en tablas y gráficos correspondientes.

### 3.9. Aspectos éticos

El presente estudio contó con la aceptación y el permiso del comité de ética de la Universidad Norbert Wiener. Asimismo, se aplicaron los siguientes principios éticos:

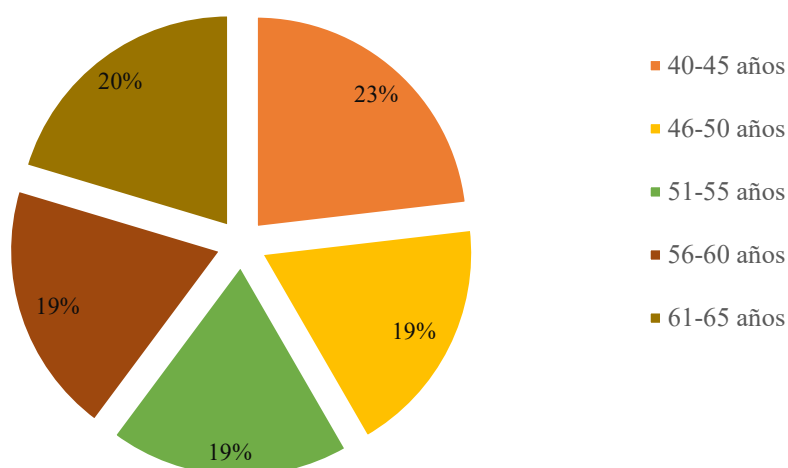
- La Autonomía: es la habilidad de tomar decisiones por uno mismo, manejar las propias responsabilidades y enfrentar los desafíos de la vida de manera independiente. Una persona es autónoma cuando tiene la libertad de elegir cómo vivir dentro de las normas, gestionar sus actividades diarias y decidir lo que prefiere para su bienestar y su vida (33).
- La Veracidad: que dice, usa o profesa siempre la verdad (34).
- Respeto: excesivo respeto por las opiniones de los demás, por encima de las exigencias de una estricta ética (35).

## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

**GRAFICO N°1** *Edades agrupadas de los trabajadores del mercado.*



El gráfico ilustra la distribución porcentual de los trabajadores del mercado, segmentada por grupos etarios en intervalos de cinco años. Los rangos de edad considerados son 40-45, 46-50, 51-55, 56-60 y 61-65 años. El análisis revela que el grupo de 40-45 años presenta la mayor proporción, con un 23% de la población. Los grupos de 46-50, 51-55 y 56-60 años exhiben una distribución equitativa, cada uno representando un 19%. Por último, el grupo de 61-65 años constituye el 20% del total. Esta representación gráfica permite identificar una mayor concentración de individuos en el rango de 40-45 años, proporcionando una visión clara de la estructura demográfica analizada en el estudio.

**TABLA N°5** *Obesidad abdominal de los trabajadores del mercado.*

	Obesidad abdominal				Total	
	Con obesidad		Sin obesidad			
Femenino	25	23%	23	21%	48	44%
Masculino	28	26%	32	30%	60	56%
Total	53	49%	55	51%	108	100%

De acuerdo con los datos de la Tabla N°5, observamos a 108 trabajadores del mercado (48 mujeres y 60 hombres), se identificó que el 49% presentaban obesidad abdominal. Al desglosar la información por género, se observó que el 44% de las mujeres y el 56% de los hombres presentaban esta condición. Aunque los hombres registraron un mayor número de casos en términos absolutos, la prevalencia fue ligeramente superior en las mujeres.

**TABLA N°6** *Estadísticas descriptivas de parámetros antropométricos y bioquímicos en trabajadores del mercado.*

	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO
EDAD	40	65	52.7
PERIMETRO ABDOMINAL cm	68	129	89.1
COLESTEROL TOTAL mg/dl	150.9	297.3	214.2
TRIGLICERIDOS mg/dl	71.9	247	109.7
COLESTEROL HDL mg/dl	42.3	82	63.0
COLESTEROL LDL mg/dl	79.0	206.9	129.3

En el desarrollo de la investigación, se analizó una muestra de 108 trabajadores, obteniendo como resultado una edad promedio de 52.7 años. Respecto al perímetro abdominal, se registró un promedio de 89.1 cm, situándose en el límite del rango normal según los valores de referencia para hombres, mientras que para las mujeres este valor supera el límite establecido. En cuanto al perfil lipídico, se observó que el colesterol total presentó una media de 214.2 mg/dl ubicándose en el rango superior de los valores de referencia. Por otro lado, los triglicéridos mostraron una concentración promedio de 109.7 mg/dl, dentro de los parámetros normales. El HDLc registró un promedio de 63.0 mg/dl, manteniéndose dentro del rango normal, mientras que el LDLc presentó un valor promedio de 129.3 mg/dl, situándose en el límite superior de los valores de referencia. Con estos resultados, se van respondiendo cada una de las preguntas de investigación.

