



**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

Índice aterogénico del plasma TG/HDL y el índice de Castelli I como predictores para síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en personas atendidas en una clínica ocupacional privada de Lima 2023 - 2024

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

Presentado por:

Autora: Rivasplata Cordova, Madoly

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6722-6913>

Asesor: Dr. Borja Velezmoro, Gustavo Adolfo

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

Lima – Perú

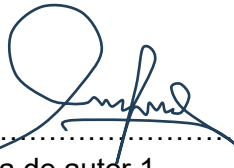
2025

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

Yo, Madoly Rivasplata Cordova egresado de la Facultad de Ciencias de la salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología médica / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “Índice Aterogénico Del Plasma Tg/Hdl Y El Índice De Castelli I Como Predictores Para Síndrome Metabólico Y Riesgo Cardiovascular En Personas Atendidas En Una Clínica Ocupacional Privada De Lima 2023 - 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: 14912:469302094

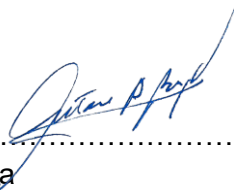
Así mismo:

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
 Madoly Rivasplata Cordova
 DNI: 46951835

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



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

Lima, 19 de mayo del 2025.

DEDICATORIA

A Ti, Divino Niño Jesús, por ser mi guía y mi refugio en los momentos de oscuridad. A la Virgen María, por cubrirme con su manto de madre en cada paso de este camino. Este logro es también un testimonio de fe y esperanza, a mi hijo, luz de mis días, inspiración de cada esfuerzo; tu existencia le dio sentido a cada madrugada de estudio, a cada renuncia, a cada desafío. A mi esposo, por caminar conmigo con amor, paciencia y fe, por no soltar mi mano aun cuando todo parecía perder forma. A mis padres, por enseñarme, con sacrificio y amor, que ningún sueño es imposible cuando se camina con fe y trabajo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Divino Niño Jesús y a la Virgen María por sostenerme con su amor y guía en cada paso. A mi hijo, mi fuente de fuerza; a mi esposo, por su amor y apoyo incondicional; a mis padres, por su ejemplo y sacrificio; a mis hermanos, por acompañarme desde la distancia; y a mi suegra, por cuidar con tanto cariño, con tanto amor a mi hijo, permitiéndome avanzar en este proyecto. Su apoyo fue fundamental y siempre lo llevaré conmigo con gratitud. También agradezco a mi asesor por su guía y paciencia, por devolverme la confianza en mí y hacerme creer que no solo era un sueño si no que, si se podía hacer realidad y a todos los que, con un gesto, palabra o apoyo, fueron parte de este logro.

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Índice de tablas	viii
Índice de gráficos	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
INTRODUCCIÓN	xii
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.....	3
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1. Objetivo General.....	4
1.3.2. Objetivos Específicos.....	4
1.4. Justificación de la investigación	5
1.4.1. Teórica	5
1.4.2. Metodológica	5
1.4.3. Práctica.....	5
1.5. Delimitaciones de investigación	6

1.5.1 Temporal	6
1.5.2 Espacial	6
1.5.3 Población o unidad de análisis	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes de la investigación	7
Internacionales	7
Nacionales	8
2.2 Bases teóricas	9
2.3. Hipótesis	14
2.3.1 Hipótesis general.....	14
2.3.2 Hipótesis específicas.....	15
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	16
3.1. Método de investigación.....	16
3.2. Enfoque de investigación.....	17
3.3. Tipo de investigación.....	17
3.4. Diseño de la Investigación	17
3.5. Población, muestra y muestreo	17
3.5.1. Población.....	17
3.5.2. Muestra	18
3.5.3. Muestreo	18

3.6. Variables y operacionalización	19
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	24
3.9. Aspectos éticos.....	24
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	26
4.1. Resultados	26
4.1.1 Análisis descriptivo de resultados.....	26
4.1.2 Prueba de hipótesis	34
4.1.3 Discusión de resultados.....	41
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
5.1. Conclusiones	44
5.2. Recomendaciones	46
Referencias.....	47
Anexos	55
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	55
Anexo 2: Ficha de recolección de datos.	56
Anexo 3: Aprobación del Comité de Ética	57
Anexo 4: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos.....	58
Anexo 5: Informe del asesor de Turnitin	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valores de rangos de 2 índices aterogénicos y comentario respecto a su utilidad.	10
Tabla 2: Criterios establecidos por Panel de Tratamiento para Adultos III (ATP III) para catalogar Síndrome Metabólico y sus valores referenciales de cada criterio.	20
Tabla 3: Clasificación Del Índice Aterogénico TG/HDL	27
Tabla 4: Clasificación del Índice de Castelli I	29
Tabla 5: Criterios para evaluación de Síndrome Metabólico (ATP III)	31
Tabla 6: Frecuencia de criterios cumplidos.	32
Tabla 7: Datos Generales para evaluación del riesgo cardiovascular.....	33
Tabla 8: Comparación de niveles TG/HDL → Síndrome Metabólico	36
Tabla 9: Comparación de niveles Castelli I → Síndrome Metabólico	36
Tabla 10: Comparación de niveles TG/HDL → Riesgo Cardiovascular.....	37
Tabla 11: Comparación de niveles Castelli I → Riesgo Cardiovascular.....	37
Tabla 12: Resumen De Los Resultados De Las Pruebas De Hipótesis	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribución Del Índice Aterogénico TG/HDL	28
Gráfico 2: Distribución del índice de Castelli I.	30
Gráfico 3: Frecuencia De Criterios Cumplidos.	33
Gráfico 4: OR de hipótesis significativas	39
Gráfico 5: Distribución de participantes según niveles de TG/HDL.....	40
Gráfico 6: Frecuencia de criterios del síndrome metabólico cumplidos	41

RESUMEN

Objetivo: Determinar si el índice aterogénico del plasma (TG/HDL) y el índice de Castelli I (COL/HDL) actúan como factores predictivos del síndrome metabólico y del riesgo cardiovascular en pacientes atendidos en una clínica ocupacional privada de Lima durante el periodo 2023–2024. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio de tipo hipotético-predictivo con enfoque cuantitativo, de diseño básico, no experimental, de corte transversal y con un alcance descriptivo-explicativo. La muestra fue de tipo censal y criterial. Los análisis estadísticos fueron realizados digitalmente en los programas SPSS v.27 y Microsoft Excel. Además, se utilizó la prueba estadística regresión logística binaria con un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$ (5%).

Resultados: Se analizaron 260 historias clínicas; los índices lipídicos evaluados fueron TG/HDL y el índice de Castelli I. La regresión logística binaria demostró que el índice TG/HDL clasificado como alto se asoció significativamente con el riesgo cardiovascular (OR = 5.89; $p < 0.001$) mientras que el índice de Castelli I alto presentó una asociación altamente significativa con el riesgo cardiovascular (OR = 293.86; $p < 0.001$) es así que no se halló asociación significativa entre los índices analizados y el síndrome metabólico (TG/HDL: $p = 0.320$; Castelli I: $p = 0.077$). **Conclusión:** Ambos índices lipídicos son útiles como predictores del riesgo cardiovascular, siendo el índice de Castelli I el más potente. Sin embargo, no demostraron ser predictores confiables del síndrome metabólico en esta población.

Palabras Clave: Índices lipídicos, riesgo cardiovascular, síndrome metabólico.

ABSTRACT

Objective: To determine whether the atherogenic plasma index (TG/HDL) and Castelli index I (COL/HDL) act as predictive factors for metabolic syndrome and cardiovascular risk in patients attending a private occupational clinic in Lima during the period 2023–2024. **Materials and Methods:** A hypothetical-predictive, quantitative, basic, non-experimental, cross-sectional study with a descriptive-explanatory scope was conducted. The sample was selected using a census and criterial approach. Statistical analyses were performed using SPSS v.27 and Microsoft Excel. Binary logistic regression was applied to test the hypotheses, with a significance level of $\alpha = 0.05$ (5%). **Results:** A total of 260 clinical records were analyzed. The lipid indices assessed were TG/HDL and Castelli index I. Binary logistic regression showed that a high TG/HDL index was significantly associated with cardiovascular risk (OR = 5.89; $p < 0.001$), while a high Castelli index I had an even stronger association (OR = 293.86; $p < 0.001$). No significant association was found between either index and metabolic syndrome (TG/HDL: $p = 0.320$; Castelli I: $p = 0.077$).

Conclusion: Both lipid indices are useful for predicting cardiovascular risk, with Castelli index I being the strongest predictor. However, neither index demonstrated predictive capacity for metabolic syndrome in this population.

Key words: Lipid indices, cardiovascular risk, metabolic syndrome.

INTRODUCCIÓN

La presente tesis aborda una problemática creciente en salud pública: la detección temprana del riesgo cardiovascular y del síndrome metabólico en contextos laborales. A partir del uso de índices lipídicos como el índice aterogénico del plasma TG/HDL y el índice de Castelli I, se busca evaluar su capacidad predictiva sobre estas condiciones en una población atendida en una clínica ocupacional privada de Lima.

En el Capítulo I, se contextualiza el problema, se plantea la pregunta de investigación y se definen los objetivos generales y específicos. Asimismo, se justifica de manera teórica y práctica el estudio, delimitando el ámbito temporal, espacial y poblacional.

El Capítulo II expone el marco teórico y conceptual que sustenta la investigación, abordando antecedentes nacionales e internacionales, así como las bases teóricas sobre los índices lipídicos, el síndrome metabólico y el riesgo cardiovascular. Se formulan también las hipótesis generales y específicas que orientan el análisis.

En el Capítulo III, se describe la metodología empleada, basada en un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y transversal, con alcance descriptivo-explicativo. Se detallan la población, muestra, criterios de selección, operacionalización de variables, técnicas de recolección y análisis de datos, y se consideran los principios éticos que rigen el estudio.

El Capítulo IV presenta y discute los resultados obtenidos mediante análisis descriptivos e inferenciales. Se utiliza regresión logística binaria para determinar la asociación entre los índices lipídicos y las variables, identificando al índice de Castelli I como un gran predictor de riesgo cardiovascular. Finalmente, el Capítulo V sintetiza las conclusiones principales y sugiere recomendaciones orientadas a la incorporación de estos indicadores en protocolos de tamizaje ocupacional promoviendo la prevención mejorando la calidad de vida de los trabajadores.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Se define al síndrome metabólico (SM) a manera de condición médica o al conjunto de factores que se presentan simultáneamente, incrementando la probabilidad de afrontar trastornos cardiacos, infarto cerebral o ACV y algunos tipos de diabetes, que se caracteriza por una cantidad de alteraciones en los exámenes bioquímicos de sangre, la grasa localizada en el abdomen y elevación de la tensión arterial; se han establecido criterios para identificar el SM, los cuales han sido simplificados por distintas entidades, entre ellas: La OMS, el Centro de Información sobre Salud para Mujeres (NWHIC) y el Panel de Tratamiento para Adultos III (ATP III). Estos criterios abarcan la medición de la circunferencia abdominal, los niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL), los triglicéridos, la presión arterial y la glucosa en ayunas (1).

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte, con un gran gasto en recursos en el mundo, la aterosclerosis que es la causa principal de muchas enfermedades cardiovasculares se origina de manera lenta y gradual desde la infancia, con diversos factores predisponentes; entender el riesgo cardiovascular de una persona permite establecer estrategias preventivas, determinar tratamientos adecuados y diseñar políticas públicas efectivas (2).

Se estima que aproximadamente del 20 al 25% de la población adulta a nivel mundial sufre de síndrome metabólico, es claro considerar también que estas cifras pueden variar según la

región (3), por ejemplo, en Estados Unidos, la prevalencia de esta condición alcanza el 34.7%, mientras que en Nigeria se sitúa entre el 12.1% y el 54.3%, y en Corea del Sur oscila entre el 29.2% y el 31.3% (4-6).

En los países de América Latina, la prevalencia se aproxima al 21%, según los criterios del Panel de Expertos del Programa Nacional de Educación en Colesterol (NCEP-ATPIII) (3). En el caso de Perú, se estima que el 16.8% de la población padece síndrome metabólico, siendo Lima el departamento con el mayor porcentaje de casos (20.7%) (7). Recientemente, diversos estudios han detectado un aumento en la incidencia de esta enfermedad y sus factores asociados en el ámbito laboral (8,9), por ejemplo, un estudio realizado en empleados de administración pública reveló que aquellos con sobrepeso u obesidad tienen un mayor riesgo de desarrollar síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares (10).

Los índices aterogénicos representan una herramienta cuantitativa que expresa la relación entre las manifestaciones de signos o síntomas subjetivas u objetivas, además, manifestaciones metabólicas de las porciones lipídicas. Estos indicadores proporcionan datos muy importantes que son complejos de calcular a través de los análisis clínicos convencionales sobre factores de riesgo. Facilitan poder anticiparnos a las enfermedades del corazón, sistema circulatorio y diabetes, así como de consecuencias posibles cuando ya se han desarrollado. Asimismo, contribuyen a disminuir la utilización de métodos para diagnóstico invasivos y caros, y conducen el enfoque de tratamiento (11). Estas herramientas adicionales permiten estimar el riesgo cardiovascular al considerar factores clínicos basados en la relación estadística de niveles globales de colesterol, concentración de triglicéridos en sangre y fracciones de lipoproteínas HDL o LDL, cada uno con valores de referencia específicos según los lípidos involucrados en su cálculo (12).

