



Universidad  
Norbert Wiener

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

**Tesis**

Índices aterogénicos y Amplitud de Distribución Eritrocitaria en hipertensos,  
atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025

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

**Presentado por:**

**Autora:** Cruz Huayanay, Joselyn Magdalena


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-3824-2596>

**Asesor:** Mg. Champa Guevara, Cesar Alfonso

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9331-8397>

**Lima – Perú**

**2026**

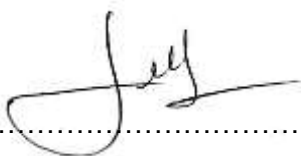
	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> <small>REVISIÓN: 01</small>
		<b>FECHA: 07/02/2026</b>

Yo, JOSELYN MAGDALENA CRUZ HUAYANAY egresada de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“Índices aterogénicos y Amplitud de Distribución Eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025”**

Asesorado por el docente: Mg. César Alfonso Champa Guevara, DNI 09850357 ORCID: 0000-0002-9331-8397, tiene un índice de similitud de 10% con código oid:14912:549743269, verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

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



.....  
Firma

Joselyn Magdalena Cruz Huayanay  
Nombres y apellidos del Egresado  
DNI:72201786



.....  
Firma

Msc. César Alfonso Champa Guevara  
Nombres y apellidos del Asesor  
DNI: 09850357

Lima, 07 de febrero del 2026.

## Dedicatoria

Dedico el presente trabajo a Dios, por brindarme salud, fortaleza también sabiduría para lograr el objetivo; también a mis padres Cesar y Benita por el apoyo incondicional y amor constante, son mi mayor ejemplo de perseverancia.

A mi novio Marco Antonio que siempre estuvo apoyándome en todo momento, mis hermanos que me mostraron a ser perseverante y confiar en mí misma.

## Agradecimiento

Agradezco a Dios por la sabiduría para culminar este trabajo de investigación. Mis padres con su apoyo constante, que me enseñaron la resiliencia. Son mi motivación de crecer profesional.

A mi asesor Mg. César Guevara Champa por su paciencia y el tiempo que dedico para el desarrollo de este trabajo que será de utilidad para los pacientes. También agradecer a la Lic. Mercedes Sánchez Jerónimo que me permito trabajar y recolectar la información requerida.

## ÍNDICE

1. EL PROBLEMA.....	10
1.1. El planteamiento del problema.....	10
1.2. Formulación del problema.....	11
1.3. Objetivos.....	12
1.4. Justificación.....	13
1.5. Delimitaciones.....	14
2. MARCO TEORICO.....	15
2.1. Antecedentes.....	15
2.2. Bases teóricas.....	20
2.3. Formulación de la hipótesis.....	23
3. METODOLOGIA.....	24
3.1. Método.....	24
3.2. Enfoque.....	24
3.3. Tipo.....	24
3.4. Diseño.....	24
3.5. Población muestra y muestreo.....	24
3.6. Variables y operacionalización.....	26
3.7. Técnicas e instrumento de recolección de datos.....	27
3.8. Plan de procesamiento de datos.....	28
3.9. Aspectos éticos.....	28
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	29
4.1. Cronograma de actividades.....	30
4.2. Presupuesto.....	31
5. REFERENCIAS.....	41

Anexo 1: Matriz de consistencia

Anexo 2: Instrumentos

Anexo 3: Aprobación del Comité de Ética

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

Anexo 5: Reporte de similitud (Turnitin)

## Índice de figuras

**Tabla 1:** Distribución de los pacientes atendidos en un laboratorio privado, según sexo

**Tabla 2:** Distribución de los pacientes atendidos en un laboratorio privado, según edad.

**Tabla 3:** Hallar el valor de “p”.

**Tabla 4:** Identificar la correlación del índice de Castelli I entre la amplitud de distribución eritrocitaria.

**Tabla 5:** Identificar la correlación del índice de Castelli II entre la amplitud de distribución eritrocitaria.

**Tabla 6:** Identificar la correlación del AIP entre la Amplitud de Distribución Eritrocitaria.

**Tabla 7:** Identificar los valores de referencia de los índices aterogénicos entre la amplitud de distribución eritrocitaria.

## Resumen

**Objetivo:** Identificar la correlación entre los índices aterogénicos y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025.

**Metodología:** se aplicó un estudio retrospectivo, descriptivo y transversal, donde es considerado el tamaño de la muestra de 339 pacientes que fueron obtenidos por el tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia. la ficha de recolección de información donde incluye datos demográficos y analíticos. El proceso de la información fue por medio del software Excel, también el programa de SPSS versión 26. **Resultados:** con respecto a la correlación de los Índices Aterogénicos y la Amplitud de Distribución Eritrocitaria fueron analizadas 339 historias clínicas, según datos sociodemográficos el mayor predominio fue del sexo femenino (55.5%) y el grupo etario fue el adulto (74%). Según los Índices aterogénicos: Castelli I, II se encuentran dentro de sus valores de referencia y el API con su media de 0.641 que se encuentra fuera de lo valore normales. La correlación positiva no existe con ambas variables. **Conclusión:** Se concluye que no existe la correlación entre los Índices aterogénicos y la Amplitud de Distribución Eritrocitaria, ya que al emplear el programa SPSS no es aceptable el p-valor, ya que esta fuera de una correlación positiva,

**Palabras claves:** Hipertensión arterial, Castelli I –II, API y ADE.

## Abstract

**Objective:** To identify the correlation between atherogenic indices and red cell distribution width in hypertensive patients attended at a private laboratory, Comas 2025.

**Methodology:** A retrospective, descriptive, and cross-sectional study was conducted. The sample size consisted of 339 patients, obtained through non-probabilistic convenience sampling. An information collection form was used, which included demographic and analytical data. Data processing was carried out using Excel software and SPSS version 26.

**Results:** Regarding the correlation between atherogenic indices and red cell distribution width, 339 medical records were analyzed. According to sociodemographic data, the highest predominance was female sex (55.5%), and the age group was adults (74%). According to the atherogenic indices, Castelli I and II were within their reference values, while the API showed a mean of 0.641, which is outside normal values. No positive correlation was found between both variables.

**Conclusion:** It is concluded that there is no correlation between atherogenic indices and red cell distribution width, since when using the SPSS program, the p-value was not acceptable, as it is outside a positive correlation.

**Keywords:** Arterial hypertension, Castelli I–II, API, and RDW.

## **INTRODUCCION**

A nivel mundial las personas que son diagnosticadas con hipertensión arterial van en aumento a nivel nacional en particular, ya que no se encuentra alejado de este problema de salud que es afectado a cualquier estrato socioeconómico y diferentes grupos etarios. Con el estudio del empleo de indicadores que tienen la utilidad la detección en la etapa temprana de las enfermedades cardiovasculares y la aterosclerosis. Por ello el presente trabajo tiene como objetivo en la parte de prevención, ya que un diagnóstico en fase temprana puede ser reversible al proceso de otras patologías de cardiopatías. La presente investigación se encuentra dividida en capítulos. Donde el primer capítulo se hará como referencia al planteamiento del problema, que será el sustento de cómo surgió el problema a investigar, la descripción de los objetivos, su importancia de la investigación, también la justificación y las limitaciones. En el segundo capítulo, constara de antecedentes nacionales e internacionales, las bases teóricas y las hipótesis que se formulara. En el tercer, detallamos la metodología que se aplicará, enfoque, tipo y diseño de la investigación, también la población, muestra y muestreo, las variables que son utilizadas, métodos y técnica, recolección y el procesamiento de datos, donde continua con las cuestiones a nivel ético. El cuarto capítulo, se mostrará los resultados que son obtenidos a través del software estadístico SPSS y junto a su discusión. Finalmente, las conclusiones y las recomendaciones para nuevas investigaciones que complementen.