#### 4.1.2 Prueba de hipótesis

**TABLA N°7** Índice Castelli I en trabajadores del mercado.

Castelli I		
	Nº	Porcentaje
Alto riesgo	26	24.1
Bajo riesgo	82	75.9
Total	108	100.0

La Tabla N°7 resume la evaluación del Índice Castelli I en 108 trabajadores de un mercado, utilizado para medir el riesgo cardiovascular mediante la relación entre colesterol total y HDL: el 24.1% de trabajadores presentaron alto riesgo, lo que indica mayor probabilidad de enfermedades cardiovasculares, mientras que el 75.9% mostraron bajo riesgo, destacando que la mayoría se encuentra en un rango favorable.

Para analizar la relación entre dos variables ordinales, decidí utilizar la prueba de Tau de Kendall. Este método se eligió porque es ideal para trabajar con datos ordinales. Esta prueba me permitió explorar de manera confiable cómo se relacionan las variables, sin necesidad de hacer suposiciones complicadas sobre los datos. Fue una herramienta muy útil para entender mejor la asociación entre ambos factores en mi investigación.

**TABLA N°8** *Análisis de la correlación entre la obesidad abdominal y el índice de Castelli I en los trabajadores del mercado.*

		Castelli I		Significancia de Kendall	Valor
		Alto riesgo	Bajo riesgo		
Con obesidad	Recuento	24	29	.000	.487
	%	92,3%	35,4%		
Sin obesidad	Recuento	2	53		
	%	7,7%	64,6%		
Total	Recuento	26	82		
	%	100,0%	100,0%		

En este estudio, se analizó a un total de 108 trabajadores del mercado, tomando como referencia dos indicadores clave: el índice de Castelli I y la presencia de obesidad abdominal. Los resultados mostraron que, dentro del grupo clasificado con bajo riesgo según el índice de Castelli I, la mayoría de los individuos (64.6%) no presentaba obesidad abdominal, mientras que un 35.4% sí la presentaba. Por el contrario, en el grupo de alto riesgo, solo un 7.7% no tenía obesidad abdominal, frente a un 92.4% que sí la presentaba. Estos hallazgos fueron respaldados por el análisis estadístico Tau de Kendall que arrojó un valor de  $p = 0.000$ , significativamente menor al nivel de significancia establecido ( $p < 0.05$ ), lo que permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Además, se identificó una correlación moderada entre las variables, con un valor 0.487.

**TABLA N°9 Índice Castelli II en trabajadores del mercado.**

Castelli II		
	Nº	Porcentaje
Alto riesgo	7	6.5
Bajo riesgo	101	93.5
Total	108	100

La Tabla N°9 muestra cómo se distribuye el Índice de Castelli II entre 108 trabajadores del mercado, dividiéndolos en dos grupos: alto riesgo y bajo riesgo. De acuerdo con los resultados, solo un 6.5% de los trabajadores se encuentran en la categoría de alto riesgo, mientras que la gran mayoría, un 93.5%, están en el grupo de bajo riesgo. Esto nos indica que, en general, los trabajadores evaluados tienen un perfil de riesgo más favorable, lo que refleja una menor presencia de factores que podrían afectar su salud cardiovascular.

**TABLA N°10 Análisis de la correlación entre la obesidad abdominal y índice de Castelli II y la en los trabajadores del mercado.**

Castelli II					
		Alto riesgo	Bajo riesgo	Significancia	Valor
Con	Recuento	7	46		
	%	100,0%	45,5%		
Sin	Recuento	0	55		
	%	0,0%	54,5%	.005	.268
Total	Recuento	7	101		
	%	100,0%	100,0%		

En el estudio se analizaron 108 trabajadores del mercado, tomando como referencia el índice de Castelli II y la presencia de obesidad abdominal. Los resultados revelaron que, en el grupo de bajo riesgo según este índice, el 54.5% no presentaba obesidad abdominal, mientras que el 45.5% sí la presentaba. Por otro lado, en el grupo de alto riesgo, el 100% de los individuos padecía obesidad abdominal. El análisis de Tau de Kendal mostró resultados estadísticamente significativos ( $p = 0.005$ ,  $p < 0.05$ ), lo que permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Asimismo, se observó una correlación baja entre las variables, con un valor de 0.268.

**TABLA N°11** *Índice aterogénico plasmático en trabajadores del mercado.*

Índice Aterogénico Plasmático		
	N°	Porcentaje
Alto riesgo	41	38.0
Riesgo moderado	48	44.4
Bajo riesgo	19	17.6
Total	108	100.0

La Tabla N°11 muestra cómo se distribuye el Índice Aterogénico Plasmático entre 108 trabajadores del mercado, dividiéndolos en tres grupos: alto riesgo, riesgo moderado y bajo riesgo. Según los resultados, el 38% de los trabajadores están en la categoría de alto riesgo, el 44.4% en riesgo moderado y el 17.6% en bajo riesgo. Estos números nos indican que una parte importante de los trabajadores enfrenta niveles de riesgo que podrían afectar su salud cardiovascular. Esto subraya la importancia de promover medidas preventivas y de cuidado para ayudar a reducir estos riesgos y fomentar una mejor calidad de vida entre los trabajadores.