El índice de aterogenicidad en el plasma ha ganado mayor relevancia, principalmente para la detección del síndrome metabólico y a modo de referencia para la intervención terapéutica. Su utilización debería expandirse, complementando o reemplazando otros métodos diagnósticos, y actuando también en calidad de un parámetro de la eficacia de las intervenciones terapéuticas (11).

Se dispone de información nacional escasa respecto a la relevancia en la medicina de los índices de aterogenicidad y su relación con el síndrome metabólico y el riesgo cardiovascular; además, conociendo que las atenciones ocupacionales en la actualidad es un derecho legal que se realiza temporalmente y que las personas que hacen uso de dicho servicio son aquellas que se mantienen ejerciendo un puesto laboral, motivo por el cual se realizó el estudio para demostrar que el índice aterogénico del plasma y el coeficiente de Castelli se definen como predictores para síndrome metabólico y riesgo cardiovascular con respecto a personas atendidas en una Clínica Ocupacional Privada de Lima entre 2023 y 2024.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿El índice aterogénico del plasma TG/HDL y el índice de Castelli I son factores predictivos del síndrome metabólico y del riesgo cardiovascular en pacientes atendidos en una clínica ocupacional privada de Lima durante el período 2023-2024?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿El Índice Aterogénico del Plasma TG/HDL es un predictor del síndrome metabólico en la población objeto de estudio?

- ¿El índice de Castelli I puede considerarse un predictor del síndrome metabólico en la población objeto de estudio?
- ¿El Índice Aterogénico del Plasma TG/HDL es un indicador para predecir el Riesgo Cardiovascular en nuestra población de estudio?
- ¿El índice de Castelli I es un indicador para predecir Riesgo Cardiovascular en nuestra población en estudio?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

- Definir si el índice aterogénico del plasma TG/HDL y el índice de Castelli I son factores predictivos del síndrome metabólico y del riesgo cardiovascular en pacientes atendidos en una clínica ocupacional privada de Lima durante el periodo 2023-2024.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Demostrar que el Índice Aterogénico del Plasma (relación TG/HDL) actúa como un marcador predictivo para el desarrollo de Síndrome Metabólico en la población objeto de estudio.
- Determinar que el índice de Castelli I es un predictor para Síndrome Metabólico en nuestra población a estudiar.
- Demostrar que el Índice Aterogénico del Plasma fracción TG/HDL actúa como un indicador predictivo para el Riesgo Cardiovascular en nuestra población de estudio.
- Determinar que el índice de Castelli I es un predictor del Riesgo Cardiovascular en nuestra población de estudio.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

Justificando el estudio llevado a cabo es necesario mencionar que éste enriquece el conocimiento respecto al índice aterogénico del plasma y el índice de Castelli I como indicador para predecir Síndrome Metabólico y riesgo cardiovascular. Siendo conocedores de las escasas investigaciones respecto al tema, el siguiente trabajo se pone a disposición como modelo y antecedente con datos actualizados para investigaciones futuras.

1.4.2. Metodológica

No aplica, ya que el presente estudio no desarrolla ni valida un nuevo método o técnica de recolección de datos o su análisis. Se empleó una ficha estructurada como instrumento para recopilar información existente en historias clínicas, bajo criterios clínicos estandarizados. Por tanto, la investigación se limitó al análisis de datos secundarios previamente generados por procedimientos validados.

1.4.3. Práctica

El presente estudio permitió demostrar que el índice aterogénico del plasma fracción TG/HDL y el índice de Castelli I, son indicadores para predecir trastorno metabólico y riesgo cardiovascular. Asimismo, facilitó a los especialistas y al personal responsable de la gestión de este establecimiento obtener una visión clara de los pacientes más propensos a desarrollar las patologías mencionadas. Esto facilitó la implementación oportuna de medidas preventivas, promoviendo una mejor condición de vida para los pacientes. De forma similar, los resultados respaldaron el desarrollar iniciativas de intervención destinados al síndrome metabólico y el riesgo cardiovascular. En otras explicaciones la información obtenida a partir de este estudio no solo contribuye al conocimiento científico sobre los predictores de riesgo cardiovascular y

síndrome metabólico, sino que también tiene un impacto directo en la práctica clínica de la institución. Dado que la clínica ocupacional mantiene una comunicación constante con las diversas empresas y, por ende, con su personal, los hallazgos facilitan una transmisión adecuada de la información hacia las personas atendidas. Esto permitió la identificación oportuna de individuos en riesgo, consintiendo intervenir de manera preventiva durante su seguimiento e incluso complementarlo con otras especialidades médicas.

1.5. Delimitaciones de investigación

1.5.1 Temporal

Esta recopilación de los datos hace referencia al intervalo comprendido desde julio 2023 hasta julio 2024.

1.5.2 Espacial

El estudio se efectuó en una Clínica Ocupacional Privada ubicada Ubicado en el distrito de Pueblo Libre, en la provincia y departamento de Lima, Perú.

1.5.3 Población o unidad de análisis

Cada una de las historias clínicas de los pacientes que se registraron al realizar su chequeo médico temporal en la clínica ocupacional privada de Lima, Perú.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Internacionales

García y Galárraga (2022) realizaron un estudio de revisión bibliográfica en Ecuador, para poder explicar los índices aterogénicos más relevantes que facilitan Pronóstico del síndrome metabólico, para ello realizaron una revisión en las diferentes sistemas de información en donde quedaron con 29 artículos seleccionados finalmente; los autores pueden concluir que el índice aterogénico del plasma ha ganado popularidad, principalmente para la detección del trastorno metabólico y en qué forma orientar la intervención (11).

Baez-Duarte BG, et al (2022). Llevaron a cabo una investigación con el propósito de “Determinar el punto de corte para el índice TG/HDL que identifique a sujetos con síndrome metabólico en población mexicana”, éste fue un estudio en donde incluyeron 1318 individuos, de ellos 65.6 % mujeres y 34.4% hombres que fueron reportados con síndrome metabólico un 41.2% del total de su población, obteniendo como resultado que el índice TG/HDL tiene un umbral óptimo de ≥ 3.46 , con un nivel de sensibilidad y especificidad del 79.6 % y 76.4 % cada uno en su orden en donde se muestra efectivo. Concluyen que el valor punto de corte de ≥ 3.46 para la fracción TG/HDL resulta apropiado para reconocer a personas que presentan trastorno metabólico en las personas de México (12).

De la Torre-Cisneros K, et al (2019). Su investigación fue elaborada en el país de Ecuador buscando la asociación del riesgo cardiovascular en relación con los índices aterogénicos, el estudio es de tipo observacional de diseño transversal, se aplicó a individuos con edades superiores a 30 años. El riesgo cardiovascular fue evaluado utilizando la escala de Framingham, concluyen que se encontró una correlación positiva moderada en especial Respecto a los índices LDL/HDL y COL/HDL (13).

Nacionales

Diaz-Ortega JL. et al (2021) en su investigación fue elaborada con el fin de predecir el síndrome metabólico mediante la evaluación de indicadores aterogénicos, se realizó en la ciudad de Trujillo con 321 personas en donde se obtuvo que el indicador aterogénico con mayor capacidad predictiva fue el IAP TG/HDL y en segundo lugar está el Índice de Castelli Conforme a los criterios del Panel de Tratamiento para Adultos (ATP III), se pudo concluir finalmente que el IAP TG/HDL es un marcador con mayor eficacia para estimar el síndrome metabólico (14).

Paredes-Palacios CD. (2020) realizo una investigación para correlacionar al índice de Castelli (CT/HDL), con el riesgo de enfermedad cardiovascular en 120 personas tratadas en un establecimiento de Salud en Chimbote, el estudio concluye mencionando que se halló una Elevada correlación entre índice de Castelli y el riesgo cardiovascular, esto según las pautas de la OMS y la Sociedad Internacional de Hipertensión (15).

Gamboa-Granda JJ. (2019) en su indagación que realizo en Trujillo, con el fin de estudiar la efectividad de la relación de los índices cintura/altura y de Castelli para estimar probabilidad de eventos cardiovasculares en el contexto del síndrome de ovarios poliquísticos, se incluyeron a setenta y tres pacientes que presentaron diagnostico; en dicho estudio se halla que los índices cintura/altura y de Castelli resultan ser herramientas eficaces para evaluar probabilidad de

eventos cardiovasculares en el contexto del Síndrome de Ovarios Poliquísticos de la población de estudio (16).

2.2 Bases teóricas

Índices Aterogénicos

Los índices aterogénicos son cálculos basados en diferentes parámetros lipídicos que se utilizan para determinar la probabilidad de padecer afecciones cardiovasculares, en particular aquellas ligadas con aterosclerosis. Estos índices combinan diferentes lípidos en el torrente sanguíneo, tales como el colesterol y los triglicéridos, para ofrecer una visión más integral del riesgo cardiovascular asociado a los niveles individuales (10).

Dentro de otras definiciones, los índices aterogénicos se consideran marcadores bioquímicos que a menudo se asocian con la obesidad y la aparición de condiciones cardio metabólicas. Estas condiciones suponen un grave desafío de salud pública, no únicamente por su alta tasa de morbilidad y mortalidad que provocan, sino también por el significativo costo sanitario que implican actualmente (17).

Tabla 1:

Valores de rangos de 2 índices aterogénicos y comentario respecto a su utilidad.

Índice	Fórmula	Rango Considerado de Riesgo	Comentario
Relación TG/HDL	Triglicéridos / HDL	> 2.5	Mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y condiciones metabólicas
Índice de Castelli I	Colesterol Total / HDL	> 4.5	Riesgo elevado de enfermedad coronaria, también usado para evaluar el Riesgo cardiovascular.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados.

Índice Aterogénico Del Plasma (IAP) TG/HDL.

El IAP es un indicador empleado para medir el riesgo de desarrollo de trastornos cardiovasculares. Se calcula a partir de la asociación entre el HDL, que son lipoproteínas de alta densidad conocido como "colesterol bueno" en la sangre entre triglicéridos (18).

Un IAP elevado indica un desequilibrio en los lípidos plasmáticos, con valores de la concentración elevadas de colesterol total o triglicéridos en sangre además de concentraciones reducidas de HDL, lo cual sugiere un incremento en el riesgo de padecer aterosclerosis, una afección que consiste en el endurecimiento de las arterias, también se estrechan por causa de la formación de depósitos de placa, lo que puede llevar a enfermedades dentro de ellas infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, etc (19).

Este índice es un recurso valioso para evaluar el riesgo cardiovascular, especialmente las personas con condiciones de riesgo adicionales entre ellos hipertensión, diabetes, obesidad, etc (18).

Índice de Castelli I.

Éste índice recibe su nombre en honor al Dr. William P. Castelli, un médico e investigador estadounidense que fue el director de Framingham Heart Study, estudio del corazón uno de los estudios más importantes y de mayor duración sobre enfermedades cardiovasculares en el mundo, en la actualidad conocemos el índice de Castelli I como la relación existente entre CT/HDL y se utiliza para clasificar el riesgo cardiovascular (RCV). Un valor de $IC \geq 4.5$ indica un riesgo, mientras que un valor inferior a 4.5 sugiere ausencia de riesgo. Este cálculo, reconocido globalmente Índice de Castelli, es uno de los procedimientos más habituales para medir el riesgo cardiovascular (20).

Síndrome Metabólico

El síndrome metabólico, inicialmente descrito en 1988 por Reveal bajo el término “Síndrome X”, se distingue por un grupo de manifestaciones clínicas que incrementan la probabilidad de desarrollar trastornos cardiovasculares, diabetes tipo II, afecciones con el hígado, cáncer, entre otras; estos factores se interrelacionan y potencian mutuamente. (21,22).

La definición del síndrome metabólico ha sido objeto de debate, estableciéndose mediante el acuerdo de diversas organizaciones científicas como la presencia de al menos 2 de los siguientes : Alteración lipídica aterogénica (triglicéridos en sangre ≥ 150 mg/dL) o HDL < 35 mg/dL en masculinos o menos de 39 mg/dL en féminas), obesidad abdominal Índice de Masa Corporal (IMC) igual o superior a 30 o relación cintura/cadera mayor a 0,9 en varones o superior a 0,85 en féminas), hipertensión (igual o superior a 140/90 mmHg), hiperglicemia (glucosa basal igual o mayor a 110 mg/dL), así como sustancias, condiciones o factores que favorecen o aumentan la formación de coágulos en la sangre como también sustancias o factores que promueven o aumentan la inflamación en el organismo que pueden contribuir a la aparición enfermedades inflamatorias, autoinmunes o degenerativas . Además, frecuentemente se observan inflamación crónica con niveles elevados de proteína C-reactiva, microalbuminuria, perfil de coagulación, urea en sangre, esteatosis hepática no alcohólica y exceso de andrógenos. Estos elementos tienden a manifestarse de manera simultánea y acumulativa en los individuos (21-23).