## **1. EL PROBLEMA**

### **1.1. El planteamiento del problema**

La presión arterial en nivel alto es conocido como “hipertensión”, es decir, la fuerza aumentada que ejerce hacia las arterias la sangre. Clasificada como un riesgo modificable que predice la morbilidad y mortalidad de la enfermedad cardiovascular (1).

Se calculó a nivel global, en el año 2024, alrededor de 1400 millones de adultos entre 30 y 79 años presentaban hipertensión arterial (2). En Latinoamérica, específicamente en Brasil, México y Argentina existe un elevado predominio (47,5 %) en comparación a otros países (3). En Perú, según la Encuesta (ENDES) registro 5.5 millones de personas con hipertensión, con una prevalencia en varones (20.9%) y en la región costera (20.2 %) (4,5).

El desarrollo de esta enfermedad es mediado por la predisposición hereditaria y ambiental (sobrepeso, aumento del consumo de sal, sedentarismo, consumo de alcohol, etc.) (6). Las guías clínicas preventivas mencionan como herramientas analíticas a los siguientes índices: Castelli I, II e índice aterogénicos plasmáticos, que ayudan a identificar la etiología del proceso inflamatorio y la fase crónica aterosclerótica (7).

De manera complementaria, podemos considerar al parámetro que mide la alteración del tamaño de los hematíes (amplitud de Distribución Eritrocitaria), como herramienta para evaluar el pronóstico de pacientes que padecen de eventos cardiovasculares (8).

Existen investigaciones continuas en búsqueda de la eficacia de un predictor de daño cardiovascular, por lo que se busca una asociación entre los índices aterogénicos y la Amplitud de la Distribución Eritrocitaria, que se han visto relacionados como marcadores de problemas cardiovascular. Planteada esta premisa, surge la siguiente interrogante:

¿Existe correlación entre los índices aterogénicos y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos?

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.1.1. Problema general**

¿Existe correlación entre los índices aterogénicos y la amplitud eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025?

### **1.1.2. Problemas específicos**

- ¿Cuáles son la correlación entre el índice de Castelli I y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025?
- ¿Cuáles son la correlación entre el índice de Castelli II y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025?

- ¿Cuáles son la correlación entre el índice aterogénicos plasmáticos y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025?
- ¿Cuáles son los valores de referencia de los índices aterogénicos y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.1.3. Objetivo general**

- Identificar la correlación entre los índices aterogénicos y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025.

#### **1.1.4. Objetivos específicos**

- Identificar la correlación entre el índice de Castelli I y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025.
- Identificar la correlación entre el índice de Castelli II y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025.

- Identificar la correlación entre el índice aterogénico plasmático y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025.
- Identificar los valores de referencia de los índices aterogénicos y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025.

#### **1.4. Justificación**

##### **1.1.5. Teórica**

Con la presente investigación contribuirá los conocimientos de los índices aterogénicos y la amplitud de distribución eritrocitaria, utilizando como marcadores predictivos ante enfermedades cardiovasculares en pacientes que padezcan de hipertensión arterial.

La importancia de dichos índices y la amplitud eritrocitaria radica en la facilidad y bajo costo que implicaría su uso por los diferentes profesionales de la salud para el monitoreo de esta enfermedad.

##### **1.1.6. Metodológica**

Este estudio, podrá ser utilizado como antecedente para próximas investigaciones relacionadas a la salud cardiovascular, incrementando la disponibilidad de marcadores preventivos contra la hipertensión y sus

complicaciones. De esta manera, se busca aportar con la atención primaria en la salud y la reforma de mejoras en la vida.

#### **1.1.7. Practica**

La investigación está enfocada en la población hipertensa, que a lo largo de la enfermedad presentan complicaciones, ocasionando un aumento de la mortalidad. Los índices aterogénicos y la amplitud de distribución eritrocitaria podrían determinarse mediante exámenes de bajo costo, como: el hemograma complejo y perfil lipídico, donde se obtienen los parámetros necesarios (colesterol total, HDL- c, LDL-c, triglicéridos y RDW o ADE) que nos orientarían sobre el estado cardiovascular del paciente hipertenso.

### **1.5. Delimitaciones**

#### **1.1.8. Temporal**

Se recopilará cada información del paciente que son atendidos durante el primer semestre (enero – junio), 2025.

#### **1.1.9. Espacial**

El estudio se efectuará en las instalaciones del laboratorio “Kevicklab” se encuentra ubicado en el Km. 7.5 de la Av. Túpac Amaru, Parque La

Merced, perteneciente en el distrito de comas, provincia de Lima y Departamento de Lima.

#### **1.1.10. Recursos**

El análisis del estudio será auto gestionado por el indagador.

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1. Antecedentes**

#### **1.1.11. Nacionales**

**Molina (9)** en su investigación retrospectivo, realizado en el HNERM (2015-2016), el investigador busco identificar la relación entre el ADE y la mortalidad en pacientes que padecen con insuficiencia cardiaca, se consideraron 157 pacientes. Como resultados, obtuvieron una edad media de 75 años, un predominio de mujeres (46,5%), valor medio de la hemoglobina (11.52g/dL) y un RDW de 15,22%. Los pacientes con RDW mayor o igual a 15 padecían de insuficiencia renal y anemia. Concluyeron que un valor mayor o igual a 15 incrementa el riesgo de mortalidad en 4.71 veces.

**Orellana (10)** llevo a cabo un estudio transversal, donde participaron 135 pacientes, del centro de atención hospitalaria, Hospital Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión en Huancayo (2014-2019). El autor

buscó determinar si la ADE es útil como estimador de mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo. Como resultados obtuvieron, que un ADE elevado era compatible con varones de mayor de edad y comorbilidad de hipertensión- arterial. El mejor punto de corte para estimar la mortalidad se estableció con un ADE mayor o igual 13,6 (AUC de 0.94, sensibilidad de 96% y especificidad de 90%).

**Ríos (11)** elaboro un estudio descriptivo, con 317 pacientes del CAP II San Juan Bautista-Essalud – Loreto (2019). La finalidad del investigador fue buscar la relación entre el riesgo cardiovascular y los parámetros lipídicos e índices aterogénicos en los pacientes atendidos. Los resultados mostraron 65,3% de adultos, 56,9% de mujeres, un IMC promedio de 26,57 +/-4.56 Kg/m<sup>2</sup>, el 13,9% presentó obesidad moderada, 5% grave y 0,6 % mórbida, además el 19,9% padecían hipertensión, 11% diabetes y 6,9% eran fumadores. Pudo concluir, que existe una asociación significativa entre el riesgo cardiovascular e infarto agudo utilizando el índice CT/HDLc. También la diabetes mellitus y el alcoholismo utilizando el índice aterogénico LDLc/HDLc.

**Morón (12)** realizo un estudio descriptivo, con 120 pacientes del Hospital de apoyo Palpa (2020 – 2022). La finalidad del estudio fue hallar la asociación entre los índices aterogénicos y la hipertensión en adultos. Como resultado obtuvieron una asociación significativa con la hipertensión arterial y los índices TG/HDL y LDL/HDL. Concluyeron que existe una relación entre los índices aterogénicos y el aumento de hipertensión arterial.

**Bustamante et al (13)** elaboraron un estudio su investigación transversal en la región de Trujillo, que incluyo a 267 pacientes desde setiembre a diciembre de 2023. Buscaron determinar modelos predictivos basándose en parámetros fisiológicos, antecedentes familiares y estilo de vida, evaluados por indicadores de riesgo aterogénicos (colesterol total /HDL, triglicéridos/HDL, LDL/HDL y colesterol no HDL). Como resultados obtuvieron valores altos para todos los indicadores aterogénicos, hábitos alimenticios malos (86,1%), actividad física baja (35,2%), horas de sueño menores de 7 horas (64,4%), consumo de alcohol (8,2%) y tabaco (9%). Pudieron concluir, que el mejor modelo e predicción de riesgo aterogénico es el índice TG/HDL, considerando la edad y los antecedentes de enfermedad cardiovascular del abuelo.