**TABLA N°12** *Análisis de la correlación de la obesidad abdominal entre el índice aterogénico plasmático y en los trabajadores del mercado.*

		Índice Aterogénico Plasmático			Significancia de Kendall	Valor
		Alto Riesgo	Bajo Riesgo	Riesgo moderado		
Con obesidad	Recuento	28	8	17	.001	.313
	%	68,3%	42,1%	35,4%		
Sin obesidad	Recuento	13	11	31		
	%	31,7%	57,9%	64,6%		
Total	Recuento	41	19	48		
	%	100,0%	100,0%	100,0%		

El estudio incluyó a 108 trabajadores del mercado, utilizando como indicadores principales el índice aterogénico plasmático y la presencia de obesidad abdominal. Los resultados indicaron que, en el grupo de bajo riesgo, el 57.9% no presentaba obesidad abdominal, mientras que el 42.1% sí la tenía. En el grupo de riesgo moderado, el 64.6% no mostraba obesidad abdominal, frente al 35.4% que sí la presentaba. Finalmente, en el grupo de alto riesgo, el 31.7% no padecía obesidad abdominal, en contraste con el 68.3% que sí la presentaba. El análisis de correlación mediante Tau de Kendall arrojó resultados estadísticamente significativos ( $p = 0.001$ ,  $p < 0.05$ ), lo que permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Además, se identificó una correlación moderada entre las variables, con un valor de 0.313.

## 4.2 Discusión

Este estudio buscará la relación de la obesidad abdominal y los índices aterogénicos en los trabajadores de un mercado, por medio de los resultados se logrará mejorar su calidad de vida y prevenir ECV, para así reducir este problema de sanidad pública.

El análisis realizado en los trabajadores del mercado evidencia que los índices aterogénicos son herramientas eficaces para evaluar el riesgo aterogénico, especialmente cuando se asocian con la obesidad abdominal.

Los resultados obtenidos en el estudio de Herrera et al. (2022) coinciden en gran medida con los hallazgos de esta investigación. En su estudio, el 61,2% de los participantes presentaron algún tipo de adiposidad, y el 39,8% mostraron signos de aterosclerosis. De manera similar, en el presente estudio, los índices de Castelli I y II también mostraron diferencias significativas al evaluar la aterosclerosis subclínica. Estos hallazgos respaldan la idea de que estos índices son herramientas útiles para identificar el riesgo de enfermedades cardiovasculares en personas con obesidad abdominal. La relación observada entre los índices aterogénicos y la aterosclerosis subclínica en el estudio de Herrera et al. valida los resultados de esta investigación, sugiriendo que los índices de Castelli podrían ser herramientas valiosas para predecir comorbilidades asociadas con la obesidad.

Por su parte, el estudio realizado por Vargas (2023) en el C.S. Mercado Central de Moquegua mostró una prevalencia similar de obesidad abdominal, con un 58,3% de los hombres y un 62,3% de las mujeres diagnosticados con obesidad central. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de nuestro estudio, en el que se observa una prevalencia de obesidad abdominal del 23% en mujeres y del 26% en hombres, donde la obesidad abdominal se presenta de manera prominente en los grupos de alto riesgo según el índice de Castelli. Además, Vargas reportó que el 35,6% de los pacientes presentaban diagnóstico de síndrome metabólico, mientras que un

22,8% y un 17,8% de los pacientes mostraron valores elevados en los índices de Castelli I y II, respectivamente. Los resultados obtenidos en este estudio y en el de Vargas refuerzan la idea de que la obesidad abdominal es un factor determinante en la evaluación del riesgo cardiovascular y metabólico, y que los índices de Castelli I y II, en combinación con otros indicadores como el índice TG/HDL, pueden ser herramientas eficaces para la detección temprana de individuos en riesgo.

El estudio de Mina et al. (2020) también aporta una perspectiva valiosa sobre la relación entre el índice aterogénico y el riesgo cardiovascular en pacientes diabéticos con sobrepeso. En su investigación, encontraron que los hombres mostraron un índice aterogénico máximo del 52%, mientras que las mujeres alcanzaron un 39%. Este hallazgo es consistente con los resultados obtenidos en este estudio, donde se observó que el riesgo de obesidad abdominal era mayor en los trabajadores con mayor riesgo cardiovascular, lo que sugiere que el índice aterogénico plasmático podría ser útil en el diagnóstico de la resistencia a la insulina, especialmente en personas con sobrepeso u obesidad. Aunque ambos estudios coinciden en la relevancia de estos índices para la identificación temprana del riesgo cardiovascular y metabólico, las poblaciones estudiadas difieren, ya que el estudio de Mina et al. se centró en pacientes diabéticos, mientras que en nuestra investigación los participantes no tenían diagnóstico de diabetes.

Los resultados obtenidos en este estudio también coinciden parcialmente con los de Araujo (2020), quien analizó la relación entre los índices aterogénicos y la obesidad abdominal. En su investigación, Araujo observó que el índice TG/HDL mostró una mayor relación con la obesidad abdominal ( $p=0,004$ ). Aunque en este estudio no se incluyó el índice TG/HDL, los hallazgos relacionados con el índice de Castelli son consistentes con los de Araujo, lo que sugiere que los índices aterogénicos, en general, son herramientas útiles para identificar individuos con mayor riesgo de presentar obesidad abdominal, un factor clave en el riesgo cardiovascular.