La frecuencia del síndrome metabólico difiere entre un 10,6% y un 33,9% en hombres y de un 15,7% a un 56,1% en mujeres, dependiendo de la región geográfica y los criterios diagnósticos utilizados (22). Las fundamentales consecuencias del síndrome son diabetes tipo II y trastornos cardiovasculares, representan las principales causantes de muerte en naciones avanzadas aquellos con ingresos medios y bajos. El rápido incremento de los elementos de riesgo

vinculados ha convertido al síndrome en un desafío global de salud y una responsabilidad para los servicios de salud. Según el Atlas de la Diabetes de la FID, publicado en 2021 se estimó que 537 millones de humanos adultos vivían con diabetes a nivel mundial, y para 2045, se proyecta que ese número podría aumentar a 783 millones. Esto representa un incremento significativo en la prevalencia, en gran parte impulsado debido al avance en la edad de la población, la urbanización y el aumento en los índices de obesidad (21-25).

La dislipidemia en el síndrome metabólico se manifiesta tempranamente con un crecimiento en los valores del colesterol total y LDL que son moléculas pequeñas y densas, triglicéridos en sangre (TG), acompañado de una reducción notable en HDL (21, 26, 27).

El inicio del síndrome metabólico generalmente suele relacionarse con un incremento en la producción de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) en el hígado y defectos para su eliminación debido a una actividad defectuosa de la lipoproteína lipasa (LPL). Como consecuencia, se aprecia un incremento sostenido de lipoproteínas con alto contenido en triglicéridos, lo que eleva los niveles de triglicéridos en sangre (25, 27).

Paralelamente, hay una disminución en el HDL debido a una menor producción de apolipoproteína A (Apo-A1) y un aumento en su descomposición por la lipasa pancreática, pues esto interfiere con la recirculación de colesterol. El aumento en los triglicéridos modifica las partículas de LDL, haciéndolas más pequeñas, densas y propensas a la oxidación. Estas partículas podrían ser captadas por las células fagocíticas, generando unas células con especie de espuma que producen grandes cantidades de colesterol (27-29).

Debido a su pequeño tamaño, estas partículas pueden cruzar el endotelio incluyendo la pared e infiltrarse para acumularse en la capa íntima. Este proceso transporta hasta el interior de los vasos sanguíneos donde comienza la creación de las placas de ateroma las cuales constituyen

el sustrato anatomopatológico del síndrome metabólico. La acumulación de partículas lipídicas tiende a ser gradual y progresiva debido al desequilibrio entre HDL y LDL; el LDL y VLDL transportan colesterol a las células musculares lisas, mientras que el HDL no puede eliminar este excedente (25, 27).

La formación del síndrome metabólico está relacionada con un estado inflamatorio crónico de bajo nivel, oxidación por estrés, anomalía circulatoria e insuficiencia vascular, que interactúan y se refuerzan mutuamente. El proceso inflamatorio crónico en los adipocitos es impulsado por el desplazamiento de células fagocíticas y células T hacia el interior de las arterias, aumentando así la segregación de citocinas que promueven la inflamación, tales como el factor de necrosis tumoral α , la interleucina 6 y la interleucina 1 β . Esto resulta en un aumento en la elaboración de especies reactivas de oxígeno, alteraciones postraduccionales en proteínas, lípidos y ADN, estrés oxidativo y deterioro celular (26).

Teniendo una identificación adecuada del síndrome metabólico ayudara a poder actuar de manera preventiva y a tiempo con las enfermedades asociadas a enfermedades del sistema cardiovascular, diabetes, aterosclerosis y cáncer (11, 21, 24, 26, 27).

No obstante, el diagnóstico del síndrome metabólico sigue siendo objeto de controversia debido a la ambigüedad en la terminología y al escepticismo sobre su utilidad en la comunidad científica. Se han propuesto diversos índices o coeficientes para su diagnóstico, conocidos como índices aterogénicos, que están relacionados con el proceso metabólico de los ácidos grasos. Estos indicadores utilizan ecuaciones matemáticas para relacionar CT/HDL, TG/HDL, etc, ofreciendo un detalle mucho más claro del perfil de lípidos que los parámetros referenciales. Su uso permitirá una evaluación cuantificable del riesgo del síndrome metabólico, complementando

la valoración clínica para un diagnóstico temprano de complicaciones aterotrombóticas (11, 21, 24, 27).

Riesgo Cardiovascular

Nos referimos a las probabilidades de que un individuo presente afecciones vinculadas al corazón y al sistema circulatorio, como el ataque cardíaco, la cardiopatía coronaria, o el accidente cerebrovascular, entre otras. Este riesgo está sujeto a la combinación de factores, que pueden ser susceptibles de modificación o permanentes (28, 29).

Factores permanentes: Edad, sexo, antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares.

Factores modificables: Hipertensión, niveles elevados de colesterol, tabaquismo, obesidad, diabetes, sedentarismo, y dieta poco saludable (30).

El riesgo cardiovascular se puede evaluar mediante diversas herramientas o escalas que tienen en cuenta estos factores para calcular la posibilidad que ocurra un suceso cardíaco en un intervalo de tiempo específico, generalmente a 10 años. La identificación de un alto riesgo cardiovascular es crucial para implementar estrategias preventivas que reduzcan este riesgo y mejoren la salud cardiovascular (30).

2.3. Hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

H₁ (Hipótesis alterna): El índice aterogénico del plasma (TG/HDL) y el índice de Castelli I son factores predictivos del síndrome metabólico y del riesgo cardiovascular en pacientes atendidos en una clínica ocupacional privada de Lima durante el período 2023-2024.

H_0 (Hipótesis nula): El índice aterogénico del plasma (TG/HDL) y el índice de Castelli I no son factores predictivos del síndrome metabólico ni del riesgo cardiovascular en pacientes atendidos en una clínica ocupacional privada de Lima durante el período 2023-2024.

2.3.2 Hipótesis específicas.

$H_{1.1}$: El índice aterogénico del plasma (TG/HDL) actúa como un predictor del síndrome metabólico en la población objeto de estudio.

$H_{0.1}$: El índice aterogénico del plasma (TG/HDL) no actúa como un predictor del síndrome metabólico en la población objeto de estudio.

$H_{1.2}$: El índice de Castelli I actúa como un predictor del síndrome metabólico en la población a estudiar.

$H_{0.2}$: El índice de Castelli I no actúa como un predictor del síndrome metabólico en la población a estudiar.

$H_{1.3}$: El índice aterogénico del plasma (TG/HDL) actúa como un predictor del riesgo cardiovascular en la población objeto de estudio.

$H_{0.3}$: El índice aterogénico del plasma (TG/HDL) no actúa como un predictor del riesgo cardiovascular en la población objeto de estudio.

$H_{1.4}$: El índice de Castelli I actúa como un predictor del riesgo cardiovascular en la población a estudiar.

$H_{0.4}$: El índice de Castelli I no actúa como un predictor del riesgo cardiovascular en la población a estudiar.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

Hipotético - predictivo porque su enfoque principal es plantear hipótesis y luego utilizar esas hipótesis para predecir resultados o fenómenos específicos (31)

Hipotético: En este contexto, "hipotético" se refiere a la utilización de hipótesis en el estudio. Hipótesis se refiere a la suposición o propuesta que el investigador formula basado en observaciones previas, teorías existentes, o una revisión de la literatura. Estas hipótesis se formulan de manera que puedan ser verificadas o refutadas mediante experimentos, análisis de datos, o estudios observacionales. En un trabajo de investigación, las hipótesis sirven como punto de partida para la exploración y análisis (32).

Predictivo: Una vez que se han planteado las hipótesis, el componente "predictivo" se refiere a la capacidad del trabajo de anticipar o predecir ciertos resultados o tendencias basados en esas hipótesis. Si las hipótesis son correctas, entonces debería ser posible predecir con cierto grado de precisión cómo se comportarán las variables bajo estudio en diferentes condiciones. Este enfoque es común en investigaciones científicas donde se busca no solo explicar un fenómeno, sino también prever su comportamiento futuro (33, 34).

3.2. Enfoque de investigación

En el siguiente estudio de investigación aplicamos el enfoque cuantitativo pues utiliza datos numéricos con métodos estadísticos para investigar fenómenos, probar hipótesis, y analizar patrones (31).

3.3. Tipo de investigación

La siguiente investigación es de tipo Básica porque en ella trato de emitir información con la finalidad de aumentar el conocimiento teórico, es por ello que nuestro estudio se centra en comprender principios fundamentales, teorías, y conceptos que pueden o no tener una aplicación directa en el corto plazo (31).

3.4. Diseño de la Investigación

El presente estudio es no experimental ya que no se manipulan las variables independientes para ver observar su efecto de las variables dependientes, además, es de corte transversal porque se recogerá la información en momento exacto en el tiempo; además catalogamos que tiene un alcance descriptivo explicativo porque describiremos las características o funciones de un fenómeno, población o variable buscando identificar las causas o relaciones entre ellos (32).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

El estudio de investigación actual incluye una población de 3712 formada por todas las historias clínicas de todos los pacientes atendidos en la Clínica Ocupacional privada AC Medical

del distrito de pueblo libre de Lima durante el período comprendido de julio 2023 hasta julio 2024.

3.5.2. Muestra

La muestra final estuvo compuesta por **260 historias clínicas**, seleccionadas tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión definidos en el protocolo de investigación. Estas historias clínicas pertenecen a pacientes cuyas evaluaciones médicas laborales contenían los datos requeridos para calcular los índices aterogénicos TG/HDL y Castelli I, y analizar si son predictivos para el síndrome metabólico y el riesgo cardiovascular.

3.5.2.1. Criterios de inclusión

- Tener registro de datos completos necesarios para nuestro estudio.
- Personas de ambos sexos entre 18 a 70 años.

3.5.2.2. Criterios de exclusión

- Haber tenido diagnóstico previo de alguna enfermedad cardiovascular o síndrome metabólico.
- Tener diagnóstico de enfermedades tiroideas u otras que puedan afectar los datos de investigación.
- Mujeres gestantes.
- Personas atendidas mayores de 70 años y/o menores de 18 años.

3.5.3. Muestreo

Se utilizó un muestreo de tipo censal y criterial. El muestreo censal se aplicó debido al tamaño accesible y manejable de la población, lo cual permitió incluir a todos los registros disponibles durante el periodo de estudio. Asimismo, se empleó un muestreo criterial, ya que solo se consideraron aquellas historias clínicas que cumplían con los criterios de inclusión (presencia de

resultados de perfil lipídico completo, glucosa, presión arterial, entre otros) y se excluyeron las que presentaban datos incompletos o inconsistentes como se consideraron en los criterios.

3.6. Variables y operacionalización

Síndrome Metabólico, para catalogarlo se utilizan una serie de criterios estandarizados que han sido establecidos por diversas organizaciones de salud en la cual para fines de este estudio hare uso de los que han sido dados por el Panel de Tratamiento para Adultos III (ATP III) se sugiere que un individuo debe cumplir con siquiera 3 de los 5 criterios incluidos en la Tabla 2 (33,34).

Tabla 2

Criterios establecidos por Panel de Tratamiento para Adultos III (ATP III) para catalogar Síndrome Metabólico y sus valores referenciales de cada criterio.

Criterio	Valor de referencia
Circunferencia de cintura	Hombres: ≥ 102 cm Mujeres: ≥ 88 cm
Triglicéridos	≥ 150 mg/dL o en tratamiento para niveles altos en triglicéridos en sangre.
Colesterol HDL	Hombres: < 40 mg/dL Mujeres: < 50 mg/dL O en tratamiento para niveles bajos de HDL
Presión arterial	$\geq 130/85$ mmHg o en tratamiento antihipertensivo
Glucosa en ayunas	≥ 100 mg/dL o en tratamiento para hiperglucemia

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados.

Riesgo Cardiovascular, para operacionalizar consideramos utilizar un enfoque que combine factores clínicos, biomarcadores y criterios diagnósticos.

Criterios Clínicos y Biomarcadores dentro de ellos están el Historial Clínico donde considera Factores de Riesgo en el registro de antecedentes médicos como diabetes, hipertensión, dislipidemia, tabaquismo, historia familiar de enfermedad cardiovascular, etc. Medicación como el uso de medicamentos para controlar factores de riesgo cardiovascular; mediciones de Parámetros Clínicos como la presión arterial medida en mmHg. Además, tenemos el perfil lipídico donde están incluidas las pruebas de colesterol total, lipoproteína de alta densidad HDL medido, triglicéridos y glucosa basal todas esas pruebas medidas en mg/dl. Así mismo el valor de riesgo cardiovascular utiliza fórmulas como Índice de Framingham o SCORE para calcular el riesgo basado en los parámetros clínicos y biomarcadores (35).