#### **1.1.12. Internacionales**

**Fava et al (14)** realizaron una revisión sistemática, donde se recolecto información de diferentes fuentes relaciones con la amplitud de distribución eritrocitaria. La finalidad de la investigación fue generar una visión global entre el aumento del ADE y su relación con los eventos cardiovasculares en la práctica clínica actual. Luego de la revisión sistemática pudieron llegar a la conclusión que, si bien la especificidad diagnostica es baja, debido a la falta de estandarización, la ADE puede considerarse un índice de mayor vulnerabilidad a resultados adversos, es por lo antes mencionado que, los valores anormales deben persuadir a los médicos a ampliar el diagnostico de las anemias, abarcando un nivel

integral de los factores de riesgo cardiovascular convencionales e incluir otros diagnósticos probables.

**Figueroa et al (15)** desarrollaron un estudio descriptivo en Ecuador, recopilando información desde el 2015 al 2020. Ellos buscaban encontrar una asociación entre los índices aterogénicos y el riesgo cardiovascular en menopáusicas. Los resultados mostraron que el intervalo de menopausia se presenta entre 44 y 58 años, con elevación en los analitos de colesterol total, triglicéridos y colesterol LDL, que ocasionan enfermedades cardiovasculares. Finalmente, pudieron concluir, que esta enfermedad afecta mayormente a menopáusicas, por lo que es de vital importancia realizar monitoreo mediante el perfil lipídico e índices aterogénicos.

**Herrera et al (16)** condujeron un estudio descriptivo en Cuba, que estuvo conformado por 812 pacientes con dislipidemias con al menos un analito o más alterado (colesterol total, triglicéridos o LDLc) y algún factor de riesgo de aterosclerosis subclínica (IMC mayor o igual 25 Kg/m<sup>2</sup>, antecedentes familiares o hipertensión arterial). La investigación tuvo como finalidad evaluar la eficiencia de los índices aterogénicos en pacientes con dislipidemias con un diagnóstico de aterosclerosis subclínica. Los resultados mostraron un predominio del grupo de 60 años a mas (40,9%), sexo femenino ((73,8%), algún tipo de obesidad (61,2%), 52% padecía de hipertensión, 24,6% consumía tabaco y 39,8% presentaban aterosclerosis subclínica. Concluyeron que los índices asociados al riesgo de aterosclerosis (Ctotal/cHDL y cLDL/cHDL) son útiles para el diagnóstico de aterosclerosis subclínica.

**Arkew et al (17)** desarrollaron un estudio de meta análisis, recopilando información de diferentes fuentes bibliográficas. El propósito del estudio fue obtener más información sobre el mecanismo fisiopatológico que existe en la relación entre la amplitud de distribución eritrocitaria y las enfermedades cardiovasculares. Luego de la revisión sistemática, pudieron concluir que, un valor elevado de RDW predice un pronóstico desfavorable en pacientes con problemas cardiovasculares. este parámetro es económico y posee una sensibilidad alta en comparación con biomarcadores como NT-proBNP, Troponina, homocisteina y PCR que sería de ayuda a cardiólogos en el manejo y diagnóstico de la enfermedad cardiovascular. Por otra parte, mencionaron que si el RDW se considera un buen biomarcador debería ser modificable por el efecto de las terapias.

**Chen et al (18)** llevaron a cabo un estudio transversal, que utilizó datos de la NHANES y del (Laboratory Data) a través de cuestionarios. En este estudio buscaron hallar la relación entre la amplitud de distribución eritrocitaria e hipertensión en una población de EE.UU. (1999-2018). Los resultados que obtuvieron, indicaron que el grupo de hipertensos mostró valores de RDW más altos (13,33 +/- 1,38) frente a (12,95 +/- 1,27), con un p menor de 0.01. posterior el análisis de regresión logística multivariable ponderado, demostró una correlación positiva entre el RDW y la prevalencia de hipertensión. Pudieron concluir que, existe una relación entre el RDW y la hipertensión, lo que ofrece una base para la prevención y control de la misma.

## 2.2. Bases teóricas

### 1.1.13. Metabolismo lipídico

El colesterol es indispensable para la biosíntesis de las hormonas esteroideas (testicular, ovárica y suprarrenales), también recubre la membrana celular. A su vez los triglicéridos están compuestos por ácidos grasos que sirven como reserva en el cuerpo, lo que permite la actividad en periodos de ayuno. El exceso de estos componentes ocasiona un desequilibrio metabólico capaz de ocasionar lesiones aterosclerosis (19). Ambos lípidos, son insolubles en la sangre, por lo que necesitan unirse a moléculas denominadas apolipoproteínas (formando las lipoproteínas) para su transporte.

Estas lipoproteínas están formadas por colesterol esterificado y triglicéridos, en el núcleo. En la superficie, contiene colesterol libre, fosfolípidos y apolipoproteínas (19).

#### 1.1.13.1. Lipoproteínas

**Quilomicrones:** poseen gran tamaño y densidad baja. Transportan los lípidos obtenidos en la dieta y sus remanentes ocasionan problemas aterogénicos. (20)

**VLDL (Very Low Density Lipoprotein):** compuestas por abundantes triglicéridos y colesterol. Transportan los lípidos desde el hígado a tejidos periféricos y se consideran partículas aterogénicas (20).

**LDL (Low Density Lipoproteins):** las de menor tamaño y gran densidad son altamente aterogénicas (20).

**HDL (High Density Lipoproteins):** transporta el colesterol, desde tejidos periféricos hacia el hígado (20).

#### **1.1.14. Lípidos como factor de riesgo cardiovascular**

La aterosclerosis es una patología progresiva e inflamatoria que afecta a las arterias. Se distingue por formar un depósito de lipoproteínas en el subendotelio (placa aterosclerótica), lo que puede ocasionar complicaciones agudas manifestadas en diferentes accidentes cardiovasculares: ictus, angina e infarto agudo de miocardio (21).

La determinación del riesgo cardiovascular se ha vuelto indispensable como parte preventiva, para ello se utilizan índices o cocientes lipoproteíca como herramienta complementaria a las existentes (Framingham, REGICOR o SCORE) (21). A continuación, se presentan los índices aterogénicos:

##### **1.1.14.1. Índice de Castelli I**

Este índice presentado por el Dr. William Castelli, emplea el colesterol total y HDL. La utilidad de este índice se basa, en que niveles bajos de HDL aumentan la probabilidad de formación de placa aterosclerótica. Valores superiores a 4 indican un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular (20).

$$\text{Índice de Castelli I} = \frac{\text{colesterol total (mg/dL)}}{\text{HDLc(mg/dL)}}$$

#### **1.1.14.2. Índice de Castelli II**

El segundo marcador, es un excelente predictor del riesgo cardiovascular, incluyendo as interferencias con hipertrigliceridemia. Relaciona el colesterol HDL y LDL. Valores superiores a 3 indican un mayor riesgo (22).

$$\text{Índice de Castelli II} = \text{LDLc(mg/dL)} / \text{HDLc(mg/dL)}$$

#### **1.1.14.3. Índice aterogénico plasmático**

Es un indicador que predice el riesgo a padecer aterosclerosis y enfermedad cardiaca. Su importancia se explica, mediante la relación entre el tamaño de la lipoproteína protectora y la aterogénica. Rango inferior a 0.11 (bajo riesgo). Entre 0.11 – 0.21 (riesgo intermedio) y superior a 0.21 (riesgo aumentado) (23).

$$\text{Log(TG/HDL-C)}$$

#### **1.1.15. Amplitud de Distribución Eritrocitaria (ADE)**

Indica la variación del tamaño de los hematíes que se encuentran en circulación y su rango oscila entre 11% a 15%. Cuando se presenta una población heterogénea de glóbulos rojos este índice aumenta, denominándose anisocitosis (24).