Por último, el estudio de Evangelista (2018) proporcionó información relevante al analizar la distribución del índice de Castelli I en una población mayor. Evangelista encontró que el 72,2% de los pacientes presentaban valores normales, mientras que solo el 27,8% tenían un riesgo aterogénico elevado. Además, reportó que la prevalencia de riesgo elevado era mayor en mujeres, con un 61,1%. Estos datos son particularmente significativos, ya que sugieren que el riesgo de obesidad abdominal, y por lo tanto el riesgo cardiovascular asociado, aumenta. En conjunto, tanto los estudios de Araujo como el de Evangelista apoyan la importancia de utilizar los índices aterogénicos para identificar tempranamente a individuos en riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas y cardiovasculares, especialmente en poblaciones vulnerables.

## CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

Primera. El estudio realizado en los trabajadores del mercado del Callao en 2024 nos muestra algo importante: existe una relación clara entre la obesidad abdominal y los índices aterogénicos, que son indicadores del riesgo de problemas cardiovasculares. Lo que se descubrió es que las personas con obesidad abdominal tienen más probabilidades de enfrentar complicaciones relacionadas con el corazón, especialmente aquellos trabajadores cuyos índices de Castelli I y II, así como el índice aterogénico plasmático, están por encima de lo normal. Estos hallazgos nos hacen ver que la obesidad abdominal no es solo un tema de apariencia, sino un factor clave que debemos tener en cuenta al evaluar el riesgo cardiovascular y metabólico en esta comunidad. En otras palabras, cuidar nuestra salud abdominal podría ser un paso importante para proteger nuestro corazón y nuestra salud en general.

Segunda. Los resultados obtenidos permiten establecer los valores del perímetro abdominal en los trabajadores del mercado, evidenciando la presencia de obesidad abdominal en un segmento considerable de la población evaluada. Este hallazgo subraya la relevancia de implementar estrategias de monitoreo y control del perímetro abdominal, dado su papel fundamental como indicador de riesgo metabólico y cardiovascular en este grupo.

Tercera. El índice de Castelli I se destaca como uno de los indicadores aterogénicos más útiles para evaluar el riesgo de enfermedades cardiovasculares en los trabajadores del mercado. Su relevancia se ve con considerable potenciada cuando se asocia con la obesidad abdominal, lo que subraya su importancia como herramienta clave en la identificación temprana de riesgos cardiovasculares en esta población.

Cuarta. El índice de Castelli II es una herramienta útil para evaluar el riesgo aterogénico, su capacidad para predecir comorbilidades asociadas a la obesidad abdominal es menos sólida que la del índice de Castelli I. Por lo tanto, se ubica en tercer lugar en términos de efectividad para identificar el riesgo cardiovascular, aunque sigue siendo relevante y aplicable en la evaluación del riesgo en individuos con obesidad abdominal.

Quinta. El índice aterogénico plasmático, aunque útil para evaluar el riesgo cardiovascular, presenta una capacidad predictiva menor en comparación con los índices de Castelli I y II. Aunque muestra una relación significativa con la obesidad abdominal y puede ser valioso en el diagnóstico de la resistencia a la insulina, su capacidad para predecir comorbilidades asociadas a la aterosclerosis y las enfermedades cardiovasculares es más limitada. Por lo tanto, este índice se ubica en segundo lugar en términos de efectividad para evaluar el riesgo cardiovascular.

## 5.2 Recomendaciones

1. Implementar un programa de salud integral para los trabajadores del mercado que incluya la medición periódica del perímetro abdominal, junto con talleres prácticos y educativos sobre alimentación saludable y actividad física. El objetivo es fomentar hábitos de vida más sanos, reducir los casos de obesidad abdominal y, sobre todo, mejorar el bienestar y la calidad de vida de esta comunidad.
2. En base a los hallazgos obtenidos en este estudio, se recomienda el uso del índice de Castelli I como el principal indicador para evaluar el riesgo cardiovascular en los trabajadores del mercado. Este índice ha mostrado ser el más eficiente y preciso en la identificación temprana de riesgos cardiovasculares, especialmente cuando se encuentra asociado a la obesidad abdominal. Su relevancia en la predicción de enfermedades cardiovasculares lo convierte en una herramienta esencial para el monitoreo y la prevención en esta población.

## REFERENCIAS

1. La OPS insta a hacer frente a la obesidad, principal causa de enfermedades no transmisibles en las Américas - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 25 de agosto de 2024]. Disponible en:  
<https://www.paho.org/es/noticias/3-3-2023-ops-insta-hacer-frente-obesidad-principal-causa-enfermedades-no-transmisibles>
2. Lingvay I, Cohen R V, Roux CW le, Sumithran P. Obesity in adults. The Lancet [Internet]. agosto de 2024 [citado 26 de agosto de 2024];0(0). Disponible en:  
<http://www.thelancet.com/article/S0140673624012108/fulltext>
3. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [citado 25 de agosto de 2024]. Disponible en:  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
4. Enfermedades cardiovasculares - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 31 de agosto de 2024]. Disponible en:  
<https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-cardiovasculares>
5. La obesidad se triplica en América Latina por un mayor consumo de ultraprocesados y comida rápida | Noticias ONU [Internet]. [citado 31 de agosto de 2024]. Disponible en:  
<https://news.un.org/es/story/2019/11/1465321>
6. Minsa: nutricionistas advierten que 7 de cada 10 peruanos sufre de exceso de peso - Noticias - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano [Internet]. [citado 1 de septiembre de 2024]. Disponible en:  
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/720469-minsa-nutricionistas-advierten-que-7-de-cada-10-peruanos-sufre-de-exceso-de-peso>
7. INEI relaciona la pobreza con el aumento de obesos en Perú: “El pobre no se nutre, se llena la barriga con la comida chatarra” - Infobae [Internet]. [citado 2 de septiembre de