Índice de Framingham Calcula probabilidad a 10 años de presentar un episodio cardiovascular (evalúa varias enfermedades), basado en algunas variables como edad, sexo, colesterol total, HDL, presión arterial, diabetes y tabaquismo mientras que el SCORE proporciona estimaciones del riesgo del sistema circulatorio (mortalidad), a 10 años en función a edad, sexo, presión arterial, valor de lípidos en la sangre y tabaquismo (36)

Matriz de operacionalización de la variable

Variable 1: Índice Aterogénico del Plasma TG/HDL

Dimensiones	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala De Medición	Escala Valorativa (niveles o rangos)
<ul style="list-style-type: none"> Triglicéridos en Sangre Lipoproteína de Alta Densidad en Sangre 	Relación que mide el equilibrio entre los triglicéridos y lipoproteínas de alta densidad en la sangre, utilizada para evaluar el riesgo de desarrollar diversas enfermedades.	Valor numérico hallado de la división del valor del triglicérido entre el valor de la lipoproteína de alta densidad.	Concentración de triglicérido en sangre expresado en mg/dl concentración de la lipoproteína de alta densidad expresado en mg/dl.	Continua	<2.0 = Bajo 2.0–3.0 = Moderado >3.0 = Alto

Variable 2: Índice de Castelli I

Dimensiones	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala De Medición	Escala Valorativa (niveles o rangos)
<ul style="list-style-type: none"> Colesterol Total en Sangre. Lipoproteína de Alta Densidad en sangre. 	Relación entre el colesterol total y la lipoproteína de alta densidad, utilizado para evaluar el riesgo cardiovascular.	Valor numérico hallado de la división del valor del Colesterol total entre el valor de la lipoproteína de alta densidad.	. Concentración de colesterol total en sangre expresado en mg/dl. . Concentración de la lipoproteína de alta densidad expresado en mg/dl.	Continúa	<3,5 = Bajo, 3.5–4.5 = Moderado, >4.5 = Alto

Variable 3: Síndrome Metabólico.

Dimensiones	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala De Medición	Escala Valorativa (niveles o rangos)
<ul style="list-style-type: none"> • Circunferencia de cintura. • Presión Arterial. • Glucosa en sangre. 	Conjunto de condiciones que incluyen obesidad abdominal, hipertensión, TG alto, HDL bajo, entre otros que aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares.	Cumplir con al menos 3 de los 5 criterios establecidos por el Panel de Tratamiento para Adultos III (ATP III)	<p>Cintura medida en Centímetros.</p> <p>Presión Arterial Medida en mmHg.</p> <p>Concentración de Glucosa en sangre medida en mg/dl.</p>	Categórica dicotómica	0 = No cumple 1 = Sí cumple

Variable 4: Riesgo Cardiovascular.

Dimensiones	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala De Medición	Escala Valorativa (niveles o rangos)
<ul style="list-style-type: none"> • Hábitos de vida • Factores Genéticos • Valores Antropométricos 	Probabilidad de desarrollar enfermedades del corazón o vasos sanguíneos.	Utilización de un enfoque combinado de factores clínicos, biomarcadores y criterios diagnósticos.	<p>Tabaquismo, actividad física y dieta.</p> <p>Antecedentes médicos de importancia.</p> <p>Índice de masa corporal (IMC).</p>	Categórica ordinal	Alto Moderado Bajo

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

En este estudio utilicé técnica de análisis documental que nos permite examinar documentos existentes para extraer información relevante y pertinente para el estudio, para ello el instrumento será una recolección de la información a través del uso de una ficha, está diseñado con la finalidad de organizar y sistematizar datos extraídos de los documentos revisados puesto que nos permite registrar elementos de manera estructurada y facilita el análisis posterior de los mismos.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Para el desarrollo del siguiente trabajo se utilizó como instrumento principal una ficha de recolección de datos, elaborada específicamente para recopilar información contenida en las historias clínicas de los pacientes evaluados. Esta ficha fue diseñada en formato estructurado y permitió organizar de forma sistemática los datos necesarios para el análisis estadístico, garantizando la minuciosidad y coherencia de la información recopilada.

3.7.3. Validación

No aplica, ya que el instrumento utilizado para la recolección de datos se basa en criterios clínicos estandarizados internacionalmente, establecidos por el Panel de Tratamiento para Adultos III (ATP III), ampliamente reconocidos en la práctica médica para el diagnóstico del síndrome metabólico y el Índice de Framingham para riesgo cardiovascular. Por ello, se asume su validez teórica y técnica, no siendo necesaria una validación adicional.

3.7.4. Confiabilidad

No aplica, debido a que el instrumento utilizado se basa en parámetros clínicos estandarizados internacionalmente, como los criterios del Panel de Tratamiento para Adultos III (ATP III) con el Índice de Framingham y los datos fueron tomados de la base

de datos de la clínica que cumple con todos los protocolos necesarios. Por tanto, el estudio se limitó a la recopilación de información confiable ya generada, asumiendo su consistencia en aplicaciones similares.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

- Se realizó presentación de nuestro proyecto al comité de ética de la Universidad Privada Norbert Wiener para ser revisado además de ello también necesitó aprobarse.
- Luego se hizo la solicitud de las cartas de presentación para posteriormente solicitar los permisos a la entidad para la utilización de los datos (Clínica Ocupacional AC Medical del distrito de pueblo libre).
- Una vez obtenida la aprobación se pasó a la recolección de datos haciendo uso de nuestra ficha que verifica la integridad y consistencia de los datos recolectados (verificar que no haya datos faltantes o incorrectos).
- Se procedió a realizar un vaciado de la información recolectada en el almacenamiento de datos.
- Se realizó una limpieza de datos o gestión de calidad a la base de datos.
- Luego he procedido a realizar una estadística descriptiva.
- Seguidamente se produjo previamente una prueba de normalidad para la elección de las pruebas estadísticas adecuadas.

3.9. Aspectos éticos

El estudio en curso deberá ser evaluado por el comité de ética de la universidad Privada Norbert Wiener, en consecuencia, asegurar la integridad de la utilización de los datos que se obtendrán a partir de las historias clínicas en donde se plasman los resultados de los

exámenes de laboratorio y demás; todo esto avalado por la autorización de la misma clínica ocupacional. Es necesario resaltar que en el siguiente estudio se está considerando estrictamente los aspectos éticos descritos a continuación:

Beneficencia y no maleficencia: Los estudios deberán optimizar las ventajas y disminuir amenazas para los participantes (37).

Confidencialidad: La protección de la información personal es de vital relevancia para evitar daños o estigmatización (37).

Equidad en la selección de participantes: Garantizar que la muestra seleccionada sea representativa y que no se discrimine (37).

Transparencia en la publicación de resultados: Difundir los hallazgos de manera objetiva y honesta (37).

Manejo de conflictos de interés: Declarar cualquier interés que pudiera influir en los resultados (37).

Las convenciones éticas más relevantes aplicables en vuestro trabajo de investigación:

Código de Núremberg: Regula la investigación en seres humanos tras los juicios de Núremberg, destacando el consentimiento voluntario (38).

Pautas CIOMS (Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas): Brindan orientación ética de la investigación biomédica (39).

Informe Belmont: Establece normas de consideración especial hacia la humanidad, generosidad y justicia en investigaciones (40).

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo de resultados

La muestra del presente estudio estuvo conformada por 260 historias clínicas de pacientes atendidos en la clínica ocupacional AC MEDICAL, ubicada en Lima, durante el periodo comprendido entre julio de 2023 y julio de 2024. Esta muestra fue obtenida a partir de una población total de 3,712 historias clínicas de pacientes, sobre la cual se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el estudio, con el objetivo de garantizar la pertinencia y homogeneidad de los datos.

Tabla 3

Clasificación Del Índice Aterogénico TG/HDL

Variable	Alto (>2.5)	Bajo (<2.0)	Moderado (2.0–2.5)
Frecuencia	97.00	117.00	46.00
Porcentaje	37.31%	45.00%	17.69%
Media_TG	192.79	82.67	110.99
Desv_TG	68.45	14.88	17.61
Media_HDL	49.28	51.40	49.84
Desv_HDL	5.58	6.05	5.91
Media_TG_HDL	3.96	1.62	2.22
Desv_TG_HDL	1.52	0.25	0.16

Fuente: primaria

Creación: propia

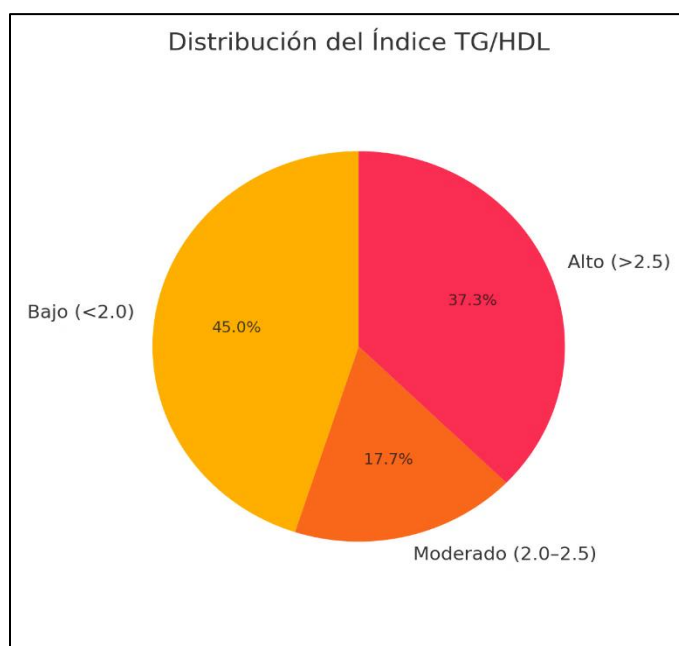
Se clasificaron los resultados del índice TG/HDL en tres categorías: bajo (<2.0), moderado ($2.0-2.5$) y alto (>2.5). La categoría baja incluyó a 117 personas (45%), con una media de triglicéridos de 82.67 mg/dL (± 14.88) y HDL con una media de 51.40 mg/dL, lo cual refleja un perfil lipídico protector. El índice TG/HDL promedio en este grupo fue de 1.62.

La categoría moderada representó el 17.69% de la muestra (46 personas), con triglicéridos promedio de 110.99 mg/dL y HDL promedio de 49.84 mg/dL. El índice medio fue de 2.22, indicando un perfil de riesgo intermedio.

El grupo alto, con 97 personas (37.31%), presentó un nivel promedio de triglicéridos de 192.79 mg/dL y HDL promedio de 49.28 mg/dL, alcanzando un índice TG/HDL de 3.96 (± 1.52), lo cual representa un mayor riesgo aterogénico.

Gráfico 1

Distribución Del Índice Aterogénico TG/HDL



Fuente: primaria

Creación: propia

El gráfico muestra la distribución porcentual de los participantes según la clasificación del índice aterogénico TG/HDL. Se observa que el 45.0% de los pacientes se encuentra en el grupo con índice bajo (<2.0), lo que representa un perfil lipídico más favorable y menor riesgo cardiovascular. Un 37.3% pertenece al grupo con índice alto (>2.5), lo que indica una proporción importante de personas con riesgo aterogénico elevado. Finalmente, el 17.7% se ubica en la categoría moderada (2.0–2.5), es decir, con riesgo intermedio.

Tabla 4

Clasificación del Índice de Castelli I.

Variable	Alto (>4.5)	Bajo ($<3,5$)	Moderado (3,5–4,5)
Frecuencia	47.00	105.00	108.00
Porcentaje	18.08%	40.38%	41.54%
Media Colesterol	248.98	161.60	195.13
Desv_Colesterol	41.29	20.76	22.68
Media_HDL	46.83	52.70	49.56
Desv_HDL	5.14	5.63	5.57
Media_Indice_Castelli	5.36	3.07	3.95
Desv_Indice_Castelli	1.00	0.27	0.27

Fuente: primaria

Creación: propia

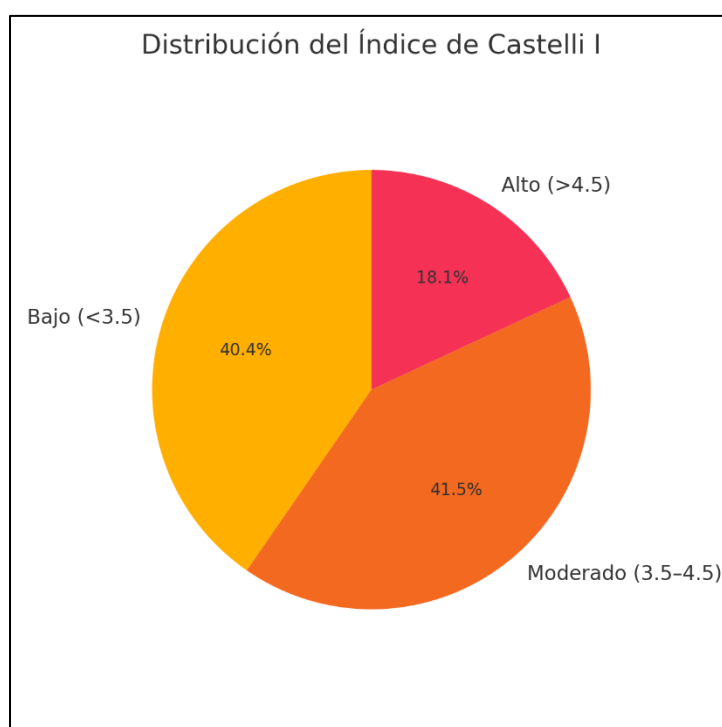
En la tabla 4 se clasificó el índice de Castelli I en tres niveles: bajo (<3.5), moderado (3.5–4.5) y alto (>4.5). El grupo moderado fue el más frecuente (41.54%), seguido del bajo (40.38%) y el alto (18.08%).