A partir del 2007, Felker et al. Redescubrieron este parámetro como potencial biomarcador de riesgo cardiovascular, analizando dos cohortes de pacientes con insuficiencia cardiaca, siendo el predictor más poderoso en este grupo de pacientes. Su importancia radica en la independencia de este marcador, para reflejar los procesos fisiopatológicos que van dañando el sistema cardiovascular corto y largo plazo (biomarcadores de estrés oxidativo e inflamación) (24).

#### **1.1.16. Hipertensión arterial y riesgo cardiovascular**

La frecuencia de secuelas en pacientes hipertensos aumenta en 2 a 4 veces más, que en pacientes normotensos. Dichas secuelas, se derivan de la arterioesclerosis, accidentes cerebrovasculares enfermedad coronaria, artropatía periférica y la insuficiencia cardiaca congestiva. El sexo y la edad juegan un rol importante, presentándose una mayor complicación si se inicia en una etapa joven con más afectación del sexo masculino. La cantidad y calidad de las lipoproteínas plasmáticas, determinan el desarrollo de la aterogénesis, quien está asociada directamente a la hipertensión arterial y a bajo niveles de colesterol HDL (25).

### **2.3. Formulación de la hipótesis**

Existe correlación entre los índices aterogénicos y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. Método**

Adoptará un enfoque hipotético – deductivo, puesto que explica un objetivo teórico sustentado por una hipótesis específica, las que necesitan de leyes generales para finalizar con las conclusiones y aceptar la hipótesis planteada (26).

#### **3.2. Enfoque**

El tipo de enfoque será cuantitativo, por que utilizará datos numéricos y modelos estadísticos para la obtención de resultados representados en a realidad (26).

#### **3.3. Tipo**

El estudio tendrá un modelo de investigación aplicada, debido que se su perspectiva es la solución de un problema en la realidad (27). Además, correlacional, ya que su busca la correlación de las variables.

#### **3.4. Diseño**

Es tipo de diseño es no experimental, porque no se controla las variables. También es corte transversal, ya que analiza los datos de las variables que serán recopilados durante un tiempo y lugar específico para el estudio, además, retrospectivo por que los datos fueron medidos con anterioridad (28).

#### **3.5. Población muestra y muestreo**

##### **1.1.17. Población**

Fue considerado a 2900 pacientes que fueron atendidos en el laboratorio “Kevicklab”, desde enero a junio de 2025.

Se aplicará la siguiente formula (29):

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

En la cual:

n = muestra buscada

N= tamaño del universo

z = 1.96 (nivel de confianza)

p = probailida que si ocurra el evento

q =probabilidad que no ocurra el evento

e= error maximo de estimacion aceptado

Reemplazando los valores:

$$n = 3.84 * 0.5 * n / 0.0025(n-1) + 3.84 * 0.5 * 0.5$$

$$n = 0.96 * n / 0.0025(n-1) + 0.96$$

$$n = 0.96 * 2900 / 0.0025(2899) + 0.96$$

$$n = 27884 / 8.21$$

$$n = 339$$

### **1.1.18. Muestra y muestreo**

La fracción de la población considerada como muestra será de 339 pacientes hipertensos atendidos en el laboratorio “Kevicklab”. El muestreo que se realizara es no probabilístico, por los criterios de selección aplicados. La técnica utilizada será por conveniencia, porque se seleccionará los pacientes que cumplan con los siguientes caracteres antes mencionados.

### 1.1.18.1. Criterios de inclusión

- Mujeres y hombres mayores de 18 años
- Personas que padecen de hipertensión arterial.
- Personas con resultados del perfil lipídico (colesterol, triglicéridos, HDL c , LDLc) y RDW.

### 1.1.18.2. Criterios de exclusión

- Personas con hipertensión arterial que haya sufrido infartos o accidentes cerebrovasculares.
- Personas hipertensas con tratamiento (estatinas, fibratos, acetilcisteína, etc.).

## 3.6. Variables y operacionalización

<b>Variables</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Escala valorativa</b>
<b>Indices aterogénicos</b>	Valores obtenidos en el cálculo del colesterol total, fracciones y triglicéridos.	Ind. Castelli I	Bajo riesgo Alto riesgo	Cuantitativa continua	Riesgo disminuido: menor a 4 Riesgo elevado mayor a 4
		Ind. Castelli II			Riesgo disminuido menor a 3 Riesgo elevado mayor a 3
		Ind. Aterogénico plasmático			Riesgo disminuido menor de 0.11 Riesgo medio 0.11- 0.21 Riesgo elevado mayor a 0.21
<b>Amplitud de distribución eritrocitaria</b>	Parámetro que indica la variabilidad del tamaño del hematíe	Adimensional	Nivel en Sangre	Cuantitativa continua	Valor normal: 11-15 %

--	--	--	--	--	--

### **3.7. Técnicas e instrumento de recolección de datos**

#### **1.1.19. Técnica**

Se empleará la verificación documental para acceder al detalle del informe requerido de la base de datos del laboratorio “kevicklab”.

#### **1.1.20. Descripción de los instrumentos**

Las informaciones se plasmarán en una hoja diseñada que presenta en 2 partes: la primera se encuentran la edad y sexo. Otra donde se ubican los datos analíticos del colesterol total, HDLc, LDLc, triglicéridos y la Amplitud de Distribución Eritrocitaria (Anexo 2).

#### **1.1.21. Validación**

Al tratarse de un estudio retrospectivo se decidió utilizar una ficha de datos, por lo que es necesario la revisión y validación por jueces expertos, con la finalidad de que se evalué os ítems empleados para calificarlos como procedentes, para el desarrollo del estudio y cumplimiento de los objetivos.

#### **1.1.22. Confiabilidad**

Al emplearse una de hoja de ficha de recolección, no requiere confiabilizarse, ya que solo son herramientas de recopilación de datos y no instrumentos de medición.

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

El uso del Microsoft Excel, para reunir los datos demográficos, analíticos e índices aterogénicos. Luego, se utilizará SPSS versión 26, para obtener, tablas, gráficos de frecuencias y porcentajes. Posteriormente será aplicada la prueba de Kolmogorov –Smirnov por la selección de la prueba inferencial respectiva y procesar los datos seleccionados.

### **3.9. Aspectos éticos**

**La beneficencia** es una obligación que está en la prevención o evitar daño, donde se realice el bien o en todo caso entregar beneficios. El objetivo es ayudar al prójimo por encima de nuestros intereses particulares. En el ámbito del profesional de la salud es de importancia dicho principio ya que busca asistir a los necesitados. Con la búsqueda del balance entre el riesgo y el beneficio, porque es de mayor importancia ante los riesgos (30).

**La autonomía** es la decisión que toma cada persona sobre las acciones ya que son autónomas y es su derecho a la protección. El personal de salud está obligado a ofrecer una información adecuada que sea de fácil entendimiento para la persona. Finalmente, la autonomía es un derecho, también la capacidad de decidir sobre sus asuntos personales (31).

En la presente investigación se respeta los derechos de los pacientes, que incluyen sus costumbres sociales, económicas, étnicas entre otras. Presentan dos deberes que son fundamentales: la no maleficencia, que tiene como principal característica el respeto por la vida y su integridad personal, que va ligado a la moral (32).