- 2024]. Disponible en: <https://www.infobae.com/peru/2024/05/18/inei-relaciona-la-pobreza-con-el-aumento-de-obesos-en-peru-el-pobre-no-se-nutre-se-llena-la-barriga-con-la-comida-chatarra/>
8. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. [citado 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
  9. Aterosclerosis - ¿Qué es la aterosclerosis? | NHLBI, NIH [Internet]. [citado 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/aterosclerosis>
  10. de la Salud C, De la Torre-Cisneros KI, Acosta-Rodríguez ZI, Aragundi-Intriago III V. Utilidad clínica de los índices aterogénicos para valoración de riesgo cardiovascular: un enfoque desde el laboratorio clínico. Dominio de las Ciencias, ISSN-e 2477-8818, Vol 5, N° 3, 2019 (Ejemplar dedicado a: Julio - septiembre), págs 57-70 [Internet]. 2019 [citado 4 de septiembre de 2024];5(3):57-70. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7154289&info=resumen&idioma=SPA>
  11. Laura Isabel Jara Rojas. Índices aterogénicos como predictores de síndrome metabólico en una cohorte de adultos jóvenes, a 10 años de seguimiento [Internet]. UNIVERSIDAD DE CHILE; 2022 [citado 16 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/187466/Tesis%20Laura%20Jara%20Rojas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  12. Herrera González A, Peña Garcel Y, Soto Matos J, León Patiño EH, Mora Díaz I. Utilidad de los índices aterogénicos del perfil lipídico en el diagnóstico de aterosclerosis subclínica. Rev Cubana Med. julio de 2022;61.
  13. Esther B, Alvarez P, Ángel M, Alemán S, Técnico A, Natividad D, et al. Dislipidemias e índices aterogénicos como predictores de riesgo cardiovascular en trabajadores de la

- Universidad Autónoma del Estado de Morelos [Internet]. [CUERNAVACA]: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS; 2020 [citado 16 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://riaa.uaem.mx/xmlui/handle/20.500.12055/3167>
14. Mina-Ortiz JB, Mina-Ortiz JB, Quimis-Cañarte JE, Merchán-Villafuerte KM. Resistencia a la insulina e índices aterogénicos en pacientes diabéticos tipo 2 con sobrepeso atendidos en el IESS – Jipijapa. Polo del Conocimiento [Internet]. 30 de junio de 2020 [citado 7 de octubre de 2024];5(6):576-605. Disponible en: <https://mail.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1512>
  15. Gordillo Lagunes E. “Correlación de los índices aterogénicos, con los índices de composición corporal en estudiantes de la Facultad de Medicina de la BUAP, en el periodo 2011-2018” [Internet]. [Puebla]: BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA; 2019 [citado 8 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/server/api/core/bitstreams/47df2932-7aad-473b-934b-ce74adf0b6ca/content>
  16. SEGURA ALCALÁ SERGIO EDINSON. FACTORES ASOCIADOS AL ÍNDICE ATEROGÉNICO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD TUPAC AMARU DE VILLA EN EL 2021 [Internet]. [Lima]: UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA; 2023 [citado 8 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/8cc193ac-a897-4fd8-88f5-3d1846cd58c5/content>
  17. Vargas Ontiveros A. RELACION ENTRE SÍNDROME METABÓLICO Y ALTERACIÓN DE PERFIL ATEROGÉNICO EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD MERCADO CENTRAL DE MOQUEGUA. PERIODO ENERO - MARZO 2023. UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA; 2023.

18. RÍOS PINEDO SA. PERFIL LIPÍDICO E ÍNDICE ATEROGÉNICO COMO FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES ADULTOS DEL CENTRO DE ATENCIÓN PRIMARIA II SAN JUAN BAUTISTA-ESSALUD-LORETO 2019 [Internet]. Universidad nacional de la amazonia peruana; 2021 [citado 8 de octubre de 2024]. Disponible en:  
[https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/7372/Segundo\\_Tesis\\_Titulo\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/7372/Segundo_Tesis_Titulo_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
19. Araujo Anticona CY. Índices aterogénicos y su relación con la obesidad abdominal en pobladores del distrito de Trujillo, 2019. [Internet]. UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO; 2020 [citado 17 de septiembre de 2024]. Disponible en:  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/51324/Araujo\\_ACY-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/51324/Araujo_ACY-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
20. EVANGELISTA BACILIO DA. INDICE ATEROGENICO EN LOS PACIENTES DEL SERVICIO DE GERIATRIA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL VICTOR LAZARTE ECHEGARAY, TRUJILLO, 2017 [Internet]. UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS; 2018 [citado 7 de octubre de 2024]. Disponible en:  
[https://repositorio.uap.edu.pe/jspui/bitstream/20.500.12990/3890/1/Tesis\\_Aterogenico\\_Pacientes\\_Geriatria.pdf](https://repositorio.uap.edu.pe/jspui/bitstream/20.500.12990/3890/1/Tesis_Aterogenico_Pacientes_Geriatria.pdf)
21. Obesidad - Fundación Española del Corazón [Internet]. [citado 24 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/obesidad-abdominal.html>
22. Esenarro LA, Contreras M, Juan Del Canto R, Walter Vílchez D, Lima D. GUÍA TÉCNICA PARA LA VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA DE LA PERSONA ADULTA.