Los participantes con índice bajo mostraron una media de colesterol total de 161.60 mg/dL y HDL con promedio de 52.70 mg/dL, lo que representa un perfil lipídico saludable. En el grupo

moderado, los valores de colesterol aumentaron a 195.13 mg/dL y el HDL disminuyó su media a 49.56 mg/dL, con un índice promedio de 3.95. En el grupo alto, el colesterol fue significativamente más elevado (248.98 mg/dL) y el promedio del HDL más bajo (46.83 mg/dL), con un índice de Castelli promedio de 5.36, indicando alto riesgo cardiovascular.

Gráfico 2

Distribución del índice de Castelli I.



Fuente: primaria

Creación: propia

El gráfico representa la distribución porcentual de los participantes según su clasificación en el índice de Castelli I (colesterol total / HDL), realizado para mejorar el entendimiento de lo arriba mencionado en la tabla 4.

Tabla 5*Criterios para evaluación de Síndrome Metabólico (ATP III)*

VARIABLE	N	MEDIA	DESV_ESTANDAR	MIN	MAX
Glucosa	260	87.64	12.81	69	178
Triglicéridos	260	128.76	66.64	60	404
HDL	260	50.33	5.91	35	62
Cintura (cm)	260	91.21	10.65	69	122
Presión Sistólica	260	108.25	10.56	92	142
Presión Diastólica	260	69.05	8.3	56	100

Fuente: primaria

Creación: propia

En la 5 tabla se analizaron seis variables clínicas y antropométricas en donde la glucosa presentó un valor promedio de 87.64 mg / dL con una desviación estándar de 12.81, y valores que oscilaron entre 69 y 178 mg/dL. La mayoría de los participantes se encuentran dentro del rango normal de glucosa en ayunas (<110 mg/dL), los triglicéridos mostraron una media de 128.76 mg / dL, con una amplia desviación estándar de 66,64, y un rango de 60 a 404 mg/dL. Aunque el promedio se encuentra dentro del límite deseable (<150 mg/dL), el valor máximo sugiere la presencia de hipertrigliceridemia significativa en algunos sujetos. Respecto al HDL (lipoproteína de alta densidad), se obtuvo un valor promedio de 50.33 mg/dL con una desviación estándar de 5.91 y un rango de 35 a 62 mg/dL . En general, estos valores indican un perfil lipídico protector, aunque los niveles más bajos pueden representar un riesgo cardiovascular en ciertos casos.

En cuanto a la circunferencia de cintura, se encontró una media de 91,21 cm con una desviación estándar de 10,65, y un rango de 69 a 122 cm. Estos datos sugieren la presencia de obesidad abdominal en una parte de la muestra, un factor de riesgo importante en el diagnóstico de síndrome metabólico. La presión arterial sistólica presentó una media de 108.25 mmHg, con

valores entre 92 y 142 mmHg, y la presión diastólica mostró un promedio de 69.05 mmHg, con un rango de 56 a 100 mmHg. Ambos medios se encuentran dentro de los límites normales, aunque los valores máximos indican la presencia de individuos con cifras elevadas.

Tabla 6

Frecuencia de criterios cumplidos.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje %
Glucosa \geq	38	14,62
Triglicéridos \geq 150	68	26,15
HDL bajo	3	1,15
Cintura elevada	68	26,15
Presión elevada	14	5,38

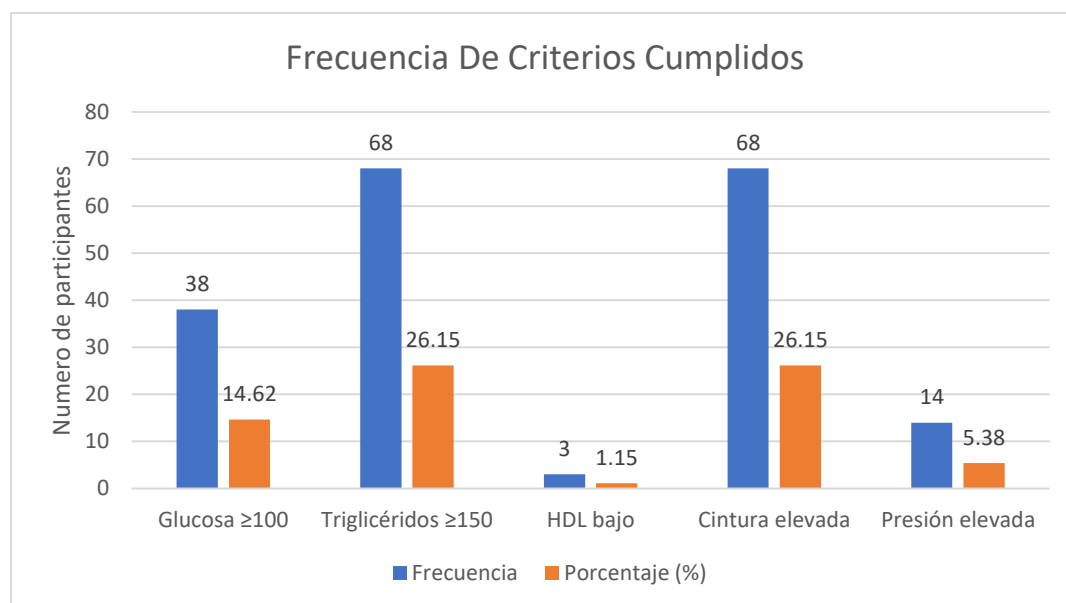
Fuente: primaria

Creación: propia

La tabla 6 muestra la frecuencia y el porcentaje de pacientes que cumplieron con cada uno de los criterios diagnósticos del síndrome metabólico según los parámetros establecidos por el ATP III. De un total de 260 pacientes evaluados: Triglicéridos \geq 150 mg/dL y circunferencia de cintura elevada fueron los criterios más frecuentemente cumplidos, ambos con 68 casos (26.15%), la glucosa \geq 110 mg/dL fue cumplida por 38 pacientes (14.62%), la presión arterial elevada estuvo presente en 14 pacientes (5.38%). El HDL bajo fue el criterio menos frecuente, con solo 3 casos (1.15%).

Gráfico 3

Frecuencia De Criterios Cumplidos.



Fuente: primaria

Creación: propia

Se representa visualmente la proporción de cumplimiento de cada criterio. Se evidencia que los valores alterados de triglicéridos y cintura abdominal son los factores predominantes en esta población, lo que indica una tendencia hacia componentes dislipidémicos y obesidad abdominal.

Tabla 7

Datos Generales para evaluación del riesgo cardiovascular

VARIABLE	N	MEDIA	DESV_ESTANDAR	MIN	MAX
Edad	260	35.8	9.62	18	73
Colesterol Total	260	191.32	40.69	108	350
HDL	260	50.33	5.91	35	62
Presión Sistólica	260	108.25	10.56	92	142
Presión Diastólica	260	69.05	8.3	56	100

Fuente: primaria

Creación: propia

En la siguiente tabla se resume el promedio de edad (media) fue de 35,8 años, con una desviación estándar de 9,62 años, lo que indica una variabilidad moderada en las edades de los participantes. Las edades oscilan entre un mínimo de 18 años y un máximo de 73 años. Es necesario aclarar que, si bien inicialmente no se contempló una restricción por género, tras aplicar los criterios de selección y analizar la base de datos definitiva, se observó que todas las historias clínicas de los sujetos incluidos en la muestra pertenecían al género masculino.

Este resultado refleja que la población evaluada está compuesta principalmente por adultos jóvenes a adultos maduros, con una edad media cercana a los 36 años. La amplitud de edades sugiere una población laboralmente activa, pero con inclusión de adultos mayores. La dispersión de ± 9.62 años en torno a la media muestra un aspecto que es relevante, ya que la edad es un factor determinante en el cálculo del riesgo cardiovascular según Framingham, incrementándose el riesgo conforme avanza la edad.

El colesterol total presentó una media de 191,32 mg/dL, con una desviación estándar de 40,69, y valores que oscilaron entre 108 y 350 mg/dL. Si bien el valor promedio se encuentra dentro del rango deseable (<200 mg/dL), los valores máximos evidencian la presencia de hipercolesterolemia en algunos casos, lo cual representa un factor de riesgo importante para eventos cardiovasculares.

Respecto al HDL (colesterol de alta densidad), se obtuvo una media de 50,33 mg/dL, con una desviación estándar de 5,91 y un rango entre 35 y 62 mg/dL. Este nivel promedio se encuentra dentro de los valores considerados protectores, sin embargo, los niveles mínimos encontrados podrían ser preocupantes, ya que un HDL bajo reduce la capacidad del organismo para eliminar el colesterol de las arterias, incrementando el riesgo aterogénico.

En cuanto a la presión arterial sistólica, el promedio fue de 108,25 mmHg, con una desviación estándar de 10,56 y valores entre 92 y 142 mmHg. Estos resultados indican que, en

general, la población presenta una presión arterial dentro de los límites normales. No obstante, algunos valores extremos reflejan la posible presencia de prehipertensión o hipertensión en ciertos individuos, condición que contribuye significativamente al riesgo cardiovascular. Finalmente, la presión arterial diastólica tuvo un valor medio de 69,05 mmHg, con una desviación estándar de 8,3 y un rango entre 56 y 100 mmHg. Al igual que la sistólica, la media se encuentra en valores normales, pero los valores máximos reflejan la presencia o cercanía de una posible enfermedad coronaria y con ellos todas las complicaciones que el mismo acarrea consigo.

4.1.2 Prueba de hipótesis

Análisis Estadístico Inferencial y Prueba De Hipótesis

En este apartado se presentan los resultados del análisis estadístico inferencial, el cual permite establecer relaciones y predicciones entre las variables principales del estudio. Para ello, se utilizó la regresión logística binaria, dado que las variables dependientes (síndrome metabólico y riesgo cardiovascular) son dicotómicas.

Considerando que el objetivo del análisis inferencial es evaluar si los índices TG/HDL y Castelli I actúan como predictores del síndrome metabólico y del riesgo cardiovascular en la población estudiada, también tenemos en cuenta las Hipótesis de investigación que son como siguen:

- H_{1.1}: El índice TG/HDL es un predictor significativo del síndrome metabólico.
- H_{1.2}: El índice Castelli I es un predictor significativo del síndrome metabólico.
- H_{1.3}: El índice TG/HDL es un predictor significativo del riesgo cardiovascular.
- H_{1.4}: El índice Castelli I es un predictor significativo del riesgo cardiovascular.

En ambos casos, los índices se analizaron como variables independientes clasificadas en tres niveles: bajo, moderado y alto. Se seleccionó al grupo “bajo” como categoría de referencia, ya que representa el perfil lipídico más saludable y clínicamente se asocia con menor riesgo. De

esta manera, los resultados permiten estimar la probabilidad relativa (odds ratio) de presentar el evento de interés en comparación con dicho grupo de referencia.

Hipótesis 1: TG/HDL → Síndrome Metabólico

La comparación entre el grupo alto y bajo del índice TG/HDL muestra que los participantes con valores altos tienen 1.69 veces más probabilidad de presentar síndrome metabólico en comparación con los de nivel bajo. Sin embargo, esta asociación no es estadísticamente significativa ($p = 0.474$), lo que sugiere que el índice TG/HDL no predice con confianza la presencia del síndrome en esta población.

Tabla 8

Comparación de niveles TG/HDL → Síndrome Metabólico

Comparación	Coef. (β)	Valor p	OR (e^{β})	IC 95% del OR
Alto vs Bajo	+0.526	0.474	1.69	(0.39 – 7.33)

Fuente: primaria

Creación: propia

Hipótesis 2: Castelli I → Síndrome Metabólico

Los individuos con un índice de Castelli I alto presentaron una odds ratio de 4.79 para desarrollar síndrome metabólico comparado con los del grupo bajo. Aunque esta relación sugiere una tendencia a mayor riesgo, no fue estadísticamente significativa ($p = 0.077$), posiblemente por el bajo número de casos positivos en la muestra.