#### **4. ASPECTOS ADMINISTRATIVO**



#### 4.2. Presupuest

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL
Uso de internet	100 horas	s/.1.00	S/.100.00
Impresiones	05 unidades	s/.10.00	s/.50.00
Material de escritorio			S/. 250.00
Fotocopias	339 juegos	S/. 1.00	S/. 339.00
Computadora	01 unidad		S/. 2000.00
Estadistica	01 persona		S/. 2500.00
Pasaje	180 dias	S/.2.50	S/. 450.00
Electricidad	180 dias		S/. 300.00
Lapiceros	10 unidades	S/. 1.00	S/.10.00
<b>GASTO TOTAL</b>			<b>S/. 5999</b>

## 5. PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 5.1. Estadística descriptiva

Con la información de los 339 pacientes se presenta las siguientes tablas de: sexo, edad.

**Tabla 1**

Distribución de los pacientes atendidos en un laboratorio privado, según sexo.

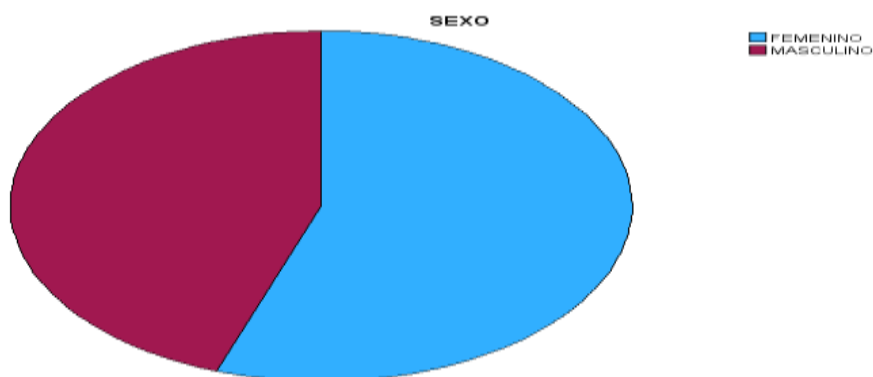
		SEXO			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	FEMENINO	188	55.5	55.5	55.5
	MASCULINO	151	44.5	44.5	100.0
Total		339	100.0	100.0	

**Fuente:** elaboración propia

Se observa que el sexo femenino tiene un mayor predominio con el 55.5% y el sexo masculino con el 44,5%.

**Figura 1:**

Distribución de los pacientes atendidos en un laboratorio privado, según sexo.



**Fuente:** elaboración propia

En el grafico se observa un total de 339 pacientes equivalentes al 100%. El 55.5% correspondiente al sexo femenino y el 45.5% al sexo masculino.

**Tabla 2:**

Distribución de los pacientes atendidos en un laboratorio privado, según edad.

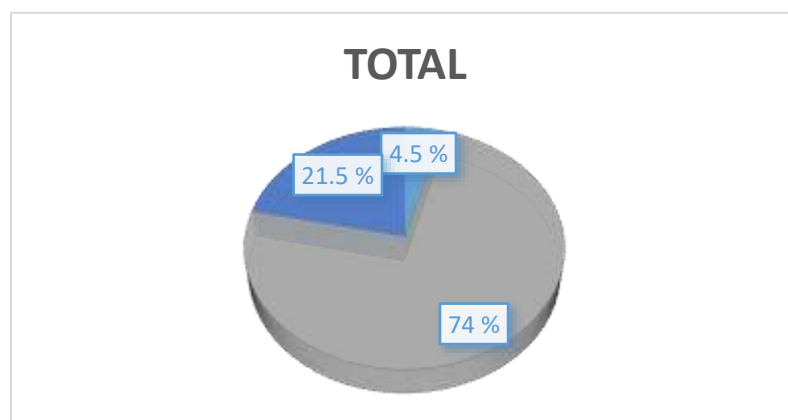
CRITERIO	RANGOS DE EDAD	CANTIDAD
JOVEN	18-39	14
ADULTO	40-61	252
ADULTO MAYOR	62-83	73
	Total general	339

**Fuente:** elaboración propia

Con relación a la edad, el grupo etario de adultos presenta 252 pacientes, el grupo de adultos mayores 73, mientras que el grupo de jóvenes solo 14, sumando 339 representando la totalidad.

**Figura 2:**

Distribución de los pacientes atendidos en un laboratorio privado, según edad.



**Fuente:** elaboración propia

En la gráfica se observa que el grupo etario con mayor predominio es el adulto (74%), luego los adultos mayores (21.5%) y al final los jóvenes (4.5%).

## 5.2. Estadística inferencial

Mediante la correlación entre los índices aterogénicos y la Amplitud de Distribución Eritrocitaria se evaluaron 339 historias clínicas, empleando los índices aterogénicos (Castelli I, Castelli II y el Índice aterogénicos plasmática AIP) y el ADE. Para ello se realizó la prueba de normalidad y el coeficiente de correlación Rho de Spearman obteniéndose un p-valor  $<0.001$ .

### Tabla 3:

Hallar el valor de “p”.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ADE	.118	339	<.001	.967	339	<.001
CASTELLI I	.081	339	<.001	.972	339	<.001
CASTELLI II	.046	339	.086	.977	339	<.001
AIP	.111	339	<.001	.971	339	<.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 4:**

Identificar la correlación del índice de Castelli I entre la amplitud de distribución eritrocitaria.

			<b>Correlaciones</b>	
			CASTELLIUNO	ADE
Rho de Spearman	CASTELLI I	Coeficiente de correlación	1.000	-.108*
		Sig. (bilateral)	.	.047
		N	339	339
	ADE	Coeficiente de correlación	-.108*	1.000
		Sig. (bilateral)	.047	.
		N	339	339

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

**Fuente:** elaboración propia

Según la tabla de Spearman no es correlacionar, ya que su coeficiente de correlación es -1.08, para obtener la correlación se requiere que sea 0.05.

**Tabla 5:**

Identificar la correlación del índice de Castelli II entre la amplitud de distribución eritrocitaria.

			<b>Correlaciones</b>	
			CASTELLIDOS	ADE
Rho de Spearman	CASTELLI II	Coeficiente de correlación	1.000	-.147**
		Sig. (bilateral)	.	.007
		N	339	339
	ADE	Coeficiente de correlación	-.147**	1.000
		Sig. (bilateral)	.007	.
		N	339	339

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

**Fuente:** elaboración propia

Según la tabla de Spearman no existe correlación, ya que su coeficiente es -1.47, para obtener la correlación se requiere que este en 0.01.

**Tabla 6:**

Identificar la correlación del AIP entre la Amplitud de Distribución Eritrocitaria.

			<b>Correlaciones</b>	
			AIP	ADE
Rho de Spearman	AIP	Coeficiente de correlación	1.000	.136*
		Sig. (bilateral)	.	.012
		N	339	339
	ADE	Coeficiente de correlación	.136*	1.000
		Sig. (bilateral)	.012	.
		N	339	339

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

**Fuente:** elaboración propia

Según la tabla de Spearman no existe correlación, ya que su coeficiente es -1.36, para obtener la correlación debe estar en 0.05.

**Tabla 7:**

Identificar los valores de referencia de los índices aterogénicos entre la amplitud de distribución eritrocitaria.

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
CASTELLI I	339	2.6	8.6	4.755	.9992
CASTELLI II	339	.9	6.4	2.794	1.0155
AIP	339	.0	1.2	.641	.1905
ADE	339	10.0	19.0	14.224	1.9467
N válido (por lista)	339				

**Fuente:** elaboración propia

Los rangos de referencia del índice de Castelli I se encuentran entre 2.6 a 8.6, Castelli II entre 0.9 a 6.4, el AIP se encuentra en 0.0 a 1.2 y el ADE de 10 a 19, de la población de 339 pacientes.