23. Rodríguez-Martínez BS, Hernández-González MA, Borrayo-Sánchez G, Solorio-Meza SE, Medina-Torres ÓM, Gutiérrez-Galván MX, et al. Índice aterogénico y su relación con la mortalidad del síndrome isquémico coronario agudo. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2023 [citado 24 de septiembre de 2024];61(Suppl 2):S226. Disponible en: </pmc/articles/PMC10781428/>
24. Salcedo-Cifuentes M, Belalcazar S, Acosta EY, Medina-Murillo JJ. Conventional biomarkers for cardiovascular risks and their correlation with the castelli risk index-indices and tg/hdl-c. *Archivos de Medicina (Manizales)*. 14 de diciembre de 2019;20(1):11-22.
25. Rodríguez-Martínez BS, Hernández-González MA, Borrayo-Sánchez G, Solorio-Meza SE, Medina-Torres ÓM, Gutiérrez-Galván MX, et al. Índice aterogénico y su relación con la mortalidad del síndrome isquémico coronario agudo. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2023 [citado 15 de octubre de 2024];61(Suppl 2):S226. Disponible en: </pmc/articles/PMC10781428/>
26. Fernández-Macías JC, Ochoa-Martínez AC, Varela-Silva JA, Pérez-Maldonado IN. Atherogenic Index of Plasma: Novel Predictive Biomarker for Cardiovascular Illnesses. *Arch Med Res* [Internet]. 1 de julio de 2019 [citado 15 de octubre de 2024];50(5):285-94. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31593853/>
27. Vargas Cordero ZR. LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. 2009;155-65.
28. Ospino Rodriguez JA. Metodología de la investigación en ciencias de la salud. / Jairo Alfonso Ospino Rodriguez. 2004 [citado 30 de septiembre de 2024]; Disponible en: [https://books.google.com/books/about/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_investigaci%C3%B3n\\_en\\_cie.html?hl=es&id=Z0kx76jf88wC](https://books.google.com/books/about/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_en_cie.html?hl=es&id=Z0kx76jf88wC)

29. Jorge Huairé Inacio E. Método de investigación. [citado 1 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://n2t.net/ark:/13683/pY8w/w8Y>
30. Campos DS, Mora ZT. Introducción a la investigación científica. *Fármacos* [Internet]. 1999 [citado 1 de octubre de 2024];12(1):60-71. Disponible en: [https://books.google.com/books/about/Introducci%C3%B3n\\_a\\_la\\_metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_in.html?hl=es&id=9UDXPe4U7aMC](https://books.google.com/books/about/Introducci%C3%B3n_a_la_metodolog%C3%ADa_de_la_in.html?hl=es&id=9UDXPe4U7aMC)
31. Manterola C, María; Hernández-Leal J, Otzen T, Espinosa E, Grande L. Cross Section Studies. A research design to consider in Morphological Sciences. *Int J Morphol*. 2023;41(1):146-55.
32. Campos DS, Mora ZT. Introducción a la investigación científica. *Fármacos* [Internet]. 1999 [citado 11 de noviembre de 2024];12(1):60-71. Disponible en: [https://books.google.com/books/about/Introducci%C3%B3n\\_a\\_la\\_metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_in.html?hl=es&id=9UDXPe4U7aMC](https://books.google.com/books/about/Introducci%C3%B3n_a_la_metodolog%C3%ADa_de_la_in.html?hl=es&id=9UDXPe4U7aMC)
33. Universidad Libre [Internet]. [citado 14 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.unilibre.edu.co/omebul/sobre-el-observatorio/nuestros-principios/reflexion-sobre-el-principio-de-autonomia>
34. Veracidad - Integridad Académica UC [Internet]. [citado 14 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://integridadacademica.uc.cl/que-es/veracidad/>
35. El respeto, actitud ética fundamental en la Medicina. Material de Bioética. Unidad de Humanidades y Ética Médica [Internet]. [citado 14 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.unav.edu/web/unidad-de-humanidades-y-etica-medica/material-de-bioetica/el-respeto-actitud-etica-fundamental-en-la-medicina#gsc.tab=0>

## ANEXOS

## Anexo 1: Matriz de consistencia

Título del Trabajo de Investigación: “RELACIÓN DE LA OBESIDAD ABDOMINAL Y LOS ÍNDICES

ATEROGÉNICOS DE LOS TRABAJADORES DE UN MERCADO, CALLAO, 2024”