Tabla 9

Comparación de niveles Castelli I → Síndrome Metabólico

Comparación	Coef. (β)	Valor p	OR (e^{β})	IC 95% del OR
Alto vs Bajo	+1.57	0.077	4.79	(0.84 – 27.11)

Fuente: primaria

Creación: propia

Hipótesis 3: TG/HDL → Riesgo Cardiovascular

El índice TG/HDL alto se asoció significativamente con el riesgo cardiovascular, con una odds ratio de 5.89 ($p < 0.001$). Esto indica que los pacientes con índice TG/HDL alto tienen casi seis veces más probabilidad de presentar riesgo cardiovascular en comparación con los de nivel bajo, lo que refuerza su utilidad como marcador clínico.

Tabla 10

Comparación de niveles TG/HDL → Riesgo Cardiovascular

Comparación	Coef. (β)	Valor p	OR (e^{β})	IC 95% del OR
Alto vs Bajo	+1.77	0.00001	5.89	(3.19 – 10.89)

Fuente: primaria

Creación: propia

Hipótesis 4: Castelli I → Riesgo Cardiovascular

La regresión logística mostró una fuerte asociación entre el índice de Castelli I alto y el riesgo cardiovascular. Los participantes con valores altos presentaron una odds ratio de 293.86 ($p < 0.001$) frente al grupo bajo, lo que indica una probabilidad extremadamente mayor de presentar riesgo cardiovascular.

Tabla 11

Comparación de niveles Castelli I → Riesgo Cardiovascular

Comparación	Coef. (β)	Valor p	OR (e^{β})	IC 95% del OR
Alto vs Bajo	+5.68	<0.001	293.86	(67.04 – 1275.99)

Fuente: primaria

Creación: propia

La tabla 12 sintetiza los resultados obtenidos a partir de los modelos de regresión logística binaria aplicados a las hipótesis del estudio. Se evaluó si los índices lipídicos TG/HDL y Castelli I, en su

clasificación “alto”, eran predictores significativos de síndrome metabólico y riesgo cardiovascular, en comparación con el grupo de referencia “bajo”.

En cuanto al síndrome metabólico, ninguna de las variables predictoras alcanzó significancia estadística (TG/HDL: $p = 0.474$; Castelli I: $p = 0.077$), por lo que no se acepta la hipótesis alterna en estos casos. Esto podría atribuirse al bajo número de casos positivos registrados en la muestra ($n = 1$).

Para el riesgo cardiovascular, ambas variables predictoras mostraron una relación estadísticamente significativa (TG/HDL: $p < 0.001$; Castelli I: $p < 0.001$), confirmando que los valores altos de estos índices se asocian de forma significativa con mayor riesgo cardiovascular. En especial, el índice de Castelli I evidenció una fuerza de predicción notablemente mayor. Estos hallazgos refuerzan el uso clínico de los índices lipídicos —en particular del índice de Castelli I— como herramientas de tamizaje eficaz del riesgo cardiovascular en poblaciones ocupacionales.

Tabla 12

Resumen De Los Resultados De Las Pruebas De Hipótesis

Hipótesis	Variable Predictora	Variable de Resultado	Valor p	Conclusión
H _{1.1}	TG/HDL (Alto vs Bajo)	Síndrome Metabólico	0.474	No se acepta H ₁
H _{1.2}	Castelli I (Alto vs Bajo)	Síndrome Metabólico	0.077	No se acepta H ₁
H _{1.3}	TG/HDL (Alto vs Bajo)	Riesgo Cardiovascular	<0.001	Se acepta H ₁
H _{1.4}	Castelli I (Alto vs Bajo)	Riesgo Cardiovascular	<0.001	Se acepta H ₁

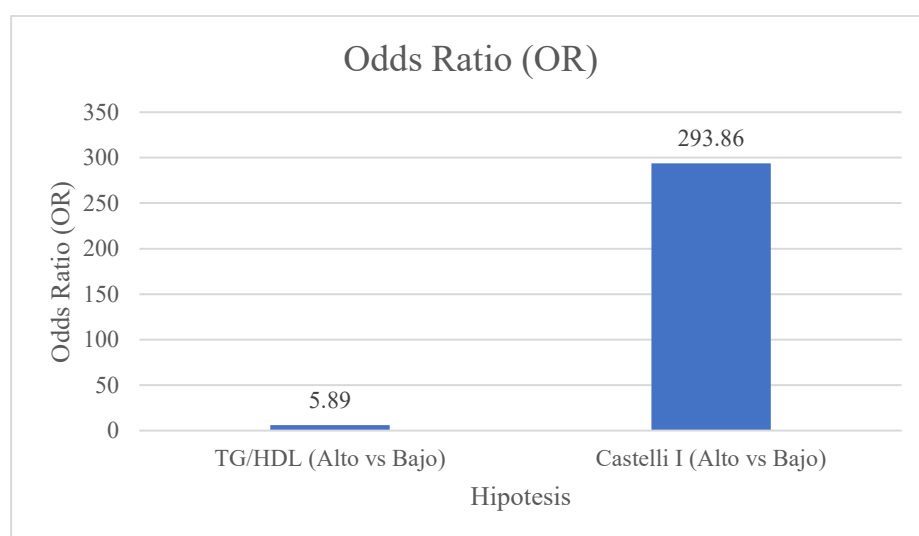
Fuente: primaria

Creación: propia

Este gráfico muestra las OR obtenidas en las hipótesis con resultados significativos. Se observa que el índice de Castelli I clasificado como alto presenta un poder predictivo mucho mayor (OR ≈ 293.86) para el riesgo cardiovascular, en comparación con el índice TG/HDL (OR ≈ 5.89). Esto sugiere que el índice de Castelli I es un marcador de mayor valor predictivo en esta muestra.

Gráfico 4

OR de hipótesis significativas



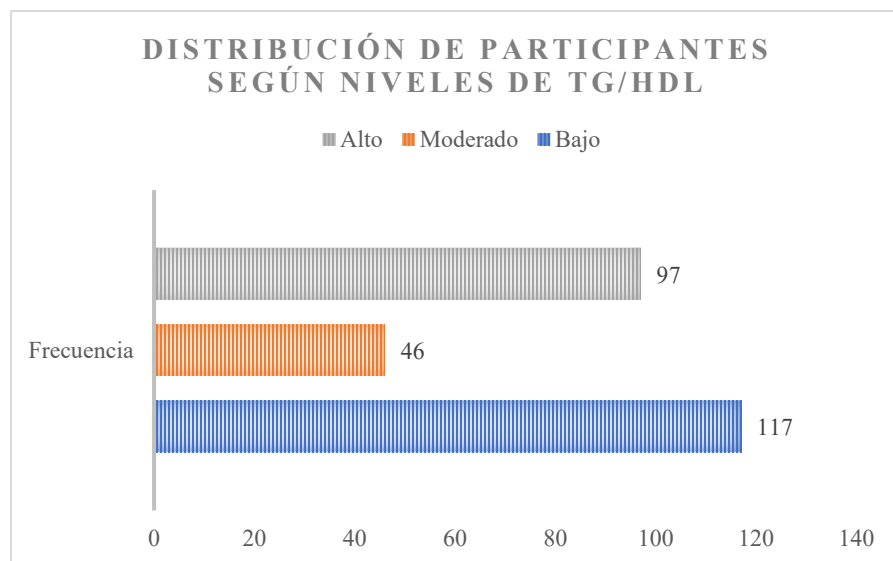
Fuente: primaria

Creación: propia

En el gráfico 5 la distribución muestra que la mayor proporción de participantes se encuentra en el grupo de TG/HDL bajo con 117 (45%), seguido del grupo alto con 97 (37.3%) y finalmente el grupo moderado con 46 (17.7%). Esta tendencia sugiere una polarización en los perfiles lipídicos de la población estudiada, lo cual podría estar relacionado con sus hábitos de vida o factores ocupacionales.

Gráfico 5

Distribución de participantes según niveles de TG/HDL



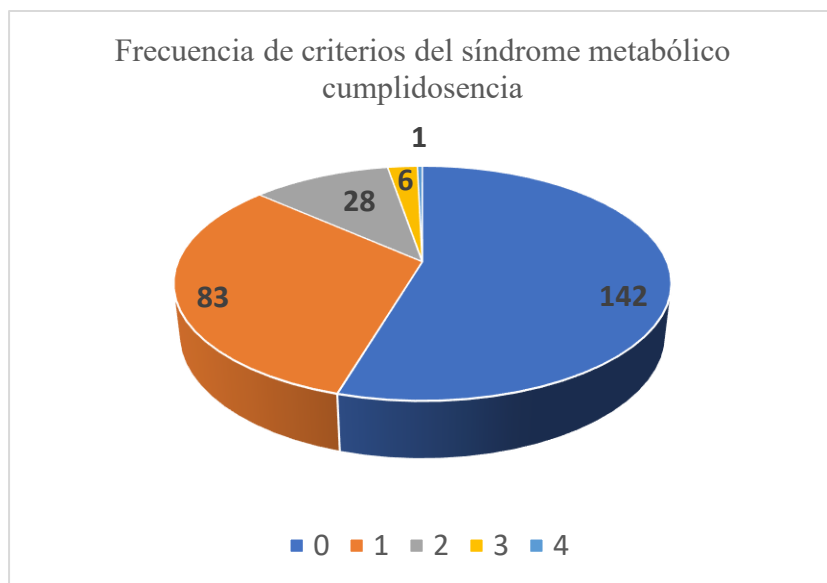
Fuente: primaria

Creación: propia

El gráfico 6 representa la cantidad de criterios ATP III que cumple cada participante. La mayoría de sujetos se encuentran en el cero cumplimiento seguido de los que cumplen entre 1 y 2 criterios, mientras que pocos superan los 3 requeridos para el diagnóstico de síndrome metabólico. Esta visualización permite identificar cuántos participantes están en riesgo latente y refuerza la necesidad de medidas preventivas.

Gráfico 6

Frecuencia de criterios del síndrome metabólico cumplidos



Fuente: primaria

Creación: propia

4.1.3 Discusión de resultados

En el presente estudio se analizó el valor predictivo de los índices aterogénicos TG/HDL y de Castelli I frente al síndrome metabólico y el riesgo cardiovascular, tomando como base una muestra de 260 historias clínicas pertenecientes a pacientes atendidos en una clínica ocupacional privada de Lima durante el período 2023-2024. Este análisis se realiza en un contexto donde la detección oportuna de riesgos cardiovasculares en poblaciones económicamente activas se convierte en una herramienta crucial para la intervención clínica y la prevención de enfermedades crónicas.

Los resultados obtenidos mostraron que el índice TG/HDL clasificado como alto presentó una odds ratio (OR) de 1.69 para el síndrome metabólico en comparación con el grupo con índice bajo. Si bien esta relación sugiere una mayor probabilidad de padecer el síndrome, no alcanzó significancia estadística ($p = 0.474$). Este hallazgo sugiere que, si bien existe una tendencia positiva entre los niveles elevados del índice y la presencia del síndrome, la fuerza estadística no es suficiente para confirmarlo como un predictor robusto en esta muestra específica. Cabe destacar que estos resultados contrastan con los reportados por Baez-Duarte et al. (2022) (12), quienes identificaron que un punto de corte TG/HDL ≥ 3.46 tenía alta sensibilidad y especificidad para identificar síndrome metabólico (79.6% y 76.4% respectivamente). Las diferencias podrían atribuirse a factores como el tamaño muestral, la distribución por género, o las características sociodemográficas y ocupacionales de la población.

De manera similar, el índice de Castelli I alto mostró una OR de 4.79 para el síndrome metabólico en comparación con el grupo con valores bajos. Aunque esta relación es mucho más marcada que la observada para TG/HDL, tampoco fue estadísticamente significativa ($p = 0.077$). Este resultado podría deberse al bajo número de casos positivos dentro de la muestra, lo cual limita la potencia del análisis. Sin embargo, se aprecia una tendencia clínicamente relevante que

amerita ser explorada en futuras investigaciones con un tamaño muestral mayor o diseño longitudinal. Estos resultados contrastan parcialmente con los hallazgos de Díaz-Ortega et al. (2021) (14) en Trujillo, quienes identificaron al índice de Castelli como un predictor eficaz del síndrome metabólico. De igual forma, los estudios de García y Galárraga (2022) (11) en Ecuador, así como De la Torre-Cisneros et al. (2019) (13), sugieren que los índices lipídicos tienen un valor creciente como marcadores clínicos del síndrome metabólico.

En lo que respecta al riesgo cardiovascular, los hallazgos del presente estudio fueron mucho más concluyentes. El índice TG/HDL alto mostró una asociación estadísticamente significativa con el riesgo cardiovascular, con una OR de 5.89 ($p < 0.001$). Esto indica que los pacientes con niveles elevados de este índice tienen casi seis veces más probabilidad de presentar un riesgo cardiovascular elevado en comparación con aquellos con índices bajos. Este hallazgo coincide con lo reportado por De la Torre-Cisneros et al. (2019) (13), quienes demostraron una correlación positiva entre los índices TG/HDL y LDL/HDL con la escala de Framingham, validando su utilidad para evaluar riesgo cardiovascular en adultos.