## 6. Discusión

En el presente estudio se analizaron 339 historias clínicas de pacientes con hipertensión arterial. El objetivo fue hallar la correlación entre los índices aterogénicos (índice de Castelli I, II y aterogénicos plasmática) y la Amplitud de Distribución Eritrocitaria.

La población a nivel sociodemográfico, según la **tabla 1**, indica que el 55.5% son del sexo femenino y el 44.5% del sexo masculino. En la **tabla 2**, con el grupo etario dividido en tres categorías (joven, adulto y adulto mayor) indica que el grupo con mayor predominio fue el adulto (74%).

Según la **tabla 3**, al hallar la normalidad y mediante el coeficiente de correlación de estudio de Rho de Spearman, nos indicó que es una prueba correlacional no paramétrica, cuya finalidad es la evaluación de ambas variables y su relación, obteniendo como p-valor  $<0.001$ .

Los principales objetivos (**tabla 4**) son identificar la correlación del índice de Castelli I y la Amplitud de Distribución Eritrocitaria. Utilizando el coeficiente de **Spearman** nos detalla que no es correlacional ya que el coeficiente es -1.08, pero para obtener la correlación positiva debería ser 0.05. Por otra parte, la investigación de Molina (2015-2016) se encuentra una relación entre la mortalidad de pacientes que sufrieron daños de insuficiencia cardiaca, pero con una edad mayor de 75 años (9). En la **tabla 5**, se busca identificar la correlación del índice de Castelli II entre la Amplitud de Distribución Eritrocitaria, según el estadístico **Spearman** no es correlacional porque su coeficiente de variación es -1.47, para obtener una correlación se requiere que sea 0.01. En el estudio de **Ríos (2019)**, indica que la asociación entre el riesgo de cardiovascular e infarto agudo tiene una relación significativa en casos de tener otras patologías como la diabetes mellitus, alcoholismo (11).

En la búsqueda de hallar la correlación, se busca identificar la correlación de índices aterogénicos plasmático (AIP) y la Amplitud de Distribución Eritrocitaria. Se observa en la **tabla 6**, que no es correlacional por que obtuvo -1.36 y se requiere que se encuentre en 0.05. Según su revisión sistemática **Fava et al** indica que la especificad de diagnóstico es baja, ya que no tenemos la estandarización (14). Niveles elevados del ADE se consideran para ampliar del diagnóstico en las anemias. Finalmente, en la **tabla 7**, se identifican los valores de referencia de los Índices Aterogénicos y la Amplitud de Distribución Eritrocitaria, según la información recolectada de 339 historias clínicas de pacientes con hipertensión. Se obtuvieron las medias de los índices mencionados: el índice de Castelli **I** su media **4.755**, **Castelli II** (2.794), **Índice Aterogénicos Plasmáticos (0.641)** y el **ADE (14.22)**. Mientras que el estudio de **Arkew et al**, donde indica que valores elevados de **RDW** predice un pronóstico desfavorable en pacientes con afecciones cardiovasculares (17). En la presente investigación los tres índices y el ADE, se encuentran dentro de sus valores normales.

## **7. Conclusiones**

- 1.** Según los datos sociodemográficos divididos en sexo y edad, tienen un mayor predominio el sexo femenino con 55.5 %, mientras que el masculino solo con el 45.5%, además, el grupo etario con mayor predominio, fue el adulto (74%).
- 2.** No se obtuvo una correlación significativa entre el índice de Castelli I y la Amplitud de Distribución Eritrocitaria en pacientes con hipertensión para los parámetros que conforman la fórmula de Castelli I (colesterol total entre el Colesterol HDL) y el ADE.

3. Evaluando el segundo objetivo entre el índice de Castelli II (LDL/ HDL) y el ADE, no se obtuvo una correlación significativa. El valor medio del ADE fue de 14.22 (dentro del valor referencial), sin embargo, son valores no estandarizados.
4. La evaluación del tercer objetivo es la correlación del Índice Aterogénicos Plasmático, cuya fórmula ( $\text{Log}(\text{Tg}/\text{HDL})$ ) y el ADE, donde se obtuvo un resultado no correlacional. Pero se observa que el IAP posee una media es 0.641, lo que se encuentra en valores elevados, ya que su rango es menor de 0.11. Sin embargo, el ADE se encuentra en niveles normales.
5. Finalmente, los valores medios de los parámetros que fueron utilizados son el Castelli I (4.755) se encuentra en riesgo moderado ya que debe ser inferior a 4,5, en Castelli II (2.794) se encuentra en riesgo bajo ya que deben ser menores de 3.0, Índice Aterogénicos Plasmático (0.641) se encuentra elevado, puesto a que el rango referencial es menor de 0.11. El ADE (14.22%) cuyo rango de medición no se encuentran estandarizados, pero oscilan entre 11% - 15%.

## **8. Recomendaciones**

1. Se debe emplear los índices aterogénicos en pacientes con hipertensión arterial, debido a que son parámetros que evalúan la presencia de un daño a nivel cardiaco. Esto es aplicable a grupos etarios que oscilan los 40 -61 años, dado que tienen mayor incidencia de cardiopatías.
2. El ADE nos brinda información de pronósticos de mortalidad en fase crónica, ya que existen otros daños u otras patologías que acompañen al paciente con hipertensión.
3. Se sugiere una investigación de correlacional entre el Índice Aterogénicos Plasmático y un biomarcador de procesos inflamatorios a nivel de fase crónica.

## 9. REFERENCIAS

1. Guía ESC 2024 sobre el manejo de la presión arterial elevada y la hipertensión. European Society of Cardiology. [Internet]. 2024. [citado el 21 de agosto de 2025]. Disponible en: [https://secardiologia.es/images/2024/Gu%C3%ADas/GPC\\_ESC\\_2024\\_PA\\_elevada\\_e\\_hipertension.pdf](https://secardiologia.es/images/2024/Gu%C3%ADas/GPC_ESC_2024_PA_elevada_e_hipertension.pdf)
2. OMS. Hipertensión. [Internet]. 2023. [citado el 24 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
3. Martínez C, Guillen M, Quintana D, Cajilema B, Carche L, Inga K. Prevalencia, factores de riesgo y clínica asociada a la hipertensión arterial en adultos mayores en América Latina. Dom. Cien. [Internet]. 2021. [citado el 24 de agosto de 2025]; 7(4): 2190-2216. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8383987.pdf>
4. Minsa. En el Perú, existen 5.5 millones de personas mayores de 15 años que sufren de hipertensión arterial. Nota de prensa. [Internet]. 2022. [citado el 24 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/1168973-mas-de-cinco-millones-de-peruanos-sufren-de-hipertension-arterial-y-la-mitad-no-lo-sabe>
5. Minsa. Semana de oro: más de 800 atenciones en campaña de salud integral de Comas. Nota de prensa. [Internet]. 2025. [citado el 24 de agosto de 2025].

Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/dirislimanorte/noticias/1219720-semana-de-oro-mas-de-800-atenciones-en-campana-de-salud-integral-de-comas>

6. Huerta N, Iruela C, Tárraga L, Tárraga P. Impacto de la hipertensión arterial en el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares. JONNPR. [Internet]. 2024. [citado el 24 de agosto de 2025]; 8(2): 542-563. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2529-850X2023000200003&lng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2023000200003&lng=es).
7. Fabregat O, Pérez P, Vallejo V, Vera P, Valverde A, Tormos J. Nuevo índice aterogénico para la predicción de aterosclerosis carotídea basado en la ratio proteína C reactiva no ultrasensible/HDL. Clin Inv Ater. [Internet]. 2024. [citado el 24 de agosto de 2025]; 36: 12-21. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-articulo-nuevo-indice-aterogenico-prediccion-aterosclerosis-S0214916823000700>
8. Talarico M, Manicardi M, Vitolo M, Malavasi VL, Valenti AC, Sgreccia D, Rossi R, Boriani G. Red Cell Distribution Width and Patient Outcome in Cardiovascular Disease: A "Real-World" Analysis. J Cardiovasc Dev Dis. [Internet]. 2021. [citado el 24 de agosto de 2025]; 8(10):120. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8539630/>
9. Molina R. Relación entre la amplitud de la distribución eritrocitaria y mortalidad en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, desde octubre del 2015 a diciembre de 2016. [Internet]. 2020. [citado el 31 de agosto de 2025]. Disponible en: [https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/4237/MOLINA%](https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/4237/MOLINA%20R.%20Relaci3n%20entre%20la%20amplitud%20de%20la%20distribuci3n%20eritrocitaria%20y%20mortalidad%20en%20pacientes%20con%20insuficiencia%20cardiac%20aguda%20en%20el%20Hospital%20Nacional%20Edgardo%20Rebagliati%20Martins%20desde%20octubre%20del%202015%20a%20diciembre%20de%202016)

[20NI%C3%91O%20DE%20GUZM%C3%81N%20ROBERTO%20AGUSTIN%20-%20TITULO%20PROFESIONAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/2485/TESIS.ORELLANA%20LOZANO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

10. Orellana E. Amplitud de distribución eritrocitaria como predictor de mortalidad en síndrome coronario agudo. [Internet]. 2021. [citado el 31 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/2485/TESIS.ORELLANA%20LOZANO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Ríos S. Perfil lipídico e índice aterogénico como factores de riesgo cardiovascular en pacientes adultos del Centro de Atención Primaria II San Juan Bautista-EsSalud-Loreto 2019. [Internet]. 2021. [citado el 31 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://api-repositorio.unapiquitos.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e03155f1-50d2-447f-ac11-e091551cc090/content>
12. Morón R. Índices aterogénicos y su relación con hipertensión arterial en adultos atendidos en el Hospital de apoyo Palpa 2020 – 2022. [Internet]. 2024. [citado el 31 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/f11270f9-a35c-4691-b5fa-b5a5467804ae/content>
13. Bustamante J, Neglia C, Díaz J, Yupari I. Modelos predictivos del riesgo aterogénico en ciudadanos de Trujillo (Perú) basados en factores asociados. [Internet]. 2024. [citado el 31 de agosto de 2025]; 16(23): 4138. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/16/23/4138>
14. Fava C, Cattazo F, Hu Z, Lippi G, Montagnana M. El papel del ancho de distribución de glóbulos rojos (RDW) en la evaluación del riesgo cardiovascular:

- ¿útil o exagerado? ATM. [Internet]. 2019. [citado el 31 de agosto de 2025]; 7(20):581. Disponible en: <https://atm.amegroups.org/article/view/29686/html>
15. Figueroa J, Arguello J, Azua M. Importancia del perfil lipídico e índices aterogénicos en el seguimiento del riesgo cardiovascular en mujeres menopáusicas. [Internet]. 2021. [citado el 31 de agosto de 2025]; 7(2): 151-167. Disponible en: <https://share.google/JiPZO8UMNDnA2iuUo>
16. Herrera A, Peña Y, Soto J, León E, Mora I. Utilidad de los índices aterogénicos del perfil lipídico en el diagnóstico de aterosclerosis subclínica. Rev. Cuban de Med. [Internet]. 2022. [citado el 31 de agosto de 2025]; 61(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232022000300010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232022000300010&lng=es)
17. Arkew M, Gemechu K, Haile K, Asmerom H. Red Blood Cell Distribution Width as Novel Biomarker in Cardiovascular Diseases: A Literature Review. JBM. [Internet]. 2022. [citado el 31 de agosto de 2025]; 13. Disponible en: <https://www.dovepress.com/red-blood-cell-distribution-width-as-novel-biomarker-in-cardiovascular-peer-reviewed-fulltext-article-JBM>
18. Chen Y, Hou X, Zhong J, Liu K. Association between red cell distribution width and hypertension: Results from NHANES 1999-2018. PLoS One. [Internet]. 2024. [citado el 31 de agosto de 2025]; 19(5): e0303279. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11104644/>
19. Real J, Ascaso J. Metabolismo lipídico y clasificación de las hiperlipidemias. Clin Inv Art. [Internet]. 2021. [citado el 16 de setiembre de 2025]; 33:3-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis->

[15-articulo-metabolismo-lipidico-clasificacion-hiperlipemias-S0214916821000097](#)

20. Argüeso R, Díaz JL, Díaz JA, Rodríguez A, Castro M, Diz F. Lípidos, colesterol y lipoproteínas. Galicia Clin. [Internet]. 2011. [citado el 16 de setiembre de 2025]; 72(1): S7-S17. Disponible en: <https://share.google/zhtZactMWpYcXiiO1>
21. García S, González R, Vallejos D, Eugercios H, Roberto J, Gil M. Relevancia de los índices aterogénicos como predictores precoces de riesgo cardiovascular en el contexto laboral de los profesionales sanitarios. AJHS. [Internet]. 2024. [citado el 17 de setiembre de 2025]; 39(5):15-22. Disponible en: [https://ibdigital.uib.es/greenstone/sites/localsite/collect/medicinaBalear/index/asoc/AJHS\\_Med/icina\\_Ba/lear\\_202/4v39n5p0/15.dir/AJHS\\_Medicina\\_Balear\\_2024v39n5p015.pdf](https://ibdigital.uib.es/greenstone/sites/localsite/collect/medicinaBalear/index/asoc/AJHS_Med/icina_Ba/lear_202/4v39n5p0/15.dir/AJHS_Medicina_Balear_2024v39n5p015.pdf)
22. Raaj I, Thalamati M, Gowda M, Rao A. The Role of the Atherogenic Index of Plasma and the Castelli Risk Index I and II in Cardiovascular Disease. Cureus. [Internet]. 2024. [citado el 17 de setiembre de 2025]; 16(11): e74644. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11681972/>
23. Niroumand S, Khajedaluee M, Khadem-Rezaiyan M, Abrishami M, Juya M, Khodae G, Dadgarmoghaddam M. Atherogenic Index of Plasma (AIP): A marker of cardiovascular disease. Med J Islam Repub Iran. [Internet]. 2015. [citado el 17 de setiembre de 2025];29:240. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4715400/>
24. Alcaíno H, Pozo J, Pavez M, Toledo H. Ancho de distribución eritrocitaria como potencial biomarcador clínico en enfermedades cardiovasculares. Rev Med Chile.

- [Internet]. 2016. [citado el 18 de setiembre de 2025]; 144:634-642. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v144n5/art12.pdf>
25. De la Sierra A, Bragulat E. Hipertensión arterial y riesgo cardiovascular. Med Int. [Internet]. 2001. [citado el 18 de setiembre de 2025]; 37(5):197-202. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-hipertension-arterial-riesgo-cardiovascular-10022761>
26. Bernal C. Metodología de la investigación. [Internet]. Tercera Edición. Colombia; 2010. [citado el 14 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
27. Hernández R, Fernández C, Baptista M, Méndez S, Mendoza C. Metodología de la investigación. [Internet]. Sexta edición. México; 2014. [citado el 14 de octubre de 2025]. Disponible en: [https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_-\\_roberto\\_hernandez\\_sampieri.pdf](https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf)
28. Guillen O, Sánchez M, Begazo L. Pasos para elaborar una tesis de tipo correlacional. [Internet]. Primera edición. Lima; 2020. [citado el 14 de octubre de 2025]. Disponible en: [http://cliic.org/2020/Taller-Normas-APA-2020/libro-elaborar-tesis-tipo-correlacional-octubre-19\\_c.pdf](http://cliic.org/2020/Taller-Normas-APA-2020/libro-elaborar-tesis-tipo-correlacional-octubre-19_c.pdf)
29. [Aguilar S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Salud tab. \[Internet\]. 2005. \[citado el 14 de octubre de 2025\]; 11\(333-338\). Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf](#)
30. Ferro M, Molina L, Rodríguez W. La bioética y sus principios. Acta odontol. Venez. [Internet]. 2009. [citado el 15 de octubre de 2025]; 47(2): 481-487.