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Diseño metodológico
<p>¿Cuál es relación de la obesidad abdominal y los índices aterogénicos de los trabajadores del mercado Virgen del Rosario, Callao 2024?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los valores de perímetro abdominal de los trabajadores del mercado?</li> <li>• ¿Cuáles son los valores del índice aterogénico de Castelli I de los trabajadores del mercado?</li> <li>• ¿Cuáles son los valores del índice aterogénico de Castelli II de los trabajadores del mercado?</li> <li>• ¿Cuáles son los valores del índice aterogénico plasmático de los trabajadores del mercado?</li> </ul>	<p>Relación de la obesidad abdominal y los índices aterogénicos de los trabajadores del mercado Virgen del Rosario, Callao, 2024.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los valores de perímetro abdominal de los trabajadores del mercado.</li> <li>• Determinar los valores del índice aterogénico de Castelli I de los trabajadores del mercado.</li> <li>• Determinar los valores del índice aterogénico de Castelli II de los trabajadores del mercado.</li> <li>• Determinar los valores del índice aterogénico plasmático de los trabajadores del mercado.</li> </ul>	<p>H0: No hay relación entre la obesidad abdominal y los índices aterogénicos de los trabajadores del mercado, Callao 2024.</p> <p>H1: Si hay relación entre la obesidad abdominal y los índices aterogénicos de los trabajadores del mercado Virgen del Rosario, Callao 2024.</p>	<p><b>Variable 01</b> Obesidad abdominal <b>Dimensión</b> Perímetro abdominal</p> <p><b>Variable 02</b> Índices aterogénicos <b>Dimensiones</b> Índice aterogénico Castelli I Índice aterogénico Castelli II Índice aterogénico plasmático</p>	<p><b>Método</b> En esta investigación se empleará el método deductivo</p> <p><b>Enfoque</b> La presente investigación se trabajará con un enfoque cuantitativo.</p> <p><b>Tipo de investigación:</b> Se aplicará una investigación básica.</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> La investigación se aplicará el diseño no experimental.</p> <p><b>Población:</b> La población estará constituida por todos trabajadores del mercado.</p> <p><b>Muestra:</b> La muestra será censal por lo que estará constituida por todos trabajadores del mercado.</p>

**Anexo 2: Ficha de Recolección de datos**

## Ficha de datos

Apellidos y nombres: .....

Edad:

Masculino  Femenino 

Fecha:

Tabla 1:

Medición	Resultados
----------	------------

Perímetro abdominal:	
----------------------	--

Tabla 2:

Perfil lipídico	Resultado
-----------------	-----------

Colesterol total	
------------------	--

HDL	
-----	--

LDL	
-----	--

Triglicéridos	
---------------	--

Tabla 3:

Índices aterogénicos	Resultados
----------------------	------------

Índice de Castelli I:	
-----------------------	--

Índice de Castelli II:	
------------------------	--

Índice aterogénico plasmático:	
--------------------------------	--

## Anexo 3: Aprobación del comité de Ética



### COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

#### CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 18 de Diciembre de 2024

Investigador(a)  
**JHON ADAN AVILA LEON**  
**Exp. N°:1239-2024**

---

De mi consideración:

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

- Protocolo titulado: **“RELACIÓN DE LA OBESIDAD ABDOMINAL Y LOS ÍNDICES ATEROGÉNICOS DE LOS TRABAJADORES DE UN MERCADO, CALLAO, 2024.” Versión 01 con fecha 22/11/2024.**
- Formulario de Consentimiento Informado Versión **01** con fecha **22/11/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Jhon Adan Avila Leon.

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. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. 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 4: Formato de consentimiento informado

 Universidad Norbert Wiener	<b>FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (FCI) EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIEI-VRI</b>		
	<b>CÓDIGO:</b> UPNW-EES-FOR-068	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 11/08/2022</b>

**Título de proyecto de investigación : “RELACIÓN DE LA OBESIDAD ABDOMINAL Y LOS ÍNDICES ATEROGÉNICOS DE LOS TRABAJADORES DE UN MERCADO, CALLAO, 2024”**

**Investigadores**

**: Jhon Adan Avila Leon**

**Institución(es)**

**: Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW)**

Estamos invitando a usted a participar en un estudio de investigación titulado: “**RELACIÓN DE LA OBESIDAD ABDOMINAL Y LOS ÍNDICES ATEROGÉNICOS DE LOS TRABAJADORES DE UN MERCADO, CALLAO, 2024**”, de fecha 18/11/2024 y versión .01. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW).

### I. INFORMACIÓN

**Propósito del estudio:** El propósito de este estudio es buscar la relación entre la obesidad abdominal con los índices aterogénicos para la prevención de la ECV. Su ejecución ayudará a los trabajadores del mercado para que tengan una mejor calidad de vida.

**Duración del estudio (meses): 5 meses**

**N° esperado de participantes: 108**

**Criterios de Inclusión y exclusión:**

#### Criterios de inclusión

- Trabajadores mayores de 30 a 60 años de ambos sexos.
- Trabajadores que acepten a las mediciones antropométricas.

#### Criterios de exclusión

- Trabajadores que llevan un tratamiento para colesterol y triglicéridos.
- Trabajadores que tengan hipertensión o problemas cardiovasculares.
- Vigilantes y Ambulantes no son considerados trabajadores del mercado.

**Procedimientos del estudio:** Si Usted decide participar en este estudio se le realizará los siguientes procesos:

- Medición del perímetro abdominal.
- Extracción de muestra de sangre.