Más notable aún fue la relación hallada con el índice de Castelli I, cuyo valor alto se asoció con una odds ratio extraordinaria de 293.86 ($p < 0.001$), lo cual lo posiciona como el marcador más potente de riesgo cardiovascular entre los estudiados. Esta diferencia marcada en el poder predictivo refuerza lo reportado por Paredes-Palacios (2020) (15), quien encontró una alta correlación entre el índice de Castelli y el riesgo cardiovascular, así como por Gamboa-Granda (2019) (16), quien identificó su utilidad diagnóstica en pacientes con síndrome de ovario poliquístico. La magnitud de esta asociación sugiere que el índice de Castelli I no solo es clínicamente útil, sino que puede tener un valor pronóstico real para identificar a individuos con riesgo cardiovascular incluso en etapas asintomáticas.

Desde un punto de vista clínico y preventivo, ambos índices analizados ofrecen ventajas considerables. Son herramientas simples de calcular, basadas en análisis bioquímicos rutinarios como perfil lipídico, lo cual permite su incorporación eficiente en los protocolos de tamizaje ocupacional. En contextos como el de las clínicas ocupacionales, donde el tiempo y los recursos pueden ser limitados, la utilización de estos índices permitiría detectar precozmente a trabajadores en riesgo y aplicar intervenciones preventivas personalizadas, incluyendo asesoría nutricional, programas de ejercicio o monitoreo metabólico regular.

Es necesario, sin embargo, contextualizar estos resultados con cautela. La población evaluada estuvo compuesta exclusivamente por varones, lo que limita la generalización de los hallazgos a toda la población laboral. Además, la baja frecuencia de casos de síndrome metabólico dentro de la muestra analizada podría haber influido en la falta de significancia estadística para las asociaciones esperadas. Esto subraya la importancia de diseñar futuros estudios con una muestra más diversa en cuanto a género, edad y condición ocupacional, así como considerar la realización de estudios longitudinales que evalúen la evolución de los índices lipídicos en el tiempo.

En conclusión, este estudio refuerza la utilidad del índice TG/HDL y especialmente del índice de Castelli I como marcadores accesibles y potentes para la detección de riesgo cardiovascular en población ocupacional. Si bien no se logró evidenciar una relación estadísticamente significativa con el síndrome metabólico, la tendencia observada sugiere que estos índices no deben ser descartados como posibles herramientas diagnósticas en contextos clínicos más amplios. Su implementación puede representar un paso importante hacia un enfoque más proactivo y personalizado en la promoción de la salud cardiovascular.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

PRIMERA: El estudio evidenció que los índices aterogénicos del plasma TG/HDL y el índice de Castelli I no permiten predecir la presencia de síndrome metabólico en la población evaluada. Sin embargo, ambos demostraron capacidad para identificar riesgo cardiovascular, lo que respalda su uso como marcadores clínicos útiles en la prevención de enfermedades cardiovasculares. Estos hallazgos permiten afirmar que los índices analizados cumplen una función predictiva parcial, centrada en el riesgo cardiovascular, mas no en el diagnóstico de síndrome metabólico en esta muestra ocupacional.

SEGUNDA: El índice TG/HDL no evidenció relación con el diagnóstico de síndrome metabólico en la población estudiada. Este resultado indica que su aplicación como marcador predictivo para dicha condición no resulta clínicamente válida en este contexto, y, por tanto, no cumple con el propósito propuesto en esta línea del estudio.

TERCERA: Tampoco se encontró evidencia de asociación entre el índice de Castelli I y el síndrome metabólico. En consecuencia, este índice no cumple un rol predictivo confiable para dicha condición clínica en la población ocupacional evaluada, por lo que su utilidad debe limitarse a otros fines diagnósticos.

CUARTA: A diferencia de lo observado con el síndrome metabólico, el índice TG/HDL mostró relación con el riesgo cardiovascular, lo que permite considerarlo un indicador clínico

útil en la identificación de personas con mayor probabilidad de desarrollar eventos cardiovasculares, especialmente en escenarios de evaluación preventiva y ocupacional.

QUINTA: De forma similar, el índice de Castelli I mostró asociación con el riesgo cardiovascular, lo que valida su empleo como herramienta predictiva en la estimación del estado cardiovascular. Su uso puede contribuir a la detección precoz de pacientes con riesgo aumentado, facilitando decisiones clínicas orientadas a la prevención de enfermedades cardíacas.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda incorporar de manera sistemática los índices TG/HDL y Castelli I en los protocolos de evaluación ocupacional, específicamente para la detección temprana del riesgo cardiovascular, dada su comprobada capacidad predictiva en esta población. No se sugiere utilizar estos índices como herramientas diagnósticas para síndrome metabólico en contextos clínicos u ocupacionales, dado que no demostraron poder predictivo confiable para dicha condición en la muestra de la población estudiada.
- Se sugiere no emplear el índice TG/HDL como herramienta diagnóstica o predictiva del síndrome metabólico en protocolos ocupacionales sin complementarlo con otros criterios clínicos establecidos, debido a su baja sensibilidad en este contexto.
- Aunque mostró cierta tendencia, no significativa, se recomienda seguir investigando la utilidad del índice de Castelli I como predictor del síndrome metabólico en estudios con muestras más amplias y balanceadas por género y edad, para confirmar o descartar su utilidad en este campo.
- Se recomienda utilizar el índice TG/HDL como marcador clínico válido para predecir riesgo cardiovascular en poblaciones ocupacionales jóvenes y adultas, como apoyo al tamizaje temprano, dada su fuerte asociación comprobada.
- Se recomienda priorizar el uso del índice de Castelli I en protocolos clínicos de tamizaje cardiovascular, especialmente en pacientes varones adultos, por su altísima capacidad predictiva del riesgo cardiovascular observada en esta población.

REFERENCIAS

1. Fragozo-Ramos MC. Síndrome metabólico: revisión de la literatura. Med Lab. [Internet]. 2022;26(1):47-62. [Consultado el 22 de julio de 2024]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/06/1370951/sindrome-metabolico.pdf>.
2. Kunstmann S, Gainza F. Herramientas para la estimación del riesgo cardiovascular. Rev Med Clin Condes. [Internet]. 2018;29(1):6-11. [Consultado el 20 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864018300029>.
3. Ramires E, Menezes R, Longo-Silva G, Dos Santos T, Marinho P, Cardoso da Silveira J. Prevalence and factors associated with metabolic syndrome among Brazilian adult population: National Health Survey - 2013. Arq Bras Cardiol. [Internet]. 2018;110(5):455-466. [Consultado el 25 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/abc/a/JXc6NrZ8c65hLpgZxH9WpHK/?lang=en>.
4. Aguilar M, Bhuket T, Torres S, Liu B, Wong R. Prevalence of the metabolic syndrome in the United States, 2003-2012. JAMA. [Internet]. 2015;13(19):1973-1974. [Consultado el 25 de julio de 2024]. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2293286>.
5. Adeoye A, Adewoye I, Dairo D, Adebisi A, Lackland D, Ogedegbe G, et al. Excess metabolic syndrome risks among women health workers compared with men. J Clin Hypertens (Greenwich). [Internet]. 2015;17(11):880-884. [Consultado el 26 de julio de 2024]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jch.12595>.
6. Nam JY, Kim J, Cho KH, Choi Y, Choi J, Shin J, Park EC. Associations of sitting time and occupation with metabolic syndrome in South Korean adults: a cross-sectional study. BMC Public Health. [Internet]. 2016;16:106. 10.1186/s12889-016-

2726-0. [Consultado el 25 de julio de 2024]. Disponible en:

https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5015318/pdf/12889_2016_Article_3617.pdf

7. Arbañil-Huamán HC. Síndrome metabólico - Definición y prevalencia. Rev Per Ginecol Obstet. [Internet]. 2011; 57:233-6. [Consultado el 26 de julio de 2024]. Disponible en: <file:///C:/Users/aohh1/Downloads/Dialnet-SindromeMetabolicoDefinicionYPrevalencia-9506105.pdf>
8. Sakboonyarat B, Rangsin R, Mittleman MA. Incidence and risk factors of metabolic syndrome among Royal Thai Army personnel. Sci Rep. 2022 Sep 20;12(1):15692. [Internet]. 10.1038/s41598-022-19024-8. [Consultado el 26 de julio de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36127360/>
9. Lee W, Kim J. Prevalence of metabolic syndrome and related factors in Korean career firefighters in comparisons with other occupational groups. J Occup Environ Med. [Internet]. 2017;59(4):384-388. [Consultado el 26 de julio de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28157765/>.
10. Enciso Higuera J, Cortés Aguilera AJ, Rodríguez Gómez JA, Rey Luque O. Prevalencia del síndrome metabólico en el ámbito laboral. Rev Ene Enfermería. [Internet]. 2022;16(2). [Consultado el 26 de julio de 2024]. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/ene/v16n2/1988-348X-ene-16-02-1298.pdf>
11. García Gaibor HG, Galárraga Pérez EA. Índices aterogénicos como predictores del síndrome metabólico: una revisión bibliográfica. Rev Cient Arbitrada Multidiscip Pentaciencias. [Internet]. 2022;4(6):475-89. [Consultado el 19 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0002-5982-3795>.

12. Baez-Duarte BG, Zamora-Ginez I, Rodríguez-Ramírez SO, Pesqueda-Cendejas LK, García-Aragón KH. Índice TG/HDL para identificar a sujetos con síndrome metabólico en población mexicana. *Gac Med Mex.* [Internet]. 2022;158:269-74. [Consultado el 02 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.gacetamedicademexico.com>.
13. De la Torre-Cisneros K, Acosta-Rodríguez Z, Aragundi-Intriago V. Utilidad clínica de los índices aterogénicos para valoración de riesgo cardiovascular: un enfoque desde el laboratorio clínico. *Dom Cien.* [Internet]. 2019;5(3):57-70. [Consultado 30 de julio de 2024]. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/924>
14. Díaz-Ortega JL, Quispe Tácunan A, Gallo Ancajima M, Castro Caracholi L, Yupari Azabache I. Indicadores de aterogenicidad en la predicción del síndrome metabólico en adultos, Trujillo-Perú. *Rev Chil Nutr.* [Internet]. 2021;48(4):586-94. [Consultado el 2 de agosto de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182021000400586>.
15. Paredes Palacios CD. Relación entre índice de Castelli y riesgo cardiovascular según OMS, Centro de Salud Coishco, 2019 [tesis]. Nuevo Chimbote: Universidad San Pedro, Facultad de Medicina Humana, Programa de Estudio de Medicina; 2020. Asesor: Cruz Caldas Belmont.
16. Gamboa Granda JJ. Efectividad del índice cintura/altura e índice de Castelli para riesgo cardiovascular en el síndrome de ovario poliquístico [tesis para optar el título de licenciatura]. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Medicina Humana; 2019.

17. Mina-Ortiz J, Fienco-Ávila AM, Pin-Morales NJ. Atherogenic indices related to cardiovascular diseases in adults in Latin America. *J Sci Investig*. 2024;8(1):2659-74. doi:10.56048/MQR20225.8.1.2024.2659-2674. [Consultado el 12 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.2659-2674>.
18. García MAI, Melo BPJ, Rodríguez AMA, Silva ZDA. Índices aterogénicos y composición corporal en cadetes de una escuela de formación militar colombiana. *Sanid Mil* [Internet]. 2020 mar [consultado 2024 ago 16];76(1):13-8. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1887-85712020000100003&lng=es. Epub 2020 oct 5. Código de objeto digital: <http://dx.doi.org/10.4321/s1887-85712020000100003>
19. Figueroa BJE, Arguello TJJ. Importancia del perfil lipídico e índices aterogénicos en el seguimiento del riesgo cardiovascular en mujeres menopáusicas [tesis de pregrado]. Universidad Estatal del Sur de Manabí; 2020.
20. García Muñoz AI, Melo Buitrago PJ, Rodríguez Arcila MA, Silva Zambrano DA. Índices aterogénicos y composición corporal en cadetes de una escuela de formación militar colombiana. *Sanid Mil*. [Internet]. 2020;76(1):13-8. ISSN: 1887-8571. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/sm/v76n1/1887-8571-sm-76-01-13.pdf>
21. Castro Quintanilla DA, Rivera Sandoval N, Solera Vega A. Síndrome metabólico: generalidades y abordaje temprano para evitar riesgo cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2 [Metabolic syndrome: overview and early approach to avoid cardiovascular risk and diabetes mellitus type 2]. *Revista Médica Sinergia*. 2023 Feb;8(2) Disponible en: [file:///C:/Users/aohh1/Downloads/960-Texto%20del%20art%C3%ADculo-6537-2-10-20230520%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/aohh1/Downloads/960-Texto%20del%20art%C3%ADculo-6537-2-10-20230520%20(2).pdf)

22. Carvajal C. Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. *Medicina Legal de Costa Rica - Edición Virtual*. 2017 Mar;34(1):[sin número de página]. Disponible en:
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v34n1/2215-5287-mlcr-34-01-175.pdf>
23. Fragozo-Ramos MC. Síndrome metabólico: revisión de la literatura [Metabolic syndrome: a literature review]. *Medicina & Laboratorio*. 2022;26(1):47-62. Federación Internacional de Diabetes.
24. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la diabetes de la FID. 10a ed. Bruselas: Federación Internacional de Diabetes; 2021. Disponible en:
<https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/>.
25. Pedro-Botet J, Ascaso JF, Blasco M, Brea Á, Díaz Á, Hernández-Mijares A, et al. Triglicéridos, colesterol HDL y dislipidemia aterogénica en la guía europea para el control de las dislipidemias 2019. *Revista de la Sociedad Española de Arteriosclerosis*. 2020;32(1):[sin número de página]. Disponible en:
<https://doi.org/10.1016/j.arteri.2019.12.003>.
26. Rossi JL, Barbalho SM, Araujo RR, Bechara MD, Sloan KP, Sloan LA. Metabolic syndrome and cardiovascular diseases: Going beyond traditional risk factors. *Diabetes Metab Res Rev*. 2021;37(7). [Consultado el 22 de agosto de 2024]. Disponible en:
<https://doi.org/10.1002/dmrr.3502>.
27. García Agudo S, González Casquero R, Vallejos D, Eugercios Escribano H, Roberto Martín JA, Gil Llinás M. Relevancia de los índices aterogénicos como predictores precoces de riesgo cardiovascular en el contexto laboral de los profesionales sanitarios. *Archivos de la Sociedad Española de Salud Laboral*. 2024;39(5):15. doi: 10.3306/AJHS.2024.39.05.15.