Disponible

en:

[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S000163652009000200029&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000163652009000200029&lng=es)

31. Amaya L, Berrío G, Herrera W. Principio de Autonomía. Ética psicológica [Internet]. [citado el 15 de octubre de 2025]. Disponible en: <http://eticapsicologica.org/index.php/info-investigacion/item/21-principio-de-autonomia?showall=1>
32. Osorio J. Principios éticos de la investigación en seres humanos y en animales. [Internet]. 2000. [citado el 15 de octubre de 2025]; 60: 255-258. Disponible en: <https://www.medicinabuenaosaires.com/revistas/vol60-00/2/principioseticos.htm#:~:text=El%20principio%20de%20respeto%20a>

**Anexo 1: Matriz de consistencia: Título: “Índices aterogénicos y Amplitud de Distribución Eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025”**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN		MÉTODO
			VARIABLES	DIMENSIONES INDICADORES	
<p><b>Problema general:</b></p> <p>¿Existe correlación entre los índices aterogénicos y la amplitud eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025?</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Identificar la correlación entre los índices aterogénicos y la amplitud de distribución eritrocitaria en personas con hipertensión arterial, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025.</p>	<p>Existe correlación entre los índices aterogénicos y el ancho de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025.</p>	Índices aterogénicos	Índ. Castelli I	<p><b>Método de la investigación:</b> Hipotético – deductivo <b>Enfoque:</b> Cuantitativo</p>
Índ. Castelli II					
Índ. Aterogénico plasmático	<p><b>Tipo:</b> Aplicada y de alcance descriptivo <b>Diseño:</b> retrospectivo, transversal, no experimental y correlacional</p>				
<p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿cuáles son la correlación entre el índice de Castelli I y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025?</p> <p>¿Cuáles son la correlación entre el índice de Castelli II y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025?</p> <p>¿Cuáles son la correlación entre el índice aterogénico plasmático y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025?</p> <p>¿Cuáles son los valores de referencia de los índices aterogénicos y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025?</p>	<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>Identificar la correlación entre el índice de Castelli I y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025.</p> <p>Identificar la correlación entre el índice de Castelli II y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025.</p> <p>Identificar la correlación entre el índice aterogénico plasmático y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025.</p> <p>Identificar los valores de referencia de los índices aterogénicos y la amplitud de distribución eritrocitaria en hipertensos, atendidos en un laboratorio privado, Comas 2025.</p>		Amplitud de distribución eritrocitaria (ADE)	Adimensional	<p><b>Población:</b> 2900 participantes</p> <p><b>Muestra:</b> 339 participantes</p> <p><b>Muestreo:</b> No probabilístico por conveniencia</p> <p><b>Técnica de recolección:</b> revisión de documentos, ficha de datos</p>



## Anexo 3: Aprobación de Comisión de ética.



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

### CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 31 de diciembre del 2025

Autor Responsable:  
**JOSELYN MAGDALENA CRUZ HUAYANAY**

Exp. N°: 3030-2025

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica (CIEIC) de la Universidad Privada Norbert Wiener evaluó y **APROBÓ** el siguiente proyecto de investigación:

Proyecto Titulado: "INDICES ATEROGENICOS Y AMPLITUD DE DISTRIBUCION ERITROCITARIA EN HIPERTENSOS ATENDIDOS EN UN LABORATORIO PRIVADO, COMAS 2025" Versión Nro. 1, aprobada por el asesor en fecha 14/12/ 2025.

El cual tiene como Autor(es) a:  
**JOSELYN MAGDALENA CRUZ HUAYANAY**

La **APROBACIÓN** otorgada comprende la verificación del cumplimiento de las buenas prácticas éticas, la adecuada evaluación del balance riesgo/beneficio, la idoneidad del equipo de investigación y la garantía de confidencialidad en el manejo de los datos, entre otros aspectos éticos y metodológicos pertinentes.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

- La aprobación otorgada por el CIEIC tiene una **vigencia de veinticuatro (24) meses** contados desde la fecha de emisión del presente documento. Esta vigencia es exclusiva para los procedimientos éticos revisados por el Comité y no sustituye ni aplica a los trámites administrativos ante la Oficina de Grados y Títulos.
- La constancia de aprobación por el CIEIC **no garantiza** la **aceptación** por parte de las **instituciones** en las que se planea realizar la investigación.
- En caso de requerir una **enmienda**, entendida como una modificación menor que **no altera de manera sustantiva** el proyecto aprobado, esta deberá ser presentada al CIEIC y no podrá ejecutarse sin su aprobación previa. **Cualquier cambio sustantivo deberá tramitarse como proyecto nuevo** ante el CIEIC.

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

Atentamente,

Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta  
Presidente  
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica  
Universidad Privada Norbert Wiener

## Anexo 4: Carta de Aprobación institucional para recolección de los datos.



LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICO

**KEVICK LAB**  
E.I.R.L.

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

Lima 17/11/2025

### CARTA DE AUTORIZACION

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted y al mismo tiempo informarle que la Srta. Joselyn Magdalena Cruz Huayanay con DNI: 72201786, Bachiller de la carrera de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la universidad Norbert Wiener, se le otorga la autorización por nuestra empresa para realizar la ejecución de su proyecto de investigación: **"INDICES ATEROGENICOS Y AMPLITUD DE DISTRIBUCION ERITROCITARIA EN HIPERTENSOS ATENDIDOS EN UN LABORATORIO PRIVADO, COMAS 2025."**, de acuerdo con los recursos y el asesoramiento requerido para el cumplimiento de las actividades que le sean asignadas.

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

**Mercedes Sánchez Jerónimo**  
GERENTE GENERAL  
KEVICK LAB E.I.R.L.

Av. Los Arrayanes 973 - 969 Urb Las Violetas - S.J.L.  
Altura del paradero 7 de las Flores y los Tusilagos Oeste  
e-mail : Kevick\_lab@hotmail.com

☎ 947 047 178 / 941957516    📱 Kevick Lab




## Anexo 5: informe del Turnitin



### 10% Similitud general

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

#### Fuentes principales

- 8%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

#### Marcas de integridad

##### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

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

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



### Fuentes principales

- 8% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Fuentes principales

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




<b>1</b>	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	2%
<b>2</b>	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2017-12-09	1%
<b>3</b>	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
<b>4</b>	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2025-12-13	<1%
<b>5</b>	Internet	hdl.handle.net	<1%
<b>6</b>	Internet	quindio.gov.co	<1%
<b>7</b>	Trabajos entregados	Infile on 2022-05-31	<1%
<b>8</b>	Trabajos entregados	National University College - Online on 2023-03-29	<1%
<b>9</b>	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-09-02	<1%
<b>10</b>	Internet	www.slideshare.net	<1%
<b>11</b>	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2022-12-14	<1%



# 10% Similitud general

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

## Fuentes principales

- 8%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

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

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

## Fuentes principales

- 8% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

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

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	2%
2	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2017-12-09	1%
3	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
4	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2025-12-13	<1%
5	Internet	hdl.handle.net	<1%
6	Internet	quindio.gov.co	<1%
7	Trabajos entregados	Infile on 2022-05-31	<1%
8	Trabajos entregados	National University College - Online on 2023-03-29	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-09-02	<1%
10	Internet	www.slideshare.net	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2022-12-14	<1%