La *entrevista/encuesta* puede demorar unos 15 minutos.

Los resultados se le entregarán a usted en forma individual y se almacenarán respetando la confidencialidad y su anonimato.

#### Riesgos:

Su participación en el estudio *no* presenta ningún riesgo.

#### Beneficios:

Usted se beneficiará del presente proyecto para tener una mejor calidad de vida.

 Universidad Norbert Wiener	<b>FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (FCI) EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIEI-VRI</b>		
	<b>CÓDIGO:</b> UPNW-EES-FOR-068	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 11/08/2022</b>

**Costos e incentivos:** Usted no pagará ningún costo monetario por su participación en la presente investigación. Así mismo, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

**Confidencialidad:** Nosotros guardaremos la información recolectada con códigos para resguardar su identidad. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación. Los archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al equipo de estudio, las muestras biológicas serán utilizadas solamente para los fines de la investigación.

**Derechos del paciente:** La participación en el presente estudio es voluntaria. Si usted lo decide puede negarse a participar en el estudio o retirarse de éste en cualquier momento, sin que esto ocasione ninguna penalización o pérdida de los beneficios y derechos que tiene como individuo, como así tampoco modificaciones o restricciones al derecho a la atención médica.

**Preguntas/Contacto:** Puede comunicarse con el Investigador Principal (*Jhon Adan Avila Leon*, 922427427 y [jhonal157@gmail.com](mailto:jhonal157@gmail.com)).

Así mismo puede comunicarse con el Comité de Ética que validó el presente estudio, Contacto del Comité de Ética: Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, Presidenta del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, **Email:** [comité.etica@uwiener.edu.pe](mailto:comité.etica@uwiener.edu.pe)

## II. DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

He leído la hoja de información del Formulario de Consentimiento Informado (FCI), y declaro haber recibido una explicación satisfactoria sobre los objetivos, procedimientos y finalidades del estudio. Se han respondido todas mis dudas y preguntas. Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria y conozco mi derecho a retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin que esto me perjudique de ninguna manera. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.



Nombre participante:  
 DNI:  
 Fecha: (dd/mm/aaaa)

Nombre investigador: **Jhon Adan Avila Leon**  
 DNI: 72415778  
 Fecha: (18/11/2024)

Nombre testigo o representante legal:  
 DNI:  
 Fecha: (dd/mm/aaaa)

**Nota:** La firma del testigo o representante legal es obligatoria solo cuando el participante tiene alguna discapacidad que le impida firmar o imprimir su huella, o en el caso de no saber leer y escribir.

## Anexo 5: Carta de aprobación de la Institución para la recolección de los datos



Universidad  
Norbert Wiener  
Powered by Arizona State University

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



Lima, 8 de Enero de 2025

**CARTA N° 0003-2025-GYT-UPNW-CP**

Sr. Edgar Martínez Huamani  
Presidente del mercado  
Mercado Virgen del Rosario  
Cruce entre el jirón Tumbes y jirón Callao Manuel C. Dulanto – Callao  
Lima, -

**ASUNTO: Autorización para aplicación de estudio de campo**

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a la vez **presentar** al egresado de la carrera profesional de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica; **Jhon Adan Avila Leon**, con código de matrícula N° **2020201935**, con la finalidad de solicitar se brinde todas las facilidades pertinentes para que pueda aplicar los instrumentos de recolección de datos a 108 trabajadores del mercado Virgen del Rosario.

Toda la información que solicita el tesista **Jhon Adan Avila Leon** es para la elaboración de su proyecto de investigación denominado: **"RELACIÓN DE LA OBESIDAD ABDOMINAL Y LOS ÍNDICES ATEROGÉNICOS DE LOS TRABAJADORES DE UN MERCADO, CALLAO, 2024"** dirigido por el asesor de tesis, Dr. Gustavo Adolfo Borja Velezmore para la obtención del título profesional de Licenciado Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

Agradeciendo por anticipado su autorización a la tesista para que logre su propósito, hago propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi consideración y estima personal.

Atentamente,





Universidad  
Norbert Wiener

**Mg. Eduardo Falcón Puicón**  
Jefe de Grados y Títulos  
Universidad Privada Norbert Wiener S.A.

AFA



## Anexo 6: Reporte de similitud de Turnitin

### Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**Turnitin Tesis - Jhon Avila.docx**

AUTOR

**Jhon Avila**

RECuento DE PALABRAS

**6143 Words**

RECuento DE CARACTERES

**33147 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**30 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**239.1KB**

FECHA DE ENTREGA

**Apr 9, 2025 8:24 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Apr 9, 2025 8:24 PM GMT-5**

#### ● 9% de similitud general

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

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

#### ● Excluir del Reporte de Similitud

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



## ● 9% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 1% 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	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	4%
2	<b>core.ac.uk</b> Internet	<1%
3	<b>coursehero.com</b> Internet	<1%
4	<b>Universidad Wiener on 2024-06-16</b> Submitted works	<1%
5	<b>repositorio.ual.edu.pe</b> Internet	<1%
6	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Internet	<1%
7	<b>uwiener on 2025-03-11</b> Submitted works	<1%
8	<b>repositorio.unh.edu.pe</b> Internet	<1%