28. Qin Z, Zhou K, Li Y, Cheng W, Wang Z, Wang J, Gao F, Yang L, Xu Y, Wu Y, He H, Zhou Y. The atherogenic index of plasma plays an important role in predicting the prognosis of type 2 diabetic subjects undergoing percutaneous coronary intervention: results from an observational cohort study in China. *Cardiovasc Diabetol*. 2020;19:23. doi: 10.1186/s12933-020-0989-8.
29. Gómez Marín B, Zambrana García JL, Alcaide Ble F, et al., eds. *Manual de riesgo cardiovascular*. 1st ed. Andújar: Agencia Pública Empresarial Sanitaria Hospital Alto Guadalquivir; 2021. 119 p. ISBN: 978-84-09-34765-0.
30. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, Himmelfarb CD, Khera A, Lloyd-Jones D, McEvoy JW, Michos ED, Miedema MD, Muñoz D, Smith SC Jr, Virani SS, Williams KA Sr, Yeboah J, Ziaeian B. 2019 ACC/AHA guideline on the primary prevention of cardiovascular disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74(10) –232. Disponible en: <https://www.jacc.org/doi/pdf/10.1016/j.jacc.2019.03.010>.
31. Kerlinger FN, Lee HB. *Foundations of Behavioral Research*. 4th ed. Holt, Rinehart, and Winston; 2000.
32. Creswell JW, Creswell JD. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 5th ed. SAGE Publications; 2018.
33. Babbie ER. *The Practice of Social Research*. 15th ed. Cengage Learning; 2020.
34. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. *Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment*

- Panel III). Bethesda (MD): National Heart, Lung, and Blood Institute; [Internet].2002. [Consultado el 23 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2001.v9n5/328-344>.
35. Wilson PW, D'Agostino RB, Sullivan L, Parise H. Sobrepeso y obesidad como determinantes del riesgo cardiovascular: La experiencia de Framingham. J Clin Endocrinol Metab. [Internet]. 2002;87(1):50-8. [Consultado el 24 de agosto de 2024]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252016000300011
36. Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, et al. Estimación del riesgo a diez años de enfermedad cardiovascular fatal en Europa: El proyecto SCORE. Eur Heart J. [Internet]. 2003;24(11):987-1003. [Consultado el 24 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://portal.guiasalud.es/egpc/lipidos-evaluacion/>
37. Piscocoya-Arbañil JA. Principios éticos en la investigación biomédica. Rev Soc Peru Med Interna. [Internet]. 2018;31(4):159-64. [Consultado el 24 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.medicinainterna.net.pe/sites/default/files/SPMI%202018-4%20159-164.pdf>.
38. Código Nuremberg. La prueba de crímenes de guerra y de crímenes contra humanidad. [Lugar de publicación no indicado]: [Editorial no indicada]; [Año no indicado]. [Consultado el 6 de setiembre de 2024] Disponible en: <http://www.unav.es/cdb/intnuremberg.html>.
39. Organización Panamericana de la Salud, Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. 4ª ed. Ginebra: CIOMS; 2016. ISBN 978-92-9036-090-2. Disponible en: www.paho.org, www.cioms.ch.

40. Comisión Nacional para la Protección de los Sujetos Humanos de Investigación Biomédica y del Comportamiento. El Informe Belmont: Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación. U.S.A.; abril 18, 1979.
Disponibles en: <http://www.bioeticayderecho.ub.es>.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿El índice aterogénico del plasma TG/HDL y el índice de Castelli I son factores predictivos del síndrome metabólico y del riesgo cardiovascular en pacientes atendidos en una clínica ocupacional privada de Lima durante el período 2023-2024?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Definir si el índice aterogénico del plasma TG/HDL y el índice de Castelli I son factores predictivos del síndrome metabólico y del riesgo cardiovascular en pacientes atendidos en una clínica ocupacional privada de Lima durante el periodo 2023-2024.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>H₁ (Hipótesis alterna): El índice aterogénico del plasma (TG/HDL) y el índice de Castelli I son factores predictivos del síndrome metabólico y del riesgo cardiovascular en pacientes atendidos en una clínica ocupacional privada de Lima durante el período 2023-2024.</p> <p>H₀ (Hipótesis nula): El índice aterogénico del plasma (TG/HDL) y el índice de Castelli I no son factores predictivos del síndrome metabólico ni del riesgo cardiovascular en pacientes atendidos en una clínica ocupacional privada de Lima durante el periodo 2023-2024.</p>	<p>VARIABLE 1</p> <p>Índice Aterogénico del Plasma TG/HDL</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>Triglicéridos en Sangre Lipoproteína de Alta Densidad en Sangre</p> <p>VARIABLE 2</p> <p>Índice de Castelli I</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>Colesterol Total en Sangre. Lipoproteína de Alta Densidad en sangre</p> <p>VARIABLE 3</p> <p>Síndrome Metabólico</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>Circunferencia de cintura. Presión Arterial. Glucosa en sangre.</p> <p>VARIABLE 4</p> <p>Riesgo Cardiovascular</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>Hábitos de vida Factores Genéticos Valores Antropométricos</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>La siguiente investigación es de tipo Básica.</p> <p>MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</p> <p>Hipotético – predictivo, no experimental de corte transversal con un alcance descriptivo explicativo.</p> <p>POBLACIÓN Y MUESTRA</p> <p>Todas las historias clínicas de todos los pacientes atendidos en la Clínica Ocupacional privada AC Medical del distrito de pueblo libre de Lima durante el período comprendido de julio 2023 hasta julio 2024. Con una muestra de tipo censal y criterial.</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>¿El Índice Aterogénico del Plasma TG/HDL es un predictor del síndrome metabólico en la población objeto de estudio?</p> <p>¿El índice de Castelli I puede considerarse un predictor del síndrome metabólico en la población objeto de estudio?</p> <p>¿El Índice Aterogénico del Plasma TG/HDL es un indicador para predecir el Riesgo Cardiovascular en nuestra población de estudio?</p> <p>¿El índice de Castelli I es un indicador para predecir Riesgo Cardiovascular en nuestra población en estudio?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Demostrar que el Índice Aterogénico del Plasma (relación TG/HDL) actúa como un marcador predictivo para el desarrollo de Síndrome Metabólico en la población objeto de estudio.</p> <p>Determinar que el índice de Castelli I es un predictor para Síndrome Metabólico en nuestra población a estudiar.</p> <p>Demostrar que el Índice Aterogénico del Plasma fracción TG/HDL actúa como un indicador predictivo para el Riesgo Cardiovascular en nuestra población de estudio.</p> <p>Determinar que el índice de Castelli I es un predictor del Riesgo Cardiovascular en nuestra población de estudio.</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICA</p> <p>H_{1.1}: El índice aterogénico del plasma (TG/HDL) actúa como un predictor del síndrome metabólico en la población objeto de estudio.</p> <p>H_{1.2}: El índice aterogénico del plasma (TG/HDL) actúa como un predictor del riesgo cardiovascular en la población objeto de estudio.</p> <p>H_{1.3}: El índice de Castelli I actúa como un predictor del síndrome metabólico en la población a estudiar.</p> <p>H_{1.4}: El índice de Castelli I actúa como un predictor del riesgo cardiovascular en la población a estudiar.</p> <p>H_{0.1}: El índice aterogénico del plasma (TG/HDL) no actúa como un predictor del síndrome metabólico en la población objeto de estudio.</p> <p>H_{0.2}: El índice aterogénico del plasma (TG/HDL) no actúa como un predictor del riesgo cardiovascular en la población objeto de estudio.</p> <p>H_{0.3}: H_{0.4}: El índice de Castelli I no actúa como un predictor del síndrome metabólico en la población a estudiar.</p> <p>H_{0.4}: El índice de Castelli I no actúa como un predictor del riesgo cardiovascular en la población a estudiar.</p>		

Anexo 2: Ficha de recolección de datos.**Ficha de Recolección de Datos**N°. **DATOS GENERALES**

Edad (años):	Género: Masculino / Femenino
--------------	------------------------------

ANTECEDENTES MÉDICOS

Antecedentes de síndrome metabólico: Sí / No	Antecedentes de enfermedades cardiovasculares: Sí / No
Antecedentes familiares de riesgo cardiovascular: Sí / No	Diagnóstico de diabetes: Sí / No
Hipertensión arterial: Sí / No	Obesidad: Sí / No
Gestante: Si /No	

DATOS ANTROPOMÉTRICOS

Peso (kg):	Talla (m):	IMC (kg/m ²):
Circunferencia abdominal (cm):	Presión arterial:	

DATOS BIOQUÍMICOS

Triglicéridos (TG mg/dL):	Colesterol total (mg/dL):
Colesterol HDL (mg/dL):	
Glucosa en ayunas (mg/dL):	

CÁLCULO DE ÍNDICES

Índice TG/HDL (Índice aterogénico del plasma):	Índice de Castelli I (Colesterol total/HDL):

DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Presencia de síndrome metabólico (según criterios ATP III): Sí / No
Riesgo cardiovascular: Bajo / Moderado / Alto

OBSERVACIONES ADICIONALES

Anexo 3: Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 14 de febrero de 2025

Investigador(a)
Madoly Rivasplata Cordova
Exp. N°: 1257-2024

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: “Índice aterogénico del plasma TG/HDL y el índice de Castelli I como predictores para síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en personas atendidas en una clínica ocupacional privada de lima 2023 - 2024” con fecha 26/11/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Madoly Rivasplata Cordova.

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 4: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos



“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

CARTA DE AUTORIZACION

Lima, 26 de febrero del 2025

Madoly Rivasplata Cordova
Investigadora principal

Presente.-

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. y saludarle cordialmente en relación con el Proyecto de Tesis titulado:

"INDICE ATEROGENICO DEL PLASMA TG/HDL Y EL INDICE DE CASTELLI I COMO PREDICTORES PARA SINDROME METABOLICO Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN PERSONAS ATENDIDAS EN UNA CLINICA OCUPACIONAL PRIVADA DE LIMA 2023 - 2024".

Al respecto se informa lo siguiente:

Que luego de la recepción de su carta de presentación y de su documento de aprobación por el comité de ética de su institución, tenemos a bien como clínica ocupacional AC MEDICAL, autorizar la utilización de información que dicho proyecto de investigación sugiere requerir, el cual estará bajo su responsabilidad como investigadora principal, asumiendo todo lo que su desarrollo implique.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente.

Raúl Astete Cornejo
GERENTE GENERAL
AC OCCUPATIONAL HEALTH
CONSULTING SAC

Anexo 5: Informe del asesor de Turnitin

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
Turnitin Tesis - Madoly Rivasplata Cordo va.docx	Madoly Rivasplata
RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
9616 Words	54772 Characters
RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
47 Pages	282.4KB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Jun 23, 2025 8:09 PM GMT-5	Jun 23, 2025 8:10 PM GMT-5
<p>● 9% 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"> • 8% Base de datos de Internet • Base de datos de Crossref • 5% Base de datos de trabajos entregados • 1% 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 • Coincidencia baja (menos de 10 palabras) 	

● 9% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% 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	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	repositorio.upsjb.edu.pe Internet	<1%
3	Universidad Nacional de Colombia on 2021-04-10 Submitted works	<1%
4	coursehero.com Internet	<1%
5	Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga on 2024-11-22 Submitted works	<1%
6	researchgate.net Internet	<1%
7	uwiener on 2024-01-15 Submitted works	<1%
8	repositorio.unjfsc.edu.pe Internet	<